



STIMULATEUR THERMIQUE CUTANE

TCS II

Notice d'Utilisation

SOMMAIRE

1. Mise en route	3
1.1. Bouton Marche/Arrêt	3
1.2. Connexion USB/Série	3
1.3. Pilotage du TCS II	3
1.3.1. Paramètres de communication série	4
1.3.2. Configuration du port série et du terminal de communication sous Windows	4
1.3.3. Configuration du port série et du terminal de communication sous OS	5
2. Commandes du TCS II	5
2.1. Réglages des paramètres de stimulation par le port USB/Série	5
2.2. Commandes fonctionnelles	6
2.3. Réglages des paramètres de stimulation par interface tactile	7
2.3.1. Menu principal	7
2.3.2. Menu principal	8
2.3.3. Historique	9
2.3.4. Mode Manuel	10
2.3.5. Estimation des seuils	11
3. Connexion Trigger	13
4. Batterie	13
4.1. Charge de la batterie	13
5. Mise à jour du « Firmware »	14
5.1. Mise à jour du « Firmware » sous Windows	14
5.2. Mise à jour du « Firmware » sous OS	14
6. Caractéristiques techniques	15
6.1. Thermode	16
6.2. Système de régulation	16
6.3. Dimensions	16
6.4. Limites d'utilisation	17

STIMULATEUR THERMIQUE TCS II

NOTICE D'UTILISATION


1. Mise en route

1.1. Bouton Marche/Arrêt

Pour allumer le TCS II maintenir le bouton Marche/Arrêt pendant une seconde (1, Figure 16). Pour éteindre le TCS II, maintenez une nouvelle fois le bouton Marche/Arrêt pendant une seconde.

1.2. Connexion USB/Série

Connectez le stimulateur **éteint** avec le câble USB (type A/B), à l'ordinateur de contrôle (Connecteur 3, Figure 16).

 **Système Windows :** Le stimulateur intègre un convertisseur USB/Série qui nécessite l'installation d'un driver « STLINK » (fourni sur clé USB) sur le PC de commande. Si l'installation du driver est réussie, le gestionnaire de périphériques de Windows affiche les paramètres STLINK comme indiqué dans la Figure 1.

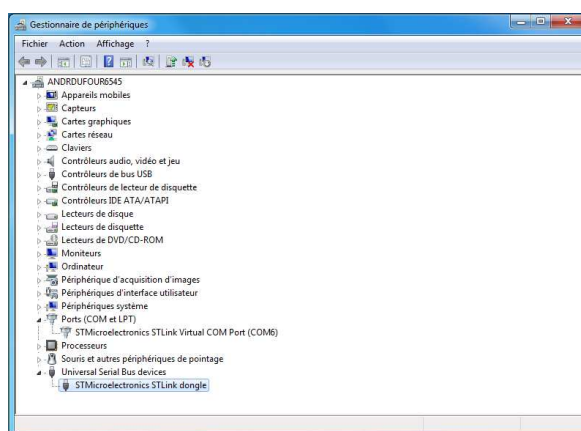


Figure 1

- ✓ **Système OS :** les drivers de communication ne sont pas distribués pour les système OS mais les versions récentes (OSX et ultérieures) intègrent les drivers nécessaires et la communication se fait automatiquement avec le port série.

1.3. Pilotage du TCS II

Pour piloter le TCS II il faut transférer des commandes via le port série. Pour cela il y a 2 possibilités :

- a) Saisir les commandes sur clavier via un programme de type « terminal série » (solution adaptée à une phase d'essai ou à des protocoles simples).

- b) De façon automatique à l'aide d'un programme informatique (solution adaptée à des protocoles plus complexes).

Un programme « terminal série » se présente comme une fenêtre dans laquelle les caractères que vous entrez au clavier sont automatiquement envoyés au périphérique série (ici le TCS II connecté à l'ordinateur). Les caractères renvoyés par le périphérique (TCS II) sont automatiquement affichés dans cette même fenêtre. Un programme "terminal série" freeware (Coolterm®) est fourni sur la clé USB.

1.3.1. Paramètres de communication série

- ✓ 115200 bauds
- ✓ 8 bits de données
- ✓ pas de parité
- ✓ 1 bit de stop
- ✓ pas de contrôle de flux.

1.3.2. Configuration du port série et du terminal de communication sous Windows

- 1) Après avoir installé le driver STLink (voir section 1.3.1), dans le menu Option>Serial Port, sélectionnez le port série et le numéro de Com proposé par l'application. La vitesse de communication doit être fixée à 115200 Baud (Figure 2).

