

ProSim™ 2/3

Vital Signs Simulator

Mode d'emploi

FBC 0038

January 2013, Rev. 1 (French)

© 2013 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

Garantie et assistance du produit

Fluke Biomedical garantit l'absence de vice de matériaux et de fabrication de cet instrument pendant une période d'un an à compter de la date d'achat initiale OU de deux ans si l'instrument est envoyé dans un centre de services Fluke Biomedical pour être étalonné à la fin de la première année. La prestation d'étalonnage vous sera imputée au tarif habituel. Pendant la période de garantie, nous nous engageons à réparer ou à remplacer gratuitement, à notre choix, un appareil qui s'avère défectueux, à condition que l'acheteur renvoie l'appareil (franco de port) à Fluke Biomedical. Cette garantie ne couvre que l'acheteur initial du produit et n'est pas transférable. Cette garantie ne s'applique pas si le produit a été endommagé par accident ou suite à une utilisation abusive, ou modifié dans un centre de réparations qui ne serait pas agréé par Fluke Biomedical. AUCUNE AUTRE GARANTIE, TELLE QUE L'APTITUDE À UN USAGE DÉTERMINÉ, N'EST ACCORDÉE EXPLICITEMENT OU IMPLICITEMENT. FLUKE NE POURRA ÊTRE TENU RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSÉCUTIF, NI D'AUCUNS DÉGÂTS OU PERTES, NOTAMMENT DE DONNÉES, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRACTIONNELLE OU AUTRE.

Cette garantie ne couvre que les produits sérialisés et leurs accessoires portant une étiquette de numéro de série distinct. Le réétalonnage des instruments n'est pas couvert par la garantie.

Cette garantie vous accorde des droits spécifiques. La législation de votre pays ou de votre province peut vous en accorder d'autres. Certaines juridictions n'admettent pas d'exclusion ou de limitation sur une garantie implicite ou les dommages accidentels ou consécutifs ; il est donc possible que ces restrictions ne s'appliquent pas dans votre cas. Si une disposition quelconque de cette garantie est jugée non valide ou inapplicable par un tribunal ou un autre pouvoir décisionnel compétent, une telle décision n'affectera en rien la validité ou le caractère exécutoire de toute autre disposition.

Avis

Tous droits réservés

©Copyright 2013 Fluke Biomedical. Toute reproduction, transmission, transcription, stockage dans un système d'extraction, ou traduction partielle ou intégrale de cette publication est interdite sans l'accord écrit de Fluke Biomedical.

Autorisation de publication

Fluke Biomedical vous accorde une autorisation de publication limitée pour vous permettre de reproduire des manuels et autres documents imprimés afin qu'ils soient utilisés dans des programmes de formation pour l'entretien et la réparation et dans d'autres publications techniques. Si vous souhaitez obtenir une autre autorisation de reproduction ou de distribution, veuillez envoyer une demande écrite à Fluke Biomedical.

Déballage et inspection

Suivez les pratiques de réception standard à la réception de l'instrument. Vérifiez le carton d'expédition pour en détecter les dommages éventuels. En cas de dommage, arrêtez de déballer l'instrument. Avertissez le transporteur et demandez à un agent d'être présent lors du déballage de l'instrument. Nous ne fournissons pas de consignes de déballage spéciales, mais faites attention de ne pas endommager l'instrument au cours du déballage. Inspectez l'instrument pour vérifier qu'il ne comporte aucun dommage, et notamment des pièces tordues, enfoncées ou éraflées.

Assistance technique

Pour obtenir une assistance sur les applications ou des réponses à des questions techniques, envoyez un courrier électronique à techservices@flukebiomedical.com ou composez le 1-800- 850-4608 ou le 1-440-248-9300. En Europe, envoyer un courrier électronique à techsupport.emea@flukebiomedical.com ou composez le +31-40-2675314.

Réclamations

Notre méthode habituelle d'expédition est par transporteur ordinaire, FOB. Si des dégâts matériels sont constatés à la réception, conservez l'emballage dans sa condition initiale et contactez immédiatement le transporteur pour déposer une réclamation. Si l'instrument fourni en bon état à la réception ne fonctionne pas selon les spécifications, ou en présence d'un problème quelconque indépendant de dommages survenus lors du transport, veuillez contacter Fluke Biomedical ou votre représentant local des ventes.

Retours et réparations

Procédure de renvoi

Tous les articles (y compris les produits sous garantie) doivent être renvoyés en port prépayé à notre usine. Pour renvoyer un instrument à Fluke Biomedical, nous recommandons d'utiliser United Parcel Service, Federal Express ou Air Parcel Post. Nous vous recommandons également d'assurer le produit expédié à son prix de remplacement comptant. Fluke Biomedical ne sera nullement tenu responsable de la perte des instruments ou des produits renvoyés qui seront reçus endommagés en raison d'une manipulation ou d'un conditionnement incorrect.

Utilisez le carton et les matériaux d'emballage originaux pour la livraison. S'ils ne sont pas disponibles, veuillez suivre les instructions de remballage suivantes.

- Utilisez un carton à double paroi renforcée suffisamment résistant pour le poids d'expédition.
- Utilisez du papier kraft ou du carton pour protéger toutes les surfaces de l'instrument. Appliquez une matière non-abrasive autour des parties saillantes.
- Utilisez au moins 10 cm de matériau absorbant les chocs, agréé par l'industrie et étroitement appliqué autour de l'instrument.

Renvois pour un remboursement/solde créditeur partiel :

Chaque produit renvoyé pour un remboursement/solde crédité doit être accompagné d'un Numéro d'autorisation de renvoi du matériel (RMA) obtenu auprès de notre groupe de saisie des commandes au 1-440-498-2560.

Réparation et étalonnage :

Pour trouver le centre de service le plus proche, consulter www.flukebiomedical.com/service ou

Aux U.S.A. :

Cleveland Calibration Lab
Tél. : 1-800-850-4608 x2564
Adresse électronique : globalcal@flukebiomedical.com

Everett Calibration Lab
Tél. : 1-888-99 FLUKE (1-888-993-5853)
Adresse électronique : service.status@fluke.com

En Europe, Moyen-Orient et Afrique :

Eindhoven Calibration Lab
Tél. : +31-40-2675300
Adresse électronique : servicedesk@fluke.nl

En Asie :

Everett Calibration Lab
Tél. : +425-446-6945
Adresse électronique : service.international@fluke.com

Certification

Cet instrument a été soigneusement testé et inspecté. Il s'est avéré répondre aux caractéristiques de fabrication de Fluke Biomedical au moment de sa sortie d'usine. Les mesures d'étalonnage sont traçables auprès du National Institute of Standards and Technology (NIST). Les appareils pour lesquels il n'existe pas de normes d'étalonnage traçables auprès du NIST sont mesurés par rapport à des normes de performances internes en utilisant les procédures de test en vigueur.

AVERTISSEMENT

Toute application ou modification non autorisée introduite par l'utilisateur qui ne répondrait pas aux caractéristiques publiées est susceptible d'entraîner des risques d'électrocution ou un fonctionnement inapproprié de l'appareil. Fluke Biomedical ne sera pas responsable en cas de blessures entraînées par des modifications non autorisées à l'équipement.

Limitations et responsabilités

Les informations contenues dans ce document sont susceptibles d'être modifiées et ne représentent aucun engagement de la part de Fluke Biomedical. Les changements apportés aux informations de ce document seront incorporés dans les nouvelles éditions de publication. Fluke Biomedical n'assume aucune responsabilité quant à l'utilisation et à la fiabilité des logiciels ou des équipements qui ne seraient pas fournis par Fluke Biomedical ou ses distributeurs affiliés.

Site de fabrication

L'appareil ProSim™ 2/3 Vital Signs Simulator est fabriqué chez Fluke Biomedical, 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, U.S.A.

Table des matières

Titre	Page
Introduction.....	1
Consignes de sécurité.....	1
Accessoires.....	4
Présentation du produit.....	5
Simulateur de batterie.....	8
Allumage du produit.....	8
Utilisation.....	9
Fonctions cardiaques.....	11
Fonctions ECG.....	11
Signaux de stimulateur cardiaque.....	13
Fonction d'arythmie.....	13
Tests d'ECG.....	14
Générer un débit de signal de performance.....	14
Test de détection d'onde R.....	14
Fonction de pression artérielle.....	15
Régler la sensibilité de la PA.....	15
Paramétrer un canal de PA.....	15
Formes d'onde de PA dynamique.....	15
Ajouter un artefact respiratoire à la forme d'onde de pression artérielle.....	17
Débit cardiaque.....	17

Réglage du test de débit cardiaque.....	17
Simuler un défaut d'injectat et un défaut de shunt de la gauche vers la droite.....	19
Simuler le débit à partir d'un signal d'impulsion étalonnée.....	19
Fonction fœtale/maternelle	21
Simuler une fréquence cardiaque fœtale (FCF) fixe.....	21
Simuler une FCF périodique avec pression intra-utérine (PIU)	21
Autres fonctions	24
Fonctions respiratoires.....	24
Température	24
Utilisation à distance	26
Commandes à distance	27
Commandes générales	28
Commandes de fonctions	28
Fonctions de l'ECG	28
Fonctions d'arythmie	31
Fonctions de test d'ECG.....	33
Commandes de la fonction de respiration	36
Commandes de la fonction de pression artérielle.....	36
Commandes des autres fonctions	40
Entretien	41
Entretien global	41
Remplacement des piles.....	42
Caractéristiques générales	43
Caractéristiques détaillées.....	43
Forme d'onde ECG	43
Forme d'onde de stimulation cardiaque	44
Arythmie.....	44
Tests de performance d'ECG.....	45
Respiration.....	45
Pression artérielle	46
Température	47
Débit cardiaque (ProSim 3 uniquement)	47
ECG fœtal/maternel (ProSim 3 uniquement)	48
Configuration informatique	48

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
1.	Symboles	3
2.	Accessoires standard.....	4
3.	Accessoires en option.....	4
4.	Connecteurs et commandes de la face avant.....	6
5.	Connecteurs du panneau supérieur.....	7
6.	Fonctions du produit	9
7.	Formes d'onde de PA dynamiques par canal de PA (BP pour Blood Pressure).....	16
8.	Codes d'erreur	27
9.	Modes et états de commande du produit.....	28
10.	Commandes générales.....	28
11.	Commandes de la fonction d'ECG.....	29
12.	Commandes de forme d'onde de stimulation cardiaque	31
13.	Commandes de la fonction d'arythmie	32
14.	Commandes de test d'ECG	33
15.	Commandes de test d'ECG	34
16.	Commandes de la fonction de respiration.....	36
17.	Commandes de la fonction de pression artérielle	37
18.	Commandes des autres fonctions	40

Liste des figures

Figure	Titre	Page
1.	Connecteurs et commandes de la face avant.....	5
2.	Connecteurs du panneau supérieur.....	7
3.	Branchement du simulateur de batterie.....	8
4.	Ecran de démarrage.....	8
5.	Ecran Home.....	9
6.	Ecran Home : fonction de débit cardiaque.....	10
7.	Ecran Cardiac Output.....	10
8.	Ecran ECG.....	11
9.	Branchement de test ECG.....	12
10.	Ecran Arrhythmias.....	13
11.	Adaptateur CI-3 pour injectat de débit cardiaque.....	18
12.	Branchement de débit cardiaque.....	20
13.	Branchement de fonction foetale/maternelle.....	23
14.	Branchement de simulation de température.....	25
15.	Branchement pour utilisation à distance.....	26
16.	Remplacement de la batterie.....	42

Introduction

Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de blessure, lire toutes les consignes de sécurité avant d'utiliser le produit.

Les appareils Vital Signs Simulators ProSim™ 2 et ProSim™ 3 (le produit) sont des générateurs de signaux électroniques utilisés pour mesurer les performances des moniteurs individuels. L'appareil permet de simuler les éléments suivants :

- ECG (avec et sans arythmies)
- Respiration
- Pression artérielle
- Température
- Débit cardiaque (ProSim 3 uniquement)
- ECG fœtal/maternel et PIU (ProSim 3 uniquement)

Les illustrations représentent toutes le modèle ProSim™ 3.

Consignes de sécurité

Un **Avertissement** signale des situations et des actions dangereuses pour l'utilisateur. Une mise en garde **Attention** indique des situations et des actions qui peuvent endommager l'appareil ou l'équipement testé.

Le tableau 1 répertorie les symboles utilisés sur l'appareil et dans ce manuel.

Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de lésion corporelle :

- **N'utiliser cet appareil que pour l'usage prévu. Dans le cas contraire, la protection garantie par cet appareil pourrait être altérée.**
- **Ne pas brancher le produit sur un patient ou sur un équipement relié à un patient. Le produit est conçu exclusivement pour l'analyse des équipements. Ne pas utiliser ce produit pour le diagnostic, le traitement ou d'autres tâches nécessitant de toucher un patient avec le produit.**

- Retirer les piles si le produit n'est pas utilisé pendant une longue période, ou s'il est stocké à des températures supérieures à 50 °C. Si les piles ne sont pas retirées, des fuites peuvent endommager le produit.
- Afin de ne pas fausser les mesures, veiller à remplacer les piles lorsque le voyant de batterie faible s'allume.
- Lisez attentivement toutes les instructions.
- Ne pas utiliser le produit à proximité d'un gaz explosif, de vapeurs, dans un environnement humide ou mouillé.
- Ne pas utiliser l'appareil et le désactiver s'il est endommagé.
- Ne pas utiliser le produit s'il ne fonctionne pas correctement.
- Examiner le boîtier avant d'utiliser l'appareil. Repérer les fissures ou les cassures sur le plastique. Observer attentivement l'isolement autour des bornes.
- Avant toute utilisation, lire les consignes de sécurité.
- Débrancher les sondes, cordons de mesure et accessoires avant d'accéder à la batterie.
- Débrancher les sondes, cordons de mesure et accessoires qui ne sont pas utiles aux mesures.
- Les piles contiennent des substances chimiques nocives pouvant provoquer brûlures ou explosions. En cas d'exposition à ces substances chimiques, nettoyer à l'eau claire et consulter un médecin.

Tableau 1. Symboles

Symbole	Description	Symbole	Description
	Informations importantes. Se reporter au manuel.		Tension électrique dangereuse
	Conforme aux directives de l'Union européenne.		Conforme aux normes de sécurité en vigueur en Amérique du Nord.
	Conforme aux spécifications de CEM australiennes en vigueur		Batterie
	Conforme aux normes EMC sud-coréennes.		Ce produit est conforme aux normes de marquage de la directive DEEE (2002/96/CE). La présence de cette étiquette indique que cet appareil électrique/électronique ne doit pas être mis au rebut avec les déchets ménagers. Catégorie de produit : Cet appareil est classé parmi les « instruments de surveillance et de contrôle » de catégorie 9 en référence aux types d'équipements mentionnés dans l'Annexe I de la directive DEEE. Ne jetez pas ce produit avec les déchets ménagers non triés. Consultez le site Web de Fluke pour obtenir des informations au sujet du recyclage.

Accessoires

Les accessoires disponibles pour cet appareil sont indiqués dans les tableaux 2 et 3.

Tableau 2. Accessoires standard

Élément	Réf. Fluke
Consignes de sécurité ProSim 2/3	4308669
Mode d'emploi (CD) du ProSim 2/3	4253822
Câble de PAI sans terminaison	2392173
Sacoche de transport ProSim 2/3	2248623
Assemblage de câble CI-3 (boîtier de débit cardiaque), 3010-0289FG	2392199
Câble USB Mini-B	1671807

Tableau 3. Accessoires en option

Élément	Réf. Fluke	
Câble de température	Gamme 400 de YSI (UT-4)	2523334
	Gamme 700 de YSI (UT-2)	2199019
Débit cardiaque Marq Eagle (commutateur de débit cardiaque pour GE)	4022300	
Kit d'alimentation CA/CC	4318692	

Présentation du produit

Le tableau 4 répertorie les commandes et les connecteurs du produit illustrés à la figure 1.