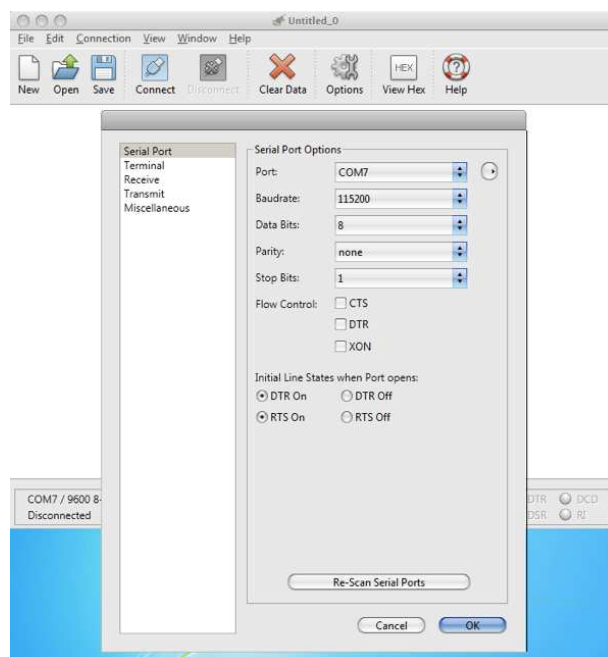


Figure 2

- 2) Cliquer sur Ok puis sur Connect. Saisissez la lettre O (o majuscule) sur le clavier. Le stimulateur retournera les températures courantes des 5 zones (Figure 3).

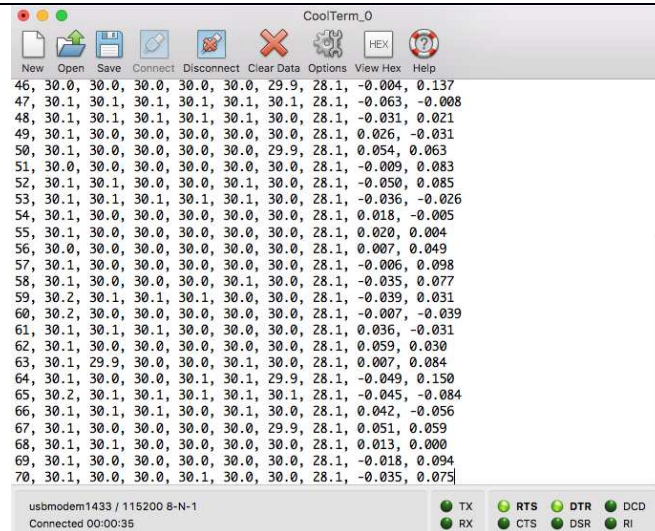


Figure 3

1.3.3. Configuration du port série et du terminal de communication sous OS

- 1) La procédure de configuration est identique à celle indiquée au point 1.3.2. Le port série à sélectionner sera le port « usbmodem 1441 » (Figure 4).

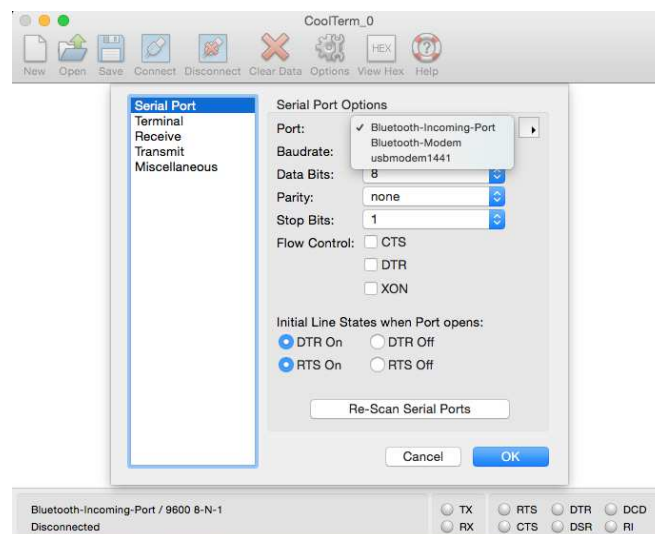



Figure 4

2. Commandes du TCS II


Les paramètres de stimulation du TCS II peuvent être réglés directement sur l'écran tactile ou par liaison USB/Série.

2.1. Réglages des paramètres de stimulation par le port USB/Série

 Lorsque le TCS II est branché à un ordinateur par le port USB/Série, l'écran tactile s'éteint automatiquement.