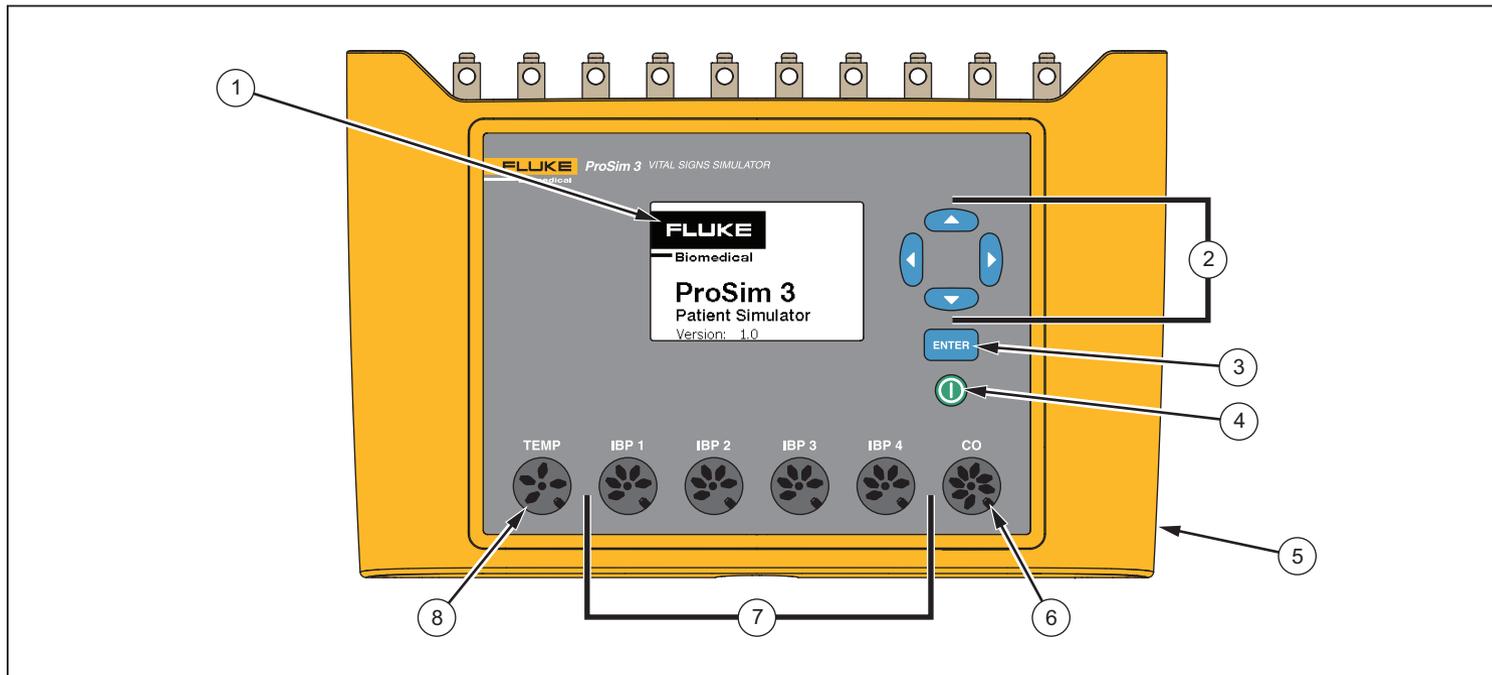


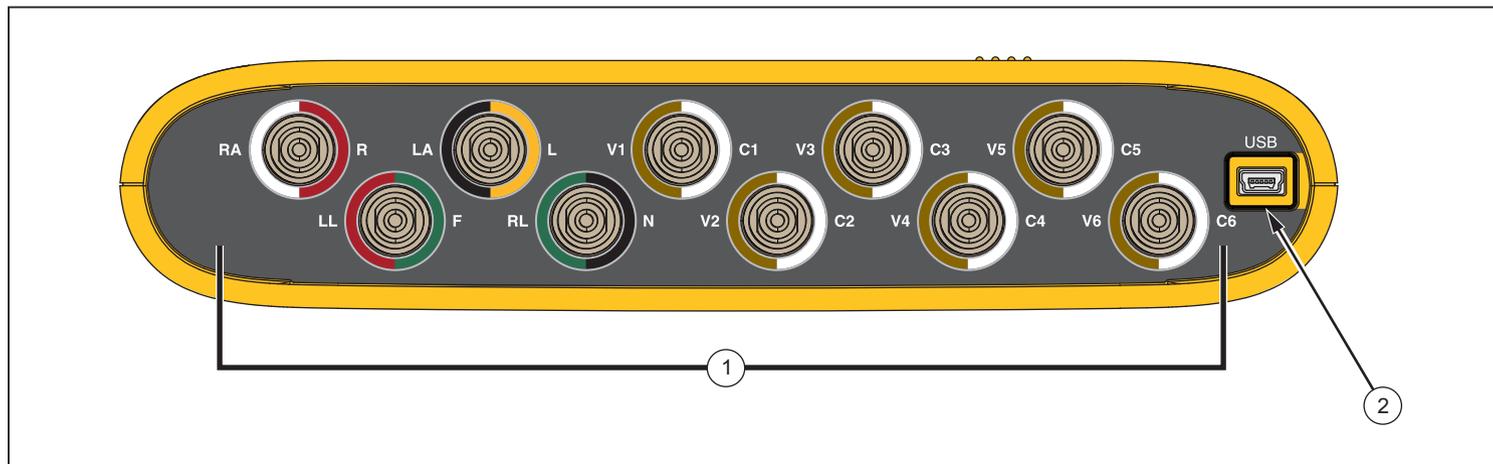
Figure 1. Connecteurs et commandes de la face avant

hal001.eps

Tableau 4. Connecteurs et commandes de la face avant

Article	Nom	Description
①	Affichage	Ecran LCD
②	Touches de navigation	Touches de contrôle du curseur permettant de naviguer dans les menus et les listes.
③	Bouton Enter	Permet de valider la fonction sélectionnée.
④	Bouton marche/arrêt	Permet de mettre le produit sous et hors tension.
⑤	Connecteur d'alimentation CC	Connecteur pour source d'alimentation CA/CC.
⑥	Connecteur pour débit cardiaque	Connecteur pour entrée de débit cardiaque sur le moniteur individuel.
⑦	Connecteurs de pression artérielle invasive	Quatre connecteurs pour l'entrée de pression artérielle invasive (PAI) du moniteur individuel.
⑧	Connecteur pour température	Connecteur pour l'entrée de température sur le moniteur individuel.

Le tableau 5 répertorie les connecteurs situés sur le panneau supérieur du produit illustrés à la figure 2.



hal006.eps

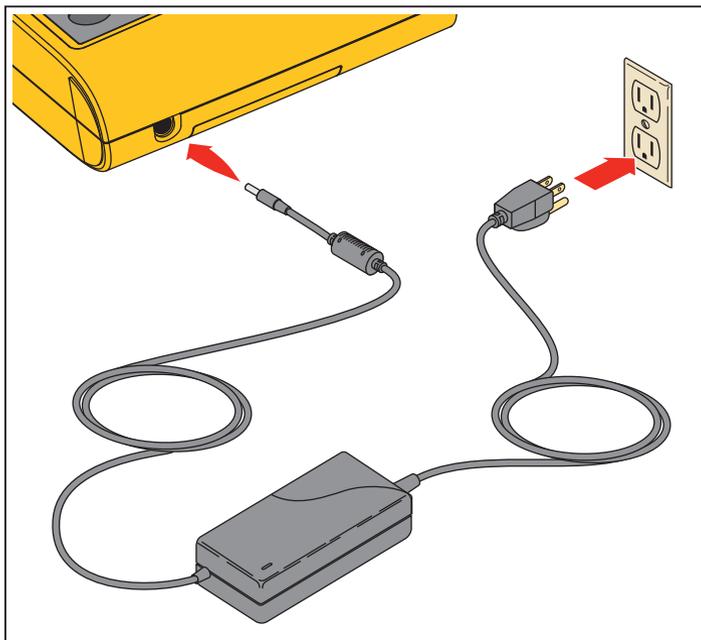
Figure 2. Connecteurs du panneau supérieur

Tableau 5. Connecteurs du panneau supérieur

Article	Nom	Description
①	Electrodes ECG	Bornes de branchement pour cordons ECG du moniteur individuel.
②	Connecteur Mini-B	Pour les mises à jour du microprogramme et l'étalonnage.

Simulateur de batterie

Le produit peut fonctionner en étant alimenté par ses deux batteries 9 volts ou par l'alimentation secteur. Pour faire fonctionner le produit avec l'alimentation secteur, branchez le produit sur l'alimentation CA/CC en option comme indiqué à la figure 3.

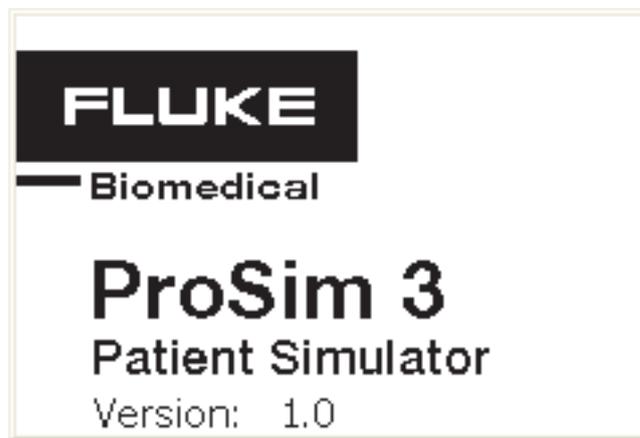


hal022.eps

Figure 3. Branchement du simulateur de batterie

Allumage du produit

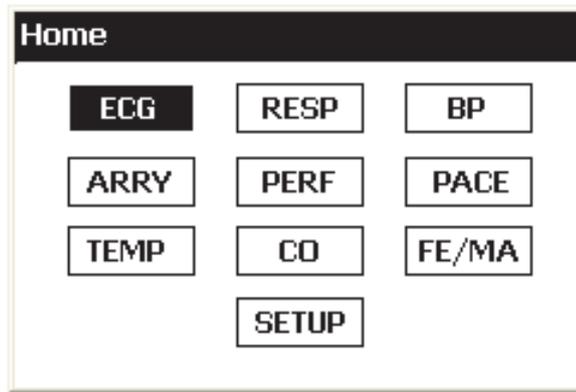
Pour allumer l'appareil, appuyez sur le bouton  situé sur le panneau avant. L'écran d'allumage s'affiche (figure 4).



hal007.bmp

Figure 4. Ecran de démarrage

Une fois que l'auto-test a été effectué, si aucune erreur n'est détectée, l'écran d'accueil s'affiche (figure 5).



hal002.bmp

Figure 5. Ecran Home

Utilisation

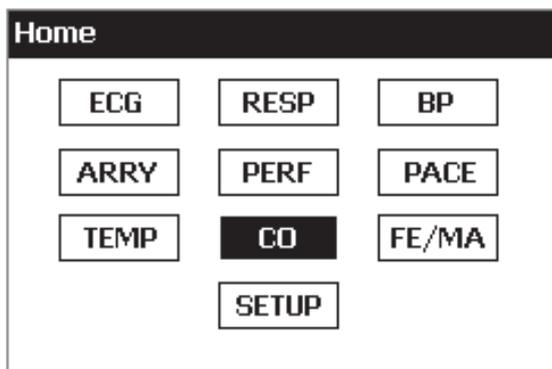
Toutes les fonctions du produit s'affichent dans l'écran d'accueil. Reportez-vous à la figure 5. Pour régler les paramètres d'une fonction, appuyez sur les touches de navigation (↑, ↓, ←, →) afin de mettre en surbrillance l'icône de la fonction. Appuyez sur **ENTER**. Le tableau 6 répertorie les fonctions du produit affichées dans l'écran d'accueil.

Tableau 6. Fonctions du produit

ICÔNE	Description	ICÔNE	Description
ECG	Forme d'onde ECG	PACE	Stimulateur cardiaque
RESP	Respiration	TEMP	Température
BP	Pression artérielle	CO	Débit cardiaque
ARRY	Arythmie	FE/MA	Fœtal/Maternel
PERF	Signaux de performances	SETUP	Configuration

Pour régler l'un des paramètres d'une fonction :

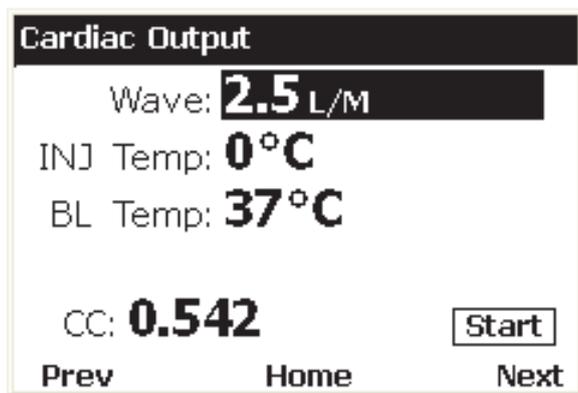
1. Appuyez sur les touches de navigation afin de mettre la fonction souhaitée en surbrillance. Sur la figure 6, l'icône de la fonction de débit cardiaque est en surbrillance.



hal005.bmp

Figure 6. Ecran Home : fonction de débit cardiaque

- Appuyez sur **ENTER**. L'écran de débit cardiaque illustré à la figure 7 apparaît sur l'affichage.



hal003.bmp

Figure 7. Ecran Cardiac Output

- Pour régler la température d'injection, appuyez sur **ENTER** afin de mettre en surbrillance la valeur **INJ Temp**.
- Appuyez sur **UP** ou **DOWN** pour modifier la valeur du paramètre en surbrillance. La modification de la valeur simulée entraîne la modification immédiate du signal de sortie.

Toutes les valeurs des paramètres du produit sont réglées de cette façon. Si un paramètre ne peut pas être réglé, il est impossible de mettre en surbrillance la valeur de ce paramètre.

Il existe deux façons de naviguer entre les fonctions du produit. Lorsque l'écran d'accueil n'est pas affiché, les options **Prev**, **Home** et **Next** sont affichées au bas de l'écran. Pour retourner à l'écran d'accueil, mettez l'option **Home** en surbrillance et appuyez sur **ENTER**. L'écran d'accueil affiche toutes les fonctions du produit. Reportez-vous à la figure 5.

Pour revenir à l'écran d'accueil, vous pouvez également utiliser les options **Prev** et **Next**. Le logiciel vous permet de naviguer dans les fonctions du produit de façon séquentielle. La séquence des fonctions est la suivante :

ECG, Respiration, Pression artérielle, Arythmies, Signaux de performances, Signaux de stimulateur cardiaque, Température, Débit cardiaque, Foetal/Maternel, et Configuration.

Par exemple, reportez-vous à l'écran Cardiac Output à la figure 7. Mettez l'option **Prev** en surbrillance et appuyez sur **ENTER**, pour afficher l'écran Temperature. Mettez

l'option **Next** en surbrillance et appuyez sur **ENTER** dans l'écran Cardiac Output pour afficher l'écran Fetal/Maternal.

Fonctions cardiaques

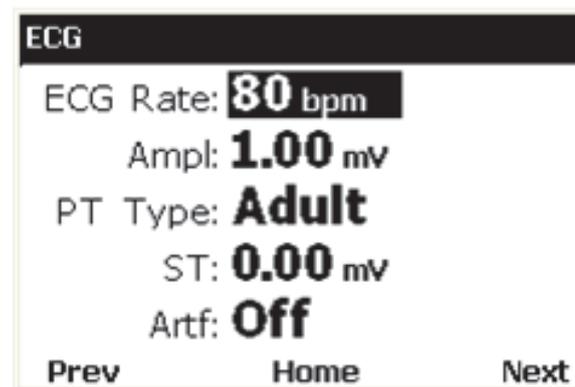
Les fonctions cardiaques du produit sont ECG, Arythmie, Pression artérielle, Stimulateur cardiaque, Débit cardiaque et Signaux de performances.

Fonctions ECG

La fonction ECG du produit vous permet de régler cinq paramètres d'une forme d'onde d'ECG : Fréquence, Amplitude, Type de patient, ST et Artefact. La figure 9 illustre la configuration standard d'un test d'ECG sur un moniteur individuel.

Pour régler un paramètre d'ECG :

1. Dans l'écran **Home**, appuyez sur les touches de navigation pour mettre **ECG** en surbrillance.
2. Appuyez sur **ENTER** pour afficher l'écran ECG (figure 8) à l'écran.



hal004.bmp

Figure 8. Ecran ECG

Reportez-vous aux rubriques « Navigation dans les fonctions » et « Sélection d'un paramètre » pour savoir comment paramétrer des valeurs. Reportez-vous aux spécifications détaillées pour connaître les plages de valeurs des paramètres. Ces paramètres permettent de modifier la forme d'onde qui apparaît sur les électrodes ECG de la partie supérieure du produit.

Signaux de stimulateur cardiaque

Le produit permet de simuler les signaux cardiaques avec les signaux de contrôle d'un stimulateur cardiaque. Pour régler la forme d'onde, l'amplitude et la largeur du signal du stimulateur cardiaque :

1. Dans l'écran **Home**, appuyez sur les touches de navigation pour mettre **PACE** en surbrillance.
2. Appuyez sur **ENTER** pour afficher l'écran **Pacemaker Waves**.
3. A l'aide de la procédure de sélection de paramètre décrite à la rubrique Utilisation, réglez les paramètres du signal de stimulateur cardiaque.

Reportez-vous aux spécifications détaillées pour connaître les plages de valeurs des paramètres.

Fonction d'arythmie

Le produit permet de simuler des arythmies cardiaques. Pour démarrer une simulation d'arythmie de l'ECG :

1. Dans l'écran **Home**, appuyez sur les touches de navigation pour mettre **ARRY** en surbrillance.
2. Appuyez sur **ENTER** pour afficher l'écran **Arrhythmias**. Reportez-vous à la figure 10.

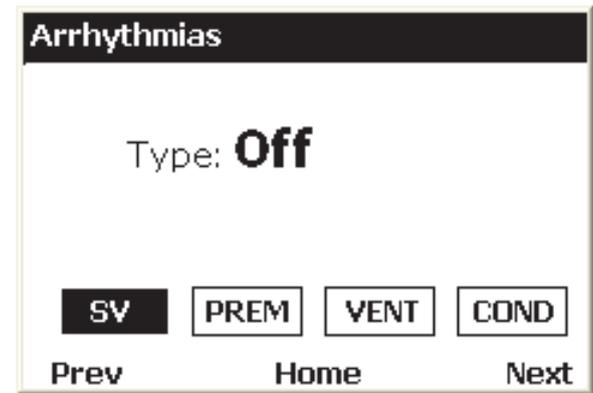


Figure 10. Ecran Arrhythmias

Les arythmies simulées regroupent quatre catégories : Supraventriculaire, Prématuration, Ventriculaire et Défaut de conduction. Reportez-vous aux spécifications pour connaître les arythmies de chaque groupe.

3. Appuyez sur **←** ou **→** pour mettre en surbrillance l'icône d'une groupe d'arythmies.
4. Appuyez sur **ENTER**.
5. A l'aide de la procédure de sélection de paramètre décrite à la rubrique Utilisation, réglez l'arythmie.

Lorsque le type d'arythmie a été réglé, l'icône du groupe auquel appartient l'arythmie est signalée par une bordure plus large.

Pour mettre fin à la simulation d'une arythmie :

1. Mettez l'une des icônes de groupe en surbrillance.
2. Appuyez sur **ENTER**.
3. Appuyez sur **▶** ou **◀** jusqu'à ce que la valeur de type affiche **Off**.

Tests d'ECG

Le produit permet de générer différentes formes d'onde (impulsions, carrées, triangulaires et sinusoïdales) pouvant être utilisées pour contrôler les moniteurs individuels et les autres équipements d'ECG. Ces formes d'onde sont utilisées dans les tests de réponse en fréquence, de sensibilité, de dérive de gain, d'étalonnage interne, d'amortissement du stylet, de vitesse du papier, de linéarité, de vitesse du balayage, etc.

Le produit permet également de générer une onde R utilisée pour vérifier que l'équipement d'ECG est capable de détecter la partie d'onde R dans un signal d'ECG.

Remarque

Lorsque le produit est réglé pour générer une forme d'onde de performance, les simulations de respiration et de pression artérielle sont désactivées.

Générer un débit de signal de performance

Pour régler un signal de performance sur les terminaux d'ECG :

1. Dans l'écran **Home**, appuyez sur les touches de navigation pour mettre **PERF** en surbrillance.

2. Appuyez sur **ENTER** pour afficher l'écran Performance Wave.
3. A l'aide de la procédure de sélection de paramètre décrite à la rubrique Utilisation, réglez la fréquence, la forme et l'amplitude de la forme d'onde de performance.

Reportez-vous aux spécifications détaillées pour connaître les plages de valeurs des paramètres.

Test de détection d'onde R

Vous pouvez régler le produit pour générer un signal d'ECG cardiaque normal et varier l'amplitude et la largeur de la part d'onde R dans la forme d'onde. Pour régler la part d'onde R d'une forme d'onde d'ECG :

1. Dans l'écran **Home**, appuyez sur les touches de navigation pour mettre **PERF** en surbrillance.
2. Appuyez sur **ENTER** pour afficher l'écran **Performance Wave**.
3. Appuyez sur les touches de navigation pour mettre **RWDET** en surbrillance.
4. Appuyez sur **ENTER** pour afficher l'écran **R-Wave Detection**.
5. A l'aide de la procédure de sélection de paramètre décrite à la rubrique Utilisation, réglez le nombre de battements par minute (bpm), la largeur et l'amplitude de l'onde R.

Fonction de pression artérielle

Le produit permet de simuler des formes d'onde de pression artérielle (PA) dynamiques qui se synchronisent avec l'ensemble des fréquences correspondant à un rythme sinusal normal et repèrent toutes les arythmies simulées. Vous pouvez régler de façon indépendante chacun des quatre canaux de PA. Chaque canal permet de simuler un transmetteur de pression. Un artefact respiratoire peut être injecté dans chaque forme d'onde de canal de PA.

Régler la sensibilité de la PA

La sensibilité des quatre canaux de PA doit être réglée de façon à correspondre à la sensibilité du moniteur individuel. Pour régler la sensibilité du canal de PA :

1. Dans l'écran **Home**, appuyez sur les touches de navigation pour mettre **SETUP** en surbrillance.
2. Appuyez sur **ENTER** pour afficher l'écran **Setup**.
3. A l'aide de la procédure de sélection de paramètre décrite à la rubrique Utilisation, réglez le paramètre **BP Sense**.

Paramétrer un canal de PA

Pour régler l'un des quatre canaux de PA :

1. Dans l'écran **Home**, appuyez sur les touches de navigation pour mettre **BP** en surbrillance.
2. Appuyez sur **ENTER** pour afficher l'écran **Blood Pressure**.
3. Appuyez sur **▼** ou **▲** pour mettre en surbrillance le canal de PA à régler.