Action	Commande	Paramètres pour x	Unité	Valeur par Défaut
Réglage de la température Neutre	Nxxx	150 - 400	0.1 °C	300
Sélection Surfaces	Sxxxxx	0 ou 1 par surface		00000
Réglage de la Consigne de température	Csxxx*	050 - 600	0.1 °C	100
Réglage de la Vitesse de stimulation	Vsxxxx*	0001 - 9999	0.1°C/sec	2000
Réglage de la vitesse de Retour	Rsxxxx*	0001 - 9999	0.1°C/sec	2000
Réglage de la Durée de stimulation	Dsxxxx*	0010 - 9999	ms	0100
Numéro de Trigger	Txxx	001 - 255		001
Activer/Désactiver le terme intégral	Ix	0 ou 1		1

* La lettre **s** indique la surface sur laquelle porte la commande (1, 2, 3, 4 et/ou 5). Si la commande doit s'appliquer à toutes les surfaces, **s** prend la valeur 0. Les valeurs par défaut de la commande **S** sont '00000'. Par conséquent, toutes les zones sont désactivées à l'allumage du TCS II. Pour faire des essais de stimulation par le Com Série, il faut activer au moins une zone.

 Il est impératif de saisir autant de caractères que le nécessite les paramètres de commande.

Exemple :

Pour obtenir une vitesse de stimulation de 50 °C/sec sur la surface 1 :

Saisie correcte : V10500

Saisie erronée : V1500 ou V1050

➤ Il n'est pas nécessaire de valider la commande par la touche « Entrée »

2.2. Commandes fonctionnelles

Action	Commande	Information
Affiche les commandes du TCS	H	
Affiche les températures courantes	E	Température neutre puis chaque surface
Affiche les valeurs courantes des paramètres de stimulation	P	
Affiche l'état du bouton	K	1 si pressé, 0 sinon
Affiche la tension et le % de charge de la batterie	B	
Calibre automatiquement la température neutre	G	Affiche Nxxx avec la t. neutre quand réussi
Déclenche la stimulation avec les paramètres courants	L	
Force l'arrêt de la stimulation en cours	A	
Active l'affichage régulier des températures courantes	O	
Durée d'affichage (ms) des températures des 5 zones à partir du début de la stimulation (affichage à 200Hz). Cela permet de vérifier les températures pendant la stimulation.	Yxxxx	
Désactive l'affichage régulier des températures courantes	F	

2.3. Réglages des paramètres de stimulation par interface tactile

2.3.1. Menu principal

Depuis le menu principal, vous pouvez accéder aux différents modes d'utilisation du stimulateur.



Figure 5

- (1) Touchez le bouton **Patient** pour accéder à l'interface de saisie des informations du patient (voir section 2.3.2 Patient).
- (2) Touchez le bouton **Sauvegarder** après avoir inséré une clé USB dans l'un des ports USB du stimulateur pour sauvegarder les résultats validés. Ce bouton est désactivé si aucun résultat n'a été généré.
- (3) Touchez le bouton **Mode manuel** pour accéder à l'interface de stimulation manuelle (voir section 2.3.4. Mode manuel).
- (4) Touchez le bouton **Seuil Statique** pour accéder à l'interface d'estimation du seuil de détection avec la méthode statique (voir section 2.3.5 Estimation du seuil).
- (5) Touchez le bouton **Seuil Phasique** pour accéder à l'interface d'estimation du seuil de détection avec la méthode phasique (voir section 2.3.5 Estimation du seuil).
- (6) Touchez le drapeau Anglais pour utiliser l'interface en version anglaise. Touchez le drapeau Français pour utiliser l'interface en version française.
- (7) Niveau de charge de la batterie. Si la barre est vide, connectez l'alimentation du stimulateur.

⚠ Attention ! Le stimulateur ne peut pas être utilisé pendant la charge.

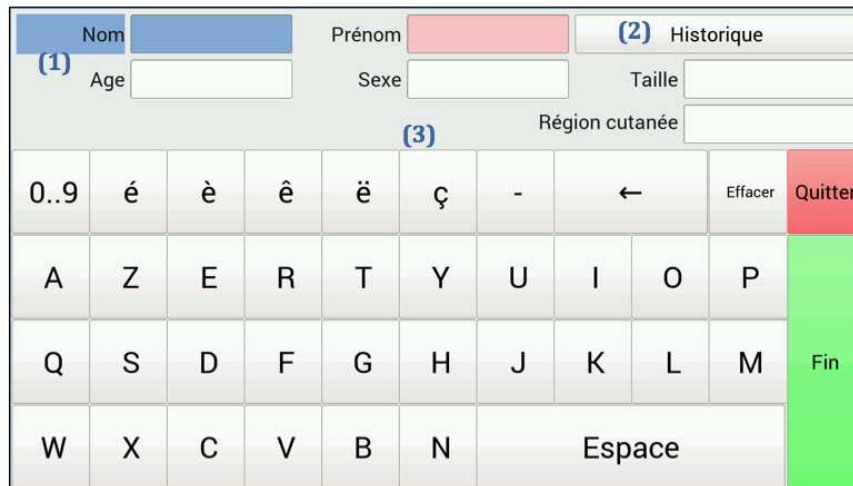
- (8) Date et heure courante. Touchez cette zone pour accéder à l'interface de modification de la date et de l'heure si elle est incorrecte. Utilisez les boutons + et – pour modifier le jour, le mois, l'année, l'heure et la minute actuelle, puis validez. Si la date saisie est incorrecte, la modification ne sera pas prise en compte.

2.3.2. Menu principal

L'interface Patient vous permet de saisir les informations du patient.

NB : Les informations saisies sont utilisées pour la dénomination du nom de fichier de sauvegarde du patient.

- Saisir le nom et le prénom : Le clavier virtuel vous permet de saisir les lettres du nom et du prénom du patient. Le bouton ← vous permet d'effacer la dernière lettre saisie. Le bouton



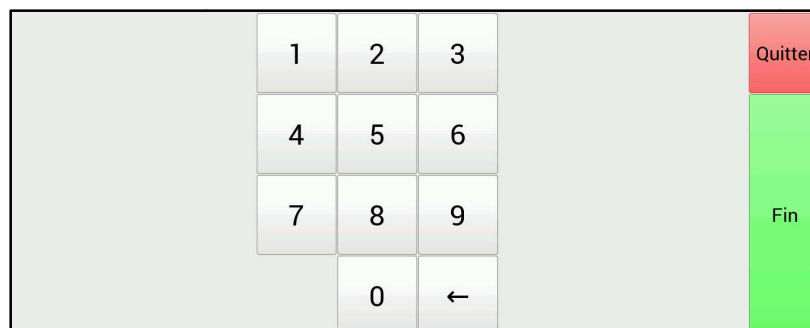
The form contains the following fields and buttons:

- (1)** Nom (blue box), Prénom (pink box), Age (white box), Sexe (white box), Taille (white box), Région cutanée (white box).
- (2)** Historique (button).
- (3)** Virtual keyboard with the following layout:

0..9	é	è	ê	ë	ç	-	←	Effacer	Quitter
A	Z	E	R	T	Y	U	I	O	P
Q	S	D	F	G	H	J	K	L	M
W	X	C	V	B	N	Espace			
- Fin (green button, located below the keyboard).

Figure 6

- (1) Nom, prénom, âge, sexe et taille du patient. La région cutanée correspond à la zone du corps du patient sur laquelle le stimulateur est utilisé. Touchez un des différents champs pour le modifier. Seuls les champs Nom et Prénom sont obligatoires.
 - (2) Touchez le bouton **Historique** pour accéder à l'historique des graphiques générés et validés sur le stimulateur (voir section 3. Historique).
 - (3) Cette partie de l'interface vous permet de saisir les informations du patient, selon le champ sélectionné. Le bouton **Quitter** vous permet de retourner au menu principal en annulant les modifications saisies. Le bouton **Fin** vous permet de sauvegarder les informations saisies et de retourner au menu principal.
- Saisir l'âge et la taille : Le pavé numérique vous permet de saisir les chiffres de l'âge et de la taille du patient. Le bouton ← permet d'effacer le dernier chiffre saisi.



The numerical keypad has the following layout:

1	2	3
4	5	6
7	8	9
0	←	

Buttons: Quitter (red), Fin (green).

Figure 7

- Touchez le bouton **Femme** ou le bouton **Homme** pour indiquer le sexe du patient.

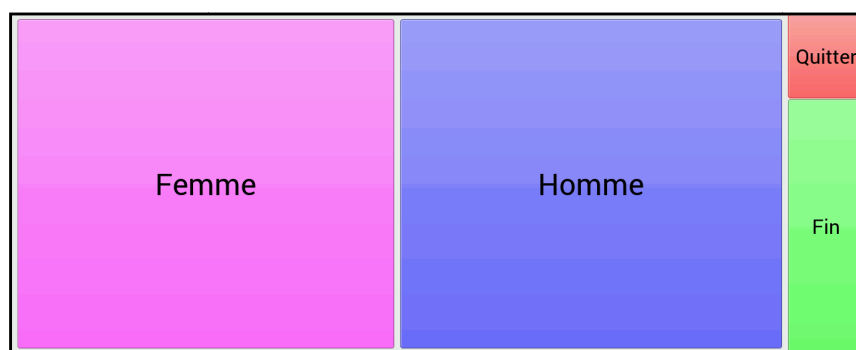


Figure 8

- Touchez la région cutanée sur laquelle les stimulations auront lieu. Il est possible de les sélectionner en touchant la liste ou en touchant l'illustration.