4. Appuyez sur **ENTER** pour afficher l'écran **Blood Pressure** pour le canal.
5. Avant de démarrer la simulation de pression artérielle, vous devez régler la pression simulée sur 0 mmHg. Appuyez sur les touches de navigation pour mettre **ZERO** en surbrillance.
6. Appuyez sur **ENTER**. Le paramètre de pression statique est défini sur 0 mmHg et les variables dynamiques et d'artefact sont réglées sur Off.
7. Réinitialisez le moniteur individuel afin de définir une base pour les simulations futures.
8. A l'aide de la procédure de sélection de paramètre décrite à la rubrique Utilisation, réglez les paramètres de canal de pression artérielle.

Formes d'onde de PA dynamique

Le paramètre Dynamique permet de simuler les différentes pressions qui se trouvent autour du cœur et des vaisseaux associés. La forme d'onde dynamique présente un rythme sinusal normal de 80 bpm. Seules les pressions systolique et diastolique changent pour chaque forme d'onde dynamique.

Toutes les formes d'onde dynamiques ne sont pas disponibles sur les quatre canaux de PA. Le tableau 7 répertorie les formes d'onde de PA dynamiques. Une coche indique les canaux de PA compatibles avec toutes les formes d'onde.

Remarque

Reportez-vous à la rubrique « Procédure de Swanz-Ganz » pour en savoir plus sur la façon de procéder à cette simulation en série.

Tableau 7. Formes d'onde de PA dynamiques par canal de PA (BP pour Blood Pressure)

Forme d'onde dynamique		BP1	BP2	BP3	BP4	
Nom	Pressions					
Artérielle	120/80	√	√	√		
Artère radiale	120/80	√	√	√		
Ventricule gauche	120/00	√	√	√		
Oreillette gauche	14/4		√	√		
Oreillette droite	15/10		√	√	√	Dans la procédure de Swanz-Ganz
Ventricule droit	25/00	√	√	√	√	
Artériel pulmonaire	25/10		√	√	√	
Pression capillaire bloquée	10/2		√	√	√	

Ajouter un artefact respiratoire à la forme d'onde de pression artérielle

Lorsque le paramètre dynamique d'un canal de pression artérielle n'est pas désactivé, le produit vous permet de mettre le paramètre d'artefact en surbrillance. Lorsque la valeur de l'artefact est en surbrillance, appuyez sur  ou  pour activer ou désactiver la valeur.

Chaque canal BP présente une plage de modification de pression différente selon l'artefact respiratoire.

Débit cardiaque

La fonction de débit cardiaque simule de façon électronique les modifications de température dynamiques du sang refroidi par un injectat.

Remarque

Les appareils de mesure du débit cardiaque qui utilisent l'injection de colorant de Fick, l'échographie Doppler et la bio-impédance ne sont pas prévus pour être utilisés avec ce produit.

Réglage du test de débit cardiaque

Afin de simuler un débit cardiaque avec le produit, un adaptateur CI-3 est nécessaire pour connecter le moniteur au produit. L'adaptateur est représenté sur la figure 11. Notez que le thermistor de température d'injectat doit être coupé au niveau du câble EUT pour l'installation du connecteur d'utilisation générale.

Ce module est doté de branchements pour la mesure du débit cardiaque lors de tests et permet de simuler les thermistors de température d'injectat (TI) à 0 °C ou à

24 °C. L'un des deux connecteurs situés sur le module/câble CI-3, le petit connecteur à 3 broches, est prévu pour la mesure par cathéter de la température sanguine (TS). Il est présent de façon standard sur la plupart des moniteurs.

Remarque

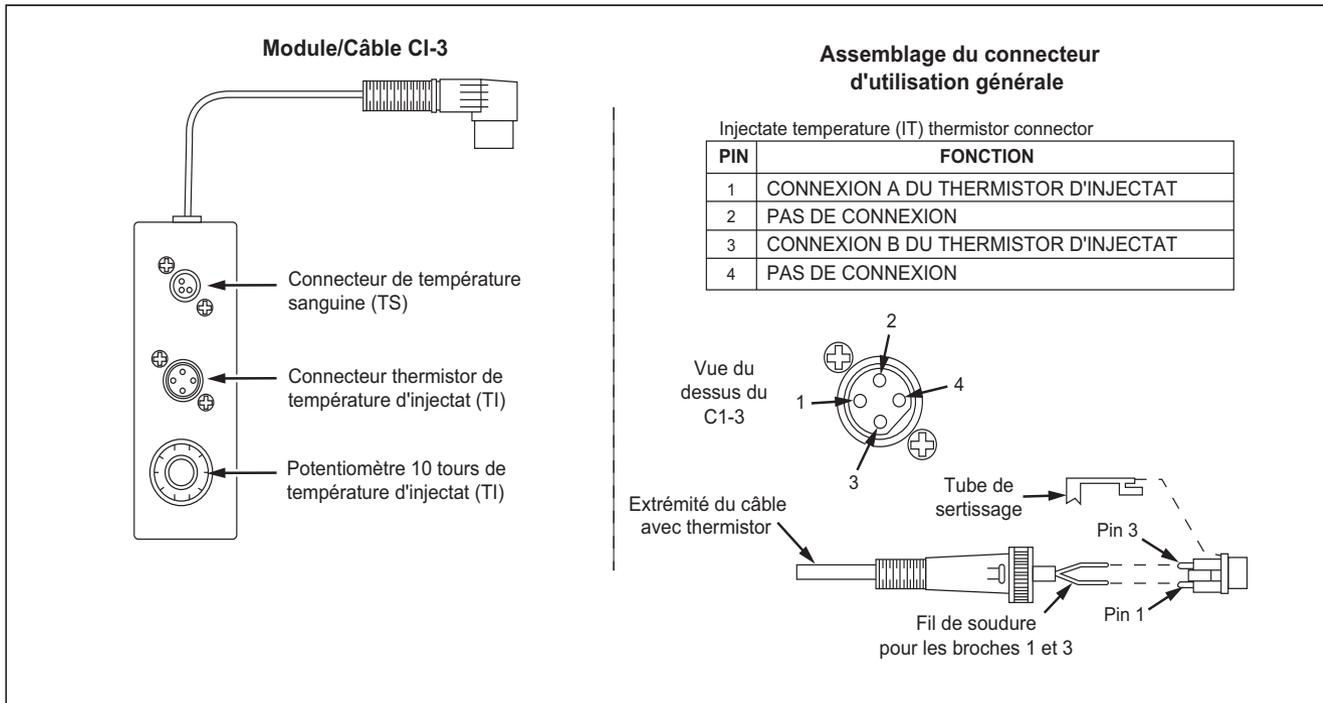
Ce connecteur pour mesure de température sanguine par cathéter à 3 broches est compatible avec le cathéter TS Baxter (Edwards) standard et les cathéters similaires disponibles auprès d'autres fabricants, tels que Viggo-SpectraMed et Abbott (Sorenson).

Le grand connecteur à 4 broches fournit la température d'injectat simulée. Le potentiomètre 10 tours 100 kΩ permet de régler la température d'injectat sur 0 °C ou 24 °C.

Le connecteur du thermistor T1 à 4 broches n'est pas standard sur tous les moniteurs. Un connecteur d'utilisation générale que vous pouvez brancher au câble d'injectat de l'appareil testé est également disponible.

Remarque

Si le câble de débit cardiaque de l'appareil testé a été remplacé pour ce test, il ne peut pas être utilisé dans des applications cliniques.



hiz2010.eps

Figure 11. Adaptateur CI-3 pour injectat de débit cardiaque

Pour simuler le débit cardiaque, utilisez l'adaptateur CI-3 fourni afin de connecter le produit à l'appareil testé. Reportez-vous à la figure 12. Si nécessaire, utilisez le connecteur d'utilisation générale.

Pour effectuer un test de débit cardiaque :

1. Branchez le moniteur individuel à l'adaptateur de débit cardiaque.
2. Branchez l'adaptateur au produit (Figure 12).

3. Appliquez les réglages suivants au moniteur individuel :
 - Taille du cathéter : 7 F
 - Volume d'injectat : 10 cc
 - Température d'injectat : 0 °C ou 24 °C
 - Constante de calcul : 0,542 pour un injectat à 0 °C ou 0,595 pour un injectat à 24 °C
4. Dans l'écran **Home** du produit, appuyez sur les touches de navigation pour mettre **CO** en surbrillance.
5. Appuyez sur **ENTER** pour afficher l'écran de débit cardiaque.
6. A l'aide de la procédure de sélection de paramètre, réglez les paramètres de débit cardiaque pour le test. Reportez-vous aux spécifications détaillées pour connaître la plage de valeurs de chaque paramètre.
7. Appuyez sur les touches de navigation pour mettre **START** en surbrillance.
8. Appuyez sur **ENTER** pour démarrer le test. La simulation s'arrête automatiquement.

Pour arrêter la simulation, mettez **STOP** en surbrillance et appuyez sur **ENTER**.

Simuler un défaut d'injectat et un défaut de shunt de la gauche vers la droite

La fonction de débit cardiaque permet de simuler un défaut d'injectat ou un défaut de shunt de la gauche vers la droite. Pour paramétrer l'un de ces deux défauts :

1. Appuyez sur **▲** ou **▼** pour mettre en surbrillance la valeur **Wave**.
2. Appuyez sur **◀** ou **▶** jusqu'à ce que **FAULTY INJ** ou **L to R SHUNT** s'affiche.
3. Appuyez sur les touches de navigation pour mettre **START** en surbrillance.
4. Appuyez sur **ENTER** pour démarrer le test.

Simuler le débit à partir d'un signal d'impulsion étalonnée.

Le produit génère une forme d'onde qui simule une température d'injectat de 0 °C ou de 24 °C avec une marge de 1,5 °C pendant 1 seconde pour tester un moniteur de débit cardiaque. Pour générer une impulsion étalonnée :

1. Dans l'écran Cardiac Output, appuyez sur **▲** ou **▼** pour mettre en surbrillance la valeur **Wave**.
2. Appuyez sur **◀** ou **▶** jusqu'à ce que **CAL PULSE** s'affiche.
3. Appuyez sur **▲** ou sur **▼** pour mettre **START** en surbrillance.
4. Appuyez sur **ENTER** pour démarrer le test.