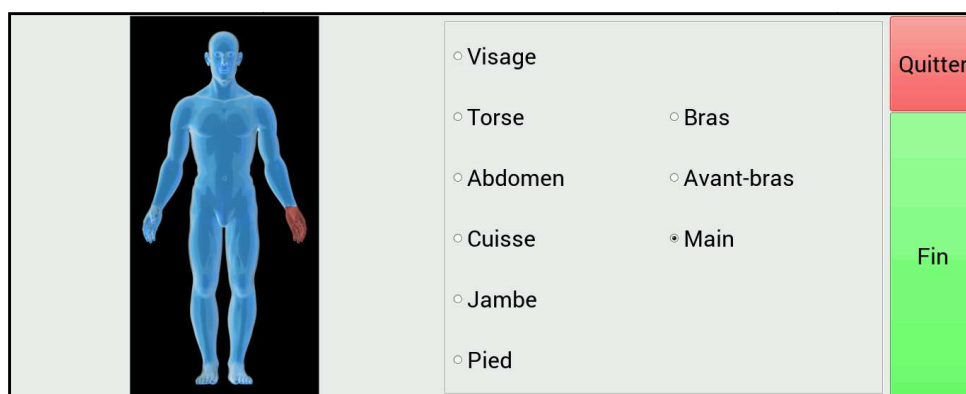


Figure 9

2.3.3. Historique

Ce menu contient un historique des graphiques générés par le stimulateur.

Fichier	(1)	Date	
Sans nom - Seuil phasique chaud		01/01/1970 01:15	
Sans nom - Seuil phasique froid (1)		01/01/1970 01:04	
Sans nom - Seuil phasique froid		01/01/1970 01:03	▲
Sans nom - Seuil phasique de douleur (1)		01/01/1970 01:03	
ZR_45H - Seuil phasique chaud		01/01/1970 01:03	
Sans nom - Seuil phasique de douleur		01/01/1970 01:02	
AD_35F - Seuil phasique chaud		01/01/1970 01:02	
ZR_45H - Seuil statique froid		01/01/1970 01:02	
Sans nom - Seuil statique chaud		01/01/1970 01:02	▼
(2)			
<div> Ouvrir Supprimer Tout supprimer Retour </div>			

Figure 10

- (1) Affiche les noms des graphiques générés par le stimulateur par ordre chronologique. Touchez une des lignes pour sélectionner le fichier. Touchez les boutons ▲ et ▼ pour vous déplacer sur la liste.
- (2) Touchez le bouton **Retour** pour revenir à l'interface de saisie du patient. Touchez le bouton **Ouvrir** pour ouvrir le fichier sélectionné dans la liste, ou le bouton **Supprimer** pour le supprimer. Touchez le bouton **Tout supprimer** pour supprimer tous les fichiers enregistrés sur le stimulateur.



Attention ! Toute suppression est définitive !

- Ouverture d'un fichier : Touchez les flèches ▲ et ▼ pour naviguer sur le graphique ouvert. Touchez le bouton **Exporter sur USB** en ayant inséré une clé USB dans le port latéral du stimulateur pour y sauvegarder une copie du fichier. Touchez le bouton **Retour** pour revenir à la liste des fichiers.



Figure 11

2.3.4. Mode Manuel

Le mode manuel vous permet de configurer et de lancer manuellement des stimulations.

Température neutre : 30 °C ⁽²⁾			Température stimulation : 40 °C ⁽³⁾			Durée : 1000 ms ⁽⁴⁾		
-1 °C	Calibrer	+1 °C	-1 °C	+1 °C	-50 ms	+50 ms		
⁽¹⁾			Pente : 370 °C/s ⁽⁵⁾			Surface : ⁽⁶⁾		
1	2	3				1	2	3
4	5	6				4	5	
7	8	9						
←	0	OK						
Température actuelle : 30,0 °C						<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: orange; padding: 10px; border: 1px solid black;">Stimuler ⁽⁷⁾</div> <div style="padding: 10px; border: 1px solid black;">Stop</div> </div>		