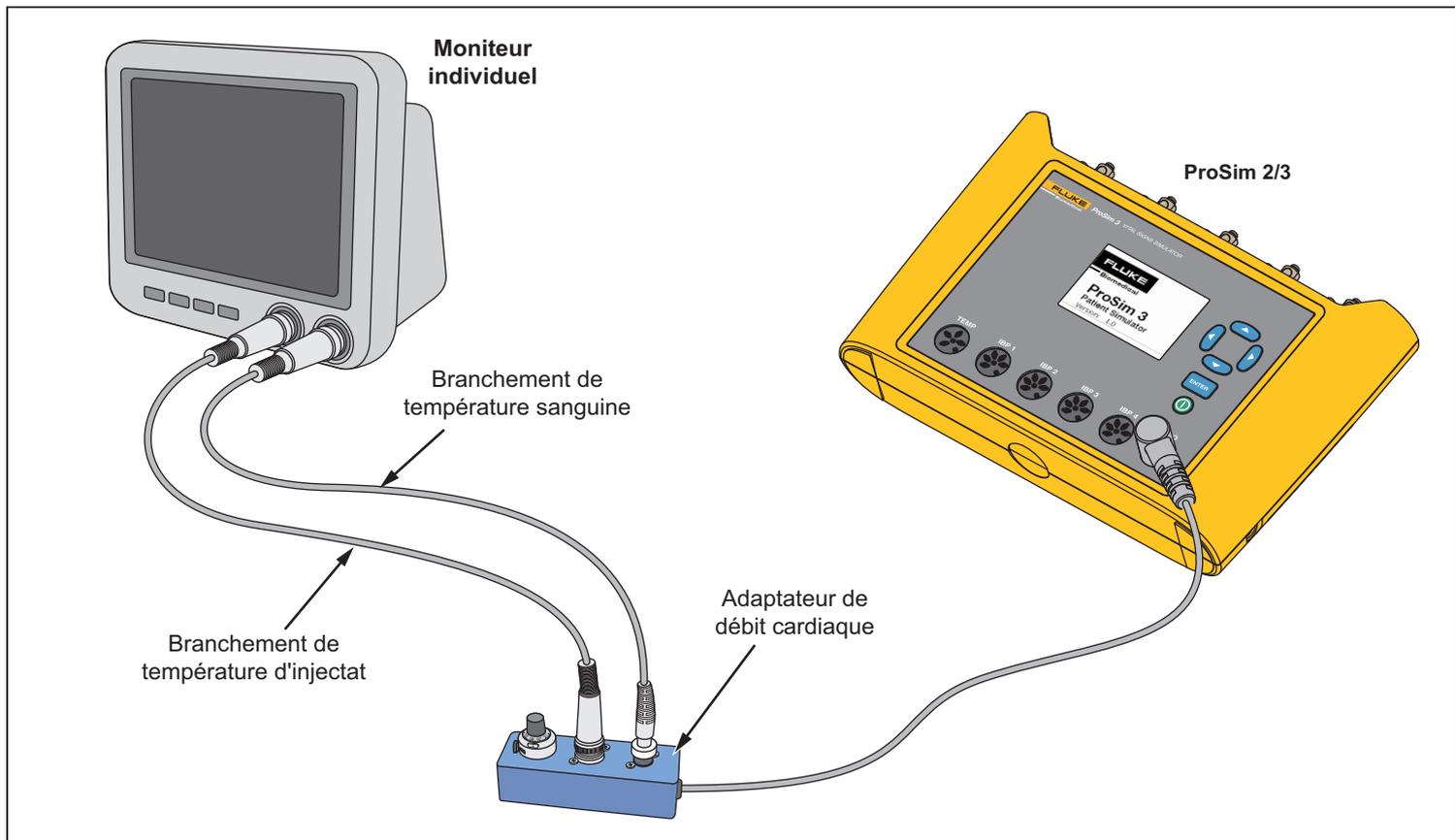


Figure 12. Branchement de débit cardiaque

hiz057.eps

Fonction fœtale/maternelle

Le produit permet de simuler les électrocardiogrammes (ECG) fœtaux et maternels qui ont lieu pendant le travail. Des formes d'onde de pression correspondant aux contractions peuvent également être simulées.

Le signal d'ECG fœtal/maternel est généré sur les électrodes ECG du produit. Le signal maternel est une onde P-QRS-T définie à 80 bpm avec une amplitude qui correspond à la moitié de la valeur du paramètre d'amplitude. Le signal fœtal est une onde R à pleine amplitude. Les signaux fœtaux et maternels sont combinés pour former un signal composite.

Simuler une fréquence cardiaque fœtale (FCF) fixe

Pour régler une fréquence cardiaque fœtale fixe :

1. Dans l'écran **Home** du produit, appuyez sur les touches de navigation pour mettre **FE/MA** en surbrillance.
2. Appuyez sur **ENTER** pour afficher l'écran **Fetal Maternal**.
3. A l'aide de la procédure de sélection de paramètre, définissez le paramètre **FCF**.

La FCF définie et affichée à l'écran est appliquée jusqu'à ce que la valeur soit modifiée.

Simuler une FCF périodique avec pression intra-utérine (PIU)

Le produit permet de simuler la pression intra-utérine (PIU) d'une contraction de l'utérus lors de l'accouchement. L'onde de PIU est une courbe en forme de cloche qui démarre à zéro et augmente jusqu'à 90 mmHg avant de redescendre jusqu'à zéro sur une période de 90 secondes. La fréquence des contractions peut être définie manuellement sur 2, 3 ou 5 minutes.

La fréquence cardiaque fœtale démarre à 140 bpm et évolue avec la pression artérielle. La fréquence cardiaque fœtale et la PIU s'affichent à l'écran.

Le produit permet de simuler trois formes d'onde préconfigurées pour une FCF périodique :

Early deceleration : la fréquence cardiaque fœtale suit la pression intra-utérine (pas de décalage). La FCF débute à 140 bpm, ralentit à 100 bpm au pic de pression intra-utérine et revient à 140 bpm lorsque la PIU revient à zéro.

Late deceleration : la variation de la fréquence cardiaque fœtale démarre lorsque la PIU atteint son pic, ce qui correspond à un décalage de 45 secondes par rapport à la variation de la pression intra-utérine. La FCF débute à 140 bpm, ralentit à 100 bpm et revient à 140 bpm.

Acceleration : la variation de fréquence cardiaque fœtale est décalée de 30 secondes par rapport à la variation de pression intra-utérine. La FCF débute à 140 bpm, augmente à 175 bpm, puis revient à 140 bpm.

Pour définir une FCF avec PIU :

1. Si l'écran Fetal Maternal s'affiche, rendez-vous à l'étape 3. Si ce n'est pas le cas, rendez-vous à l'écran **Home** du produit et appuyez sur les touches de navigation pour mettre **FE/MA** en surbrillance.
2. Appuyez sur **ENTER** pour afficher l'écran **Fetal Maternal**.
3. A l'aide de la procédure de sélection de paramètre, définissez les paramètres **FCF**, **PIU** et **Period**.
4. Appuyez sur les touches de navigation pour mettre **START** en surbrillance.

5. Appuyez sur **ENTER** pour démarrer le test. Si le paramètre **Period** est réglé sur **Manual**, la simulation s'arrête automatiquement lorsque l'onde de PIU s'arrête. Chaque fois que vous appuyez sur **ENTER**, une autre onde de PIU démarre. Si elle n'est pas réglée sur Manual, l'onde de PIU se répète à la fréquence définie par le paramètre **Period** jusqu'à ce que la simulation soit terminée.

Pour arrêter la simulation, mettez **STOP** en surbrillance et appuyez sur **ENTER**.

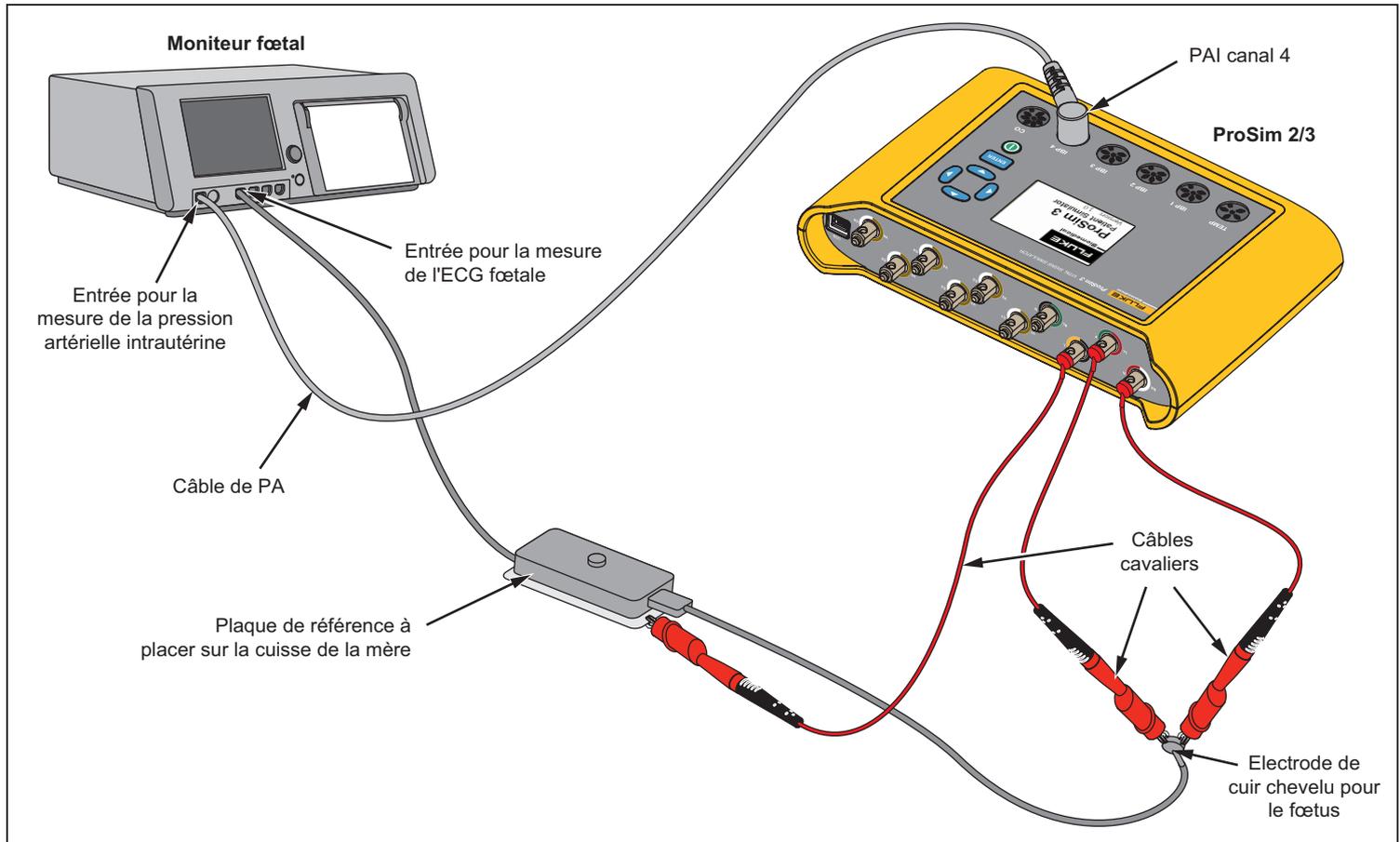


Figure 13. Branchement de fonction foetale/maternelle

hiz058.eps

Autres fonctions

Le produit permet également de simuler la respiration et la température. Cette rubrique décrit les procédures de réglage du produit pour ces deux fonctions.

Fonctions respiratoires

La fonction de respiration vous permet de définir cinq paramètres de la forme d'onde respiratoire : Fréquence, Impédance, Impédance de base, Sélection de dérivation (bras gauche ou jambe gauche) et Apnée. Pour régler la forme d'onde de respiration :

1. Dans l'écran **Home**, appuyez sur les touches de navigation pour mettre **RESP** en surbrillance.
2. Appuyez sur **ENTER** pour afficher l'écran de respiration.

Reportez-vous aux rubriques « Navigation dans les fonctions » et « Sélection d'un paramètre » pour savoir comment paramétrer les valeurs de respiration. Reportez-vous aux spécifications détaillées pour connaître les plages de valeurs des paramètres. Ces paramètres permettent de modifier la forme d'onde qui apparaît sur les électrodes ECG de la partie supérieure du produit.

Lorsque le paramètre Apnée est réglé sur 12, 22 ou 32, l'événement d'apnée démarre immédiatement. Lorsque l'événement est terminé, le paramètre est réglé sur Off. Vous devez régler le paramètre sur 12, 22 ou 32 pour démarrer un autre événement d'apnée.

Les valeurs définies pour les paramètres de base et d'emplacement lorsque le produit est mis hors tension constituent les valeurs appliquées par défaut au démarrage.

Température

Les températures simulées par le produit sont compatibles avec les sondes des gammes 400 et 700 de Yellow Springs, Inc. (YSI). Le type de câble branché à la prise jack de température détermine le type de sonde de température simulée. Branchez l'entrée de température de l'appareil testé à la prise jack de température, comme indiqué à la figure 14.

Pour régler la température :

1. Dans l'écran **Home**, appuyez sur les touches de navigation pour mettre **TEMP** en surbrillance.
2. Appuyez sur **ENTER** pour afficher l'écran de température.

Reportez-vous aux rubriques « Navigation dans les fonctions » et « Sélection d'un paramètre » pour savoir comment paramétrer les valeurs de température. Reportez-vous aux spécifications détaillées pour connaître les plages de valeurs des paramètres. Ces paramètres permettent de modifier le signal de température au niveau du connecteur de température.

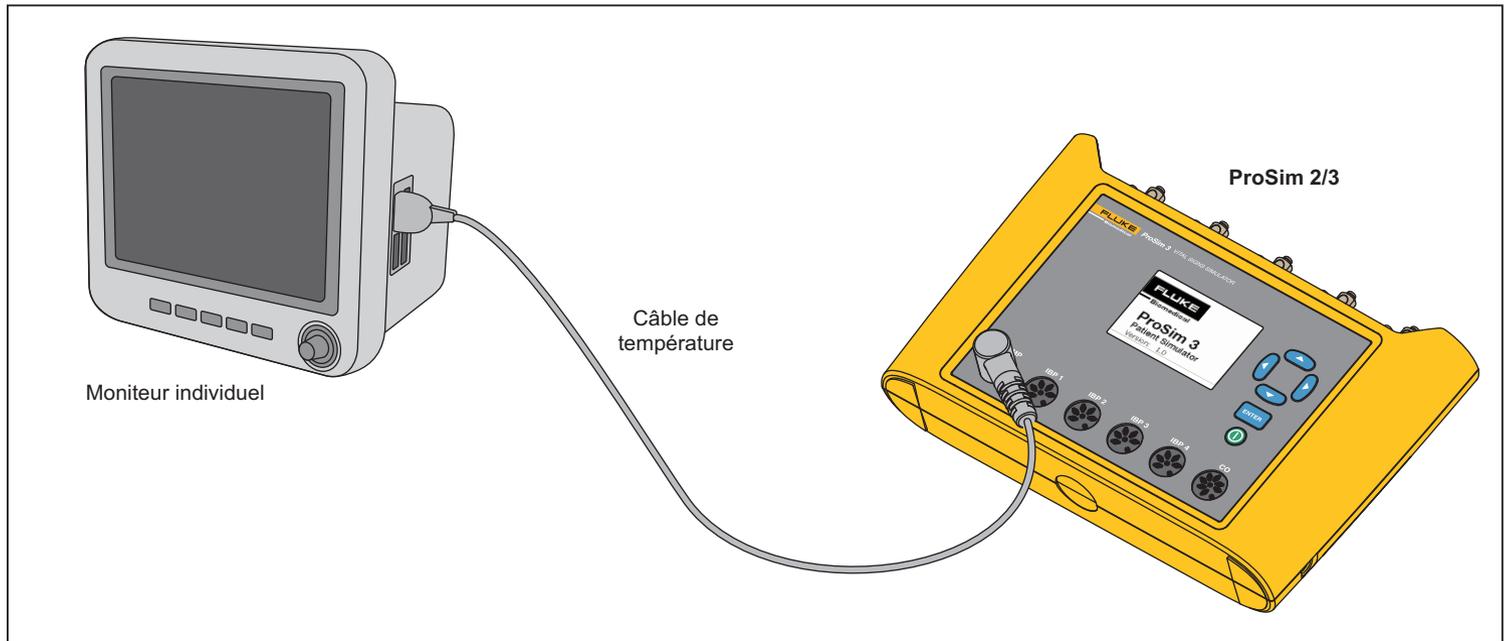


Figure 14. Branchement de simulation de température

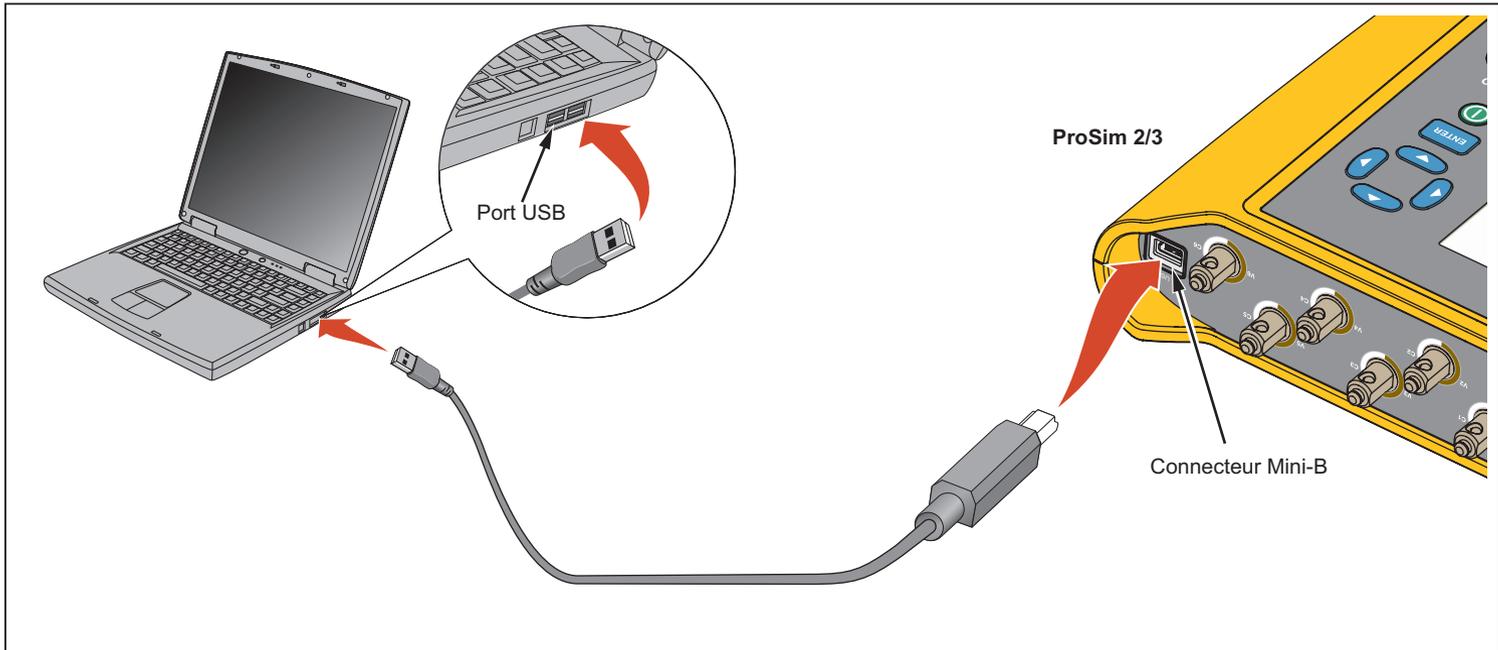
hiz038.eps

Utilisation à distance

Le produit est équipé d'un port de périphérique USB qui vous permet de contrôler le produit à distance avec un ensemble de commandes. Pour contrôler le produit à partir d'un PC, branchez le raccordement USB à un port USB du

PC. Le PC doit exécuter Windows XP, Windows Vista, Windows 7 ou un système d'exploitation ultérieur pour contrôler le produit.