Figure 12

- (1) Lorsque le panneau de température neutre, de température de stimulation, de durée de stimulation ou de pente de stimulation est sélectionné, utilisez les boutons du pavé numérique pour saisir une valeur. Le bouton **←** permet d'effacer le dernier chiffre saisi. Le bouton **OK** permet de valider la valeur saisie.
- (2) Permet de saisir la température neutre (température cutanée) en degrés Celsius (comprise entre 20 et 37 °C). Utilisez les boutons -0.1 et +0.1 pour baisser ou augmenter la température neutre d'un 1/10^{ème} de degré. Touchez la zone blanche pour saisir la température neutre à l'aide du pavé numérique. Touchez le bouton Calibrer en maintenant le stimulateur sur la peau du patient pour calibrer automatiquement la température neutre (cette opération peut prendre plusieurs secondes).
- (3) Permet de saisir la température de stimulation, comprise entre **0 et 60 °C**. Utilisez les boutons -1 et +1 pour baisser ou augmenter la température de stimulation d'1 degré. Touchez la zone blanche pour saisir la température de stimulation à l'aide du pavé numérique.
- (4) Permet de saisir la durée de la stimulation en millisecondes, comprise entre 1 et 9999 ms. Utilisez les boutons -50 et +50 pour baisser ou augmenter la durée de stimulation de 50 millisecondes. Touchez la zone blanche pour saisir la durée de stimulation à l'aide du pavé numérique.
- (5) Permet de saisir la pente de la stimulation en degrés Celsius par seconde, comprise entre 1 et 300 °C/s. Touchez la zone blanche pour saisir la pente de stimulation à l'aide du pavé numérique.
- (6) Permet de sélectionner les surfaces utilisées pour la stimulation. Touchez un des numéros pour activer ou désactiver la surface correspondante. Les numéros surlignés en bleus signifient que la surface correspondante est active.
- (7) Touchez le bouton **Stimuler** pour lancer une stimulation avec les réglages saisis sur l'interface. Touchez le bouton **Stop** pour arrêter la stimulation en cours.
- (8) Touchez le bouton **Retour** pour retourner au menu principal de l'interface.

2.3.5. Estimation des seuils

Cette interface vous permet d'établir une estimation du seuil de détection du patient.



Figure 13

- (1) Touchez un des boutons **Seuil froid**, **Seuil chaud** ou **Seuil douleur** pour sélectionner le à seuil estimer.
- (2) Touchez le bouton **Calibrer la température neutre** en maintenant le stimulateur sur la peau du patient pour régler automatiquement la température neutre.
- (3) Touchez le bouton **Retour** pour retourner au menu principal de l'interface.
- (4) Graphique de la courbe représentant l'évolution du test. La ligne noire représente l'estimation du seuil obtenue, une fois calculée.
- (5) Touchez le bouton **Commencer** après avoir sélectionné un seuil et calibré la température neutre pour commencer le test. Touchez le bouton **Pause** pour mettre en pause le test, puis le bouton **Reprendre** pour relancer le test.
- (6) Touchez le bouton **R. à z.** pour recommencer le test. Touchez le bouton **Valider** pour valider les résultats obtenus par le test en cours.

Déroulement du test

- 1) Allumez le stimulateur, puis attendez quelques secondes pour que l'interface du menu principal soit visible.
- 2) Cliquez sur le drapeau Français ou le drapeau Anglais pour modifier la langue de l'interface, si nécessaire.
- 3) Touchez le bouton **Patient**.
- 4) **Patient**
 - 1) Saisissez le nom et le prénom du patient.
 - 2) (Optionnel) Saisissez également son âge, son sexe, sa taille, et la région cutanée sur laquelle les stimulations seront effectuées.
 - 3) Cliquez sur le bouton **Fin** une fois la saisie terminée.
 - 4) De retour au menu principal, touchez le bouton **Seuil Statique** pour procéder à un test d'estimation de seuil avec la méthode statique, ou le bouton **Seuil Phasique** pour procéder avec la méthode phasique.
- 5) **Estimation du seuil**
 - 1) Touchez le seuil que vous souhaitez estimer (**Seuil froid**, **Seuil chaud** ou **Seuil de douleur**).
 - 2) Maintenez la tête du stimulateur sur la peau du patient, puis touchez le bouton **Calibrer la température neutre**. Patientez quelques instants jusqu'à ce que la température neutre s'affiche.
 - 3) Maintenez la tête du stimulateur sur la peau du patient jusqu'à la fin du test. Lorsqu'il ressent une stimulation thermique chaud ou froide, le patient doit appuyer sur le bouton réponse fourni avec le stimulateur TCS II. Touchez le bouton **Commencer** afin de démarrer au test.
 - **Méthode statique**

Le patient sera stimulé avec une température de plus en plus froide ou de plus en plus chaude, selon le seuil à établir. Le patient doit appuyer sur le bouton lorsqu'il ressent la température froide, chaude ou douloureuse.
 - **Méthode phasique**

Le patient sera stimulé fois à intervalle régulier à une température de plus en plus froide ou de plus en plus chaude, selon le seuil à établir. Le patient doit appuyer sur le bouton lorsqu'il ressent une stimulation.


- 4) Après plusieurs essais réussis, une estimation du seuil sera faite. Touchez le bouton **Valider** pour enregistrer le graphique obtenu.
- 5) (Optionnel) Touchez le bouton **Reprendre** pour procéder à des essais supplémentaires. Touchez le bouton **Pause**, puis le bouton **Valider** afin de valider le nouveau graphique obtenu.
- 6) Une fois terminé, touchez le bouton **Retour**.
- 7) (Optionnel) Connectez une clé USB sur un des ports USB du stimulateur, puis cliquez sur le bouton **Sauvegarder** afin de sauvegarder les résultats des tests effectués sur cette clé.

3. Connexion Trigger

La sortie trigger (connecteur 9, Figure 16) utilise un registre à décalage 74HC595 qui a sa propre alimentation 5V isolé du stimulateur TCS II. Par défaut, toutes les sorties trigger sont à 0 V.

Les sorties trigger activées passent à 5 V pendant 10ms au début de la stimulation (initiée par la commande « L »). Les lignes trigger activées correspondent en binaire au numéro de trigger entré en paramètre (par exemple :

- '001' active la sortie trigger 0
- '002' active la sortie trigger 1
- '255' active toutes les sorties trigger de 0 à 7 simultanément.

 Des résistances séries de 270 Ω ont été installées sur les sorties Trigger pour limiter le courant en sortie en cas d'erreur de branchement.

4. Batterie

La batterie est constituée de 12 éléments Samsung 18650-26F assemblés dans une configuration « 6S2P » (tension nominale 22.2V, capacité 5.2Ah).

4.1. Charge de la batterie

1) Brancher le chargeur spécifique fourni (25.2V max., 2A) sur le stimulateur (connecteur 8, Figure 16). Le témoin de charge du chargeur s'allume en rouge pendant la charge et passe au vert en fin de charge. Une charge complète dure environ 4h (90% de charge en 3h).

2) En fin de charge la tension de la batterie est de 25.2 V. Le TCS II se met automatiquement hors tension lorsque la tension de la batterie est inférieure à 18 V. Il ne sera pas possible de remettre le TCS II en marche tant que la batterie n'aura pas été rechargée, au moins partiellement.

- Le niveau de charge de la batterie est donné sur l'écran tactile du TCS II lorsqu'il est utilisé en mode écran (i.e., non connecté à un ordinateur par le port USB/Série).

 Il est impératif d'utiliser exclusivement le chargeur fourni avec le TCS II.

 Se déconnecte automatiquement si chargeur branché.

5. Mise à jour du « Firmware »

Il est possible de faire évoluer le « Firmware » du stimulateur en fonction des demandes des utilisateurs et des améliorations apportées par des développements futurs. Cette mise à jour se fait par simple téléchargement d'un fichier de configuration dans l'unité de contrôle/régulation.

5.1. Mise à jour du « Firmware » sous Windows

Allumez et ensuite connectez le stimulateur à l'ordinateur (connecteur 3, Figure 16) avec le câble USB A/B fourni avec le TCS II. Un nouveau périphérique de « stockage de masse » au nom de « NODE_F446RE » apparaîtra dans l'Explorateur Windows (Figure 14). Copiez-Collez le fichier de mise à jour dans le périphérique de stockage « NODE_F446RE ». Après environ 3 secondes la fenêtre « NODE_F446RE » se fermera et s'ouvrira à nouveau. Si aucun message d'erreur n'apparaît dans la fenêtre, la mise à jour est réussie.

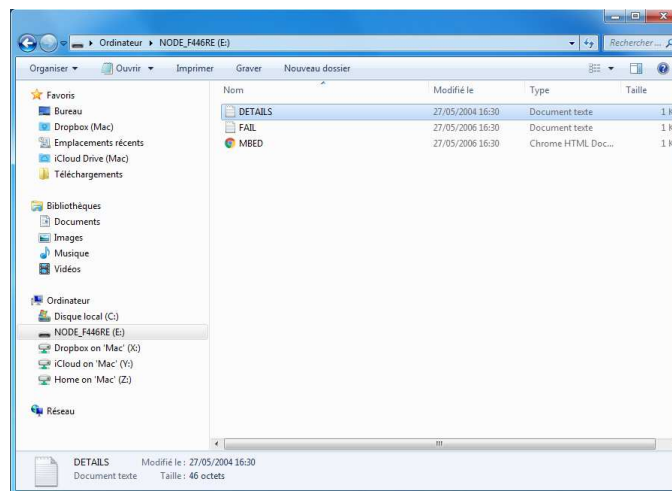


Figure 14

5.2. Mise à jour du « Firmware » sous OS

Allumez et ensuite connectez le stimulateur à l'ordinateur (connecteur 3, Figure 16) avec le câble USB A/B fourni avec le TCS II. Un nouveau périphérique de « stockage de masse » au nom de « NODE_F446RE » apparaîtra sur le bureau et dans le Finder de votre OS (Figure 15). Copiez le fichier de mise à jour dans le périphérique de stockage « NODE_F446RE ».

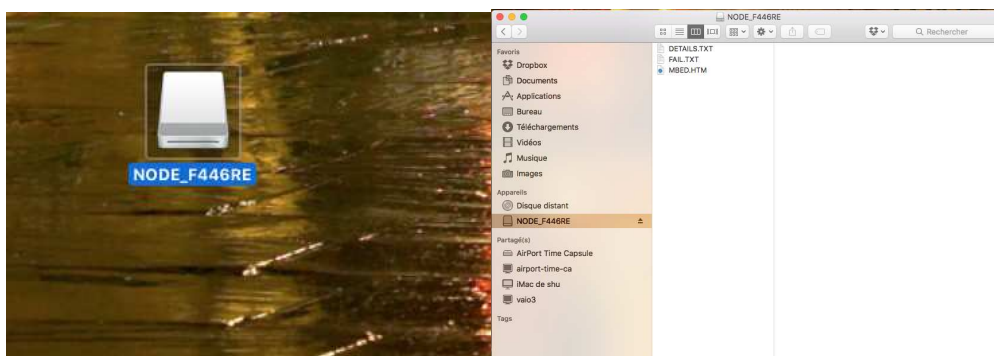


Figure 15

6. Caractéristiques techniques



Figure 16

- 1** : Bouton Marche/Arrêt
- 2** : Câble de liaison centrale de contrôle / tête de stimulation
- 3** : Connecteur USB type B pour la mise à jour du Firmware et pour la configuration des paramètres de stimulation et l'envoi de commandes.
- 4** : Protection de la tête de stimulation
- 5** : Surface de stimulation par micro-Peltier
- 6** : Echangeur température avec l'air ambiant
- 8** : Connecteur chargeur Li-Ion 25.2V, 2A max
- 9** : Connecteur bouton réponse
- 10** : Connecteur pour sortie vers périphérique (triggers)
- 11** : Connecteurs USB type A pour l'enregistrement des données (clef USB)

6.1. Thermode

- Système thermo-électrique à deux étages, à refroidissement par convection naturelle avec l'air ambiant.
- Matériaux en contact avec la peau : résine époxy et vernis épargne (zones non actives), céramique avec un dépôt d'or pur (zones actives), alliage étain-bismuth (brasure assemblage capteur de température).
- Capteurs de température : thermocouples
- Amplitude de température : 0 à 60°C (limitée par logiciel)
- Vitesse de stimulation froide ou chaude : réglable de 0 à 999°C/s (vitesse réelle max de 0 à 300°C/s)
- 5 surfaces de stimulations



Les éléments Micro-Peltier (5, Figure 16) sont extrêmement fragiles. Ils doivent être manipulés avec une extrême prudence. Ils ne doivent jamais être posés sur une surface dure (table, support ...). Ils ne doivent être en contact qu'avec la peau du patient. Ne nettoyez jamais la tête de stimulation avec un détergent ni avec un tissu humide. Si les éléments Micro-Peltier semblent présenter des traces de résidus quelconques, nettoyez les délicatement avec un coton tige sec. Il ne faut en aucun cas essayer de nettoyer les éléments Micro-Peltier sur lesquels sont fixés les capteurs de température. Vous risqueriez de les endommager ou de les désolidariser de leur support.

6.2. Système de régulation

- Contrôle du système à l'aide de commandes séries envoyées via une connexion USB (port série virtuel à 115200 bds)
- Sortie trigger 8 Bits (0 - 5 V)
- Résolution relative en température : $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$
- Résolution absolue en température : $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- Fonctionnement autonome sur batterie (environ 15h en fonction de la fréquence des stimulations). Accumulateur interne lithium-ion-cobalt (Samsung ICR18650-26F), 22.2V, 5.2Ah.

6.3. Dimensions

- Partie de la thermode en contact avec la peau : disque plat de 30 mm de diamètre
- Diamètre hors tout de la thermode : 45 mm
- Longueur hors tout de la thermode : 140 mm

- Poids de la thermode : 0.44 Kg
- Longueur du câble thermode-unité de contrôle : 900 mm
- Dimensions de l'unité de contrôle : 350 × 300 × 120 mm
- Poids de l'unité de contrôle : 2.44 Kg

6.4. Limites d'utilisation

- Température ambiante : 15 à 35°C
- Humidité : 30 à 80%, sans condensation