Pour faire fonctionner le produit à partir d'un PC, connectez-le au PC comme indiqué sur la figure 15.



hiz060.eps

Figure 15. Branchement pour utilisation à distance

Lorsqu'il est connecté à un PC doté d'un système d'exploitation Windows, le produit communique via un port COM du PC. Assurez-vous que les paramètres du port COM sont réglés sur :

- 9 600 bauds
- Sans parité
- 8 bits de données
- 1 bit d'arrêt
- Communication matérielle réglée sur Off

Commandes à distance

Une commande distante est constituée de caractères alphanumériques. Le premier caractère d'une commande doit être alphabétique. Les caractères alphabétiques peuvent être en majuscules ou en minuscules.

- Les caractères spéciaux sont :spé
- Retour charriot (CR)
- Saut de ligne (LF)
- Espace (SP)
- Retour arrière (BS)
- Echap (ESC)

Le produit exécute une commande lorsqu'il reçoit un retour charriot et/ou un saut de ligne. Les caractères alphabétiques ne sont pas sensibles à la casse. Lorsque vous saisissez une commande, le retour arrière permet de supprimer le dernier caractère enregistré et la touche Echap permet d'annuler la commande entière. Lorsqu'une commande est terminée, le produit envoie au PC une réponse qui se termine par un retour charriot et un saut de ligne. A moins que d'autres données ne soient renvoyées

par le produit, la réponse est « OK » si la commande est acceptée par le produit. Si une commande n'est pas acceptée par le produit, un code d'erreur indiqué dans le tableau 8 est envoyé au PC.

Tableau 8. Codes d'erreur

Code d'erreur	Description
ERR=00	Aucune commande autorisée pour l'instant
ERR=01	Commande inconnue
ERR=02	Commande non autorisée
ERR=03	Paramètre non autorisé
ERR=04	Données corrompues
ERR=05	Erreur inconnue
ERR=06	Option non installée
ERR=07	Mot de passe incorrect

Lorsque le produit est utilisé à partir du panneau avant (mode local) l'interface à distance ne répond à aucune commande jusqu'à ce que la commande REMOTE (A distance) soit envoyée au produit via le port USB.

Commandes générales

Le tableau 9 répertorie les modes et leurs descriptions.

Tableau 9. Modes et états de commande du produit

Mode	Type	Description
LOCAL	Locale	Commande locale
RMAIN	Principale	Principale commande distante
DIAG	Sous-mode	Sous-mode distant de tests de diagnostic
CAL	Sous-mode	Sous-mode distant d'étalonnage

Le tableau 10 répertorie les commandes générales qui fixent les états et les modes de commande du produit. Le tableau indique le mode dans lequel la commande est reconnue et la réponse envoyée par le produit au PC lorsque l'exécution de la commande est terminée.

Tableau 10. Commandes générales

Commande	Mode d'autorisation	Retours	Description
REMOTE	LOCAL	RMAIN	Accéder à la commande distante
LOCAL	RMAIN	LOCAL	Accéder à la commande locale
QMODE	Tous les modes	Voir le tableau 10	Demander le mode

Commandes de fonctions

Les commandes de fonctions sont regroupées selon les fonctions auxquelles elles correspondent.

Fonctions de l'ECG

Les tableaux 11 et 12 répertorient les commandes qui contrôlent les fonctions d'ECG du produit. Ces fonctions sont : ECG rythme sinusal normal, amplitude ECG, adulte/pédiatrie, élévation ST, simulation d'artefact d'ECG, forme d'onde de stimulation cardiaque, amplitude de stimulation cardiaque et largeur de stimulation cardiaque.

Tableau 11. Commandes de la fonction d'ECG

Action	Commande
Rythme sinusal normal	
30 bpm	NSR30
40 bpm	NSR40
45 bpm	NSR45
60 bpm	NSR60
80 bpm	NSR80
90 bpm	NSR90
100 bpm	NSR100
120 bpm	NSR120
140 bpm	NSR140
160 bpm	NSR160
180 bpm	NSR180
200 bpm	NSR200
220 bpm	NSR220
240 bpm	NSR240
260 bpm	NSR260
280 bpm	NSR280
300 bpm	NSR300

Tableau 11. Commandes de la fonction d'ECG (suite)

Action	Commande
Amplitude ^[1]	
0,05 mV	NAS0.05
0,10 mV	NAS0.10
0,15 mV	NAS0.15
0,20 mV	NAS0.20
0,25 mV	NAS0.25
0,30 mV	NAS0.30
0,35 mV	NAS0.35
0,40 mV	NAS0.40
0,45 mV	NAS0.45
0,50 mV	NAS0.50
1,00 mV	NAS1.00
1,50 mV	NAS1.50
2,00 mV	NAS2.00
2,50 mV	NAS2.50
3,00 mV	NAS3.00
3,50 mV	NAS3.50
4,00 mV	NAS4.00

Tableau 11. Commandes de la fonction d'ECG (suite)

Action	Commande
Amplitude ^[1] (suite)	
4,50 mV	NAS4.50
5,00 mV	NAS5.00
5,50 mV	NAS5.50
Adulte/Pédiatrie ^[1]	
Adulte	ADULTE
Pédiatrie	PED.
Élévation ST ^[1]	
-0,8 mV	STD-0.8
-0,7 mV	STD-0.7
-0,6 mV	STD-0.6
-0,5 mV	STD-0.5
-0,4 mV	STD-0.4
-0,3 mV	STD-0.3
-0,2 mV	STD-0.2
-0,1 mV	STD-0.1
-0,05 mV	STD-0.05
0 mV	STD0

Tableau 11. Commandes de la fonction d'ECG (suite)

Action	Commande
Élévation ST ^[1] (suite)	
+0,05 mV	STD+0.05
+0,1 mV	STD+0.1
+0,2 mV	STD+0.2
+0,3 mV	STD+0.3
+0,4 mV	STD+0.4
+0,5 mV	STD+0.5
+0,6 mV	STD+0.6
+0,7 mV	STD+0.7
+0,8 mV	STD+0.8
Simulation d'artefact ^[1]	
Désactivé	EAOFF
50 Hz	EA50
60 Hz	EA60
Muscle	EAMSC
Dérive	EAWNDR
Respiration	EARESP
1. Réglez la fréquence d'ECG avant de régler l'amplitude, l'élévation ST et l'artefact.	

Tableau 12. Commandes de forme d'onde de stimulation cardiaque

Action	Commande
Formes d'ondes	
Stimulateur auriculaire	ATR
Stimulateur asynchrone	ASN
Demande sinus fréquent	DFS
Séquentiel AV	AVS
Non-capture	NCA
Non-fonction	NFU
Amplitude ^[1]	
1 mV	PA1
2 mV	PA2
5 mV	PA5
10 mV	PA10

Tableau 12. Commandes de forme d'onde de stimulation cardiaque (suite)

Action	Commande
Largeur ^[1]	
0,1 mV	PA0.1
0,5 mV	PA0.5
1,0 mV	PA1.0
1,5 mV	PA1.5
2 mV	PA2.0
1. Réglez la forme d'onde du stimulateur cardiaque avant de régler l'amplitude et la largeur.	

Fonctions d'arythmie

Le tableau 13 répertorie les commandes permettant de simuler les arythmies. Ces formes d'onde sont regroupées de la façon suivante : arythmie supraventriculaire, arythmie prématurée, arythmie ventriculaire et défaut de conduction.

Tableau 13. Commandes de la fonction d'arythmie

Action	Commande
Troubles Supraventriculaires	
Fibrillation auriculaire, grossière	AF1
Fibrillation auriculaire, fine	AF2
Flutter auriculaire	AFL
Arythmie sinusale	SINA
Battement manquant	MB80
Tachycardie auriculaire	ATC
Tachycardie auriculaire paroxystique	PAT
Rythme nodal	NOD
Tachycardie supraventriculaire	SVT
Prématuré	
Contraction auriculaire prématurée	PAC
Contraction nodale prématurée	PNC
Contraction ventriculaire gauche prématurée (PVC1), standard	PVC1S
Contraction ventriculaire gauche prématurée (PVC1), précoce	PVC1E
Contraction ventriculaire gauche prématurée (PVC1), R sur T	PVC1R

Tableau 13. Commandes de la fonction d'arythmie (suite)

Action	Commande
Prématuré (suite)	
Contraction ventriculaire droite prématurée (PVC1), précoce	PVC2S
Contraction ventriculaire droite prématurée (PVC1), précoce	PVC2E
Contraction ventriculaire droite prématurée (PVC1), R sur T	PVC2R
ESV multifocales	MF
Ventriculaire	
6 ESV par minute	PVC6
12 ESV par minute	PVC12
24 ESV par minute	PVC24
ESV multifocales fréquentes	FMF
Bigéminé	BIG
Trigéminé	TRG
Paire d'ESV	PAIR
5 ESV	RUN5
11 ESV	RUN11

Tableau 13. Commandes de la fonction d'arythmie (suite)

Action	Commande
Ventriculaire (suite)	
Tachycardie ventriculaire	VTC
Fibrillation ventriculaire, grossière	VFB1
Fibrillation ventriculaire, fine	VFB2
Asystole	ASY
Défaut de conduction	
Bloc de premier degré	1DB
Bloc de second degré	2DB
Bloc de troisième degré	3DB
Bloc de branche droit	RBB
Bloc de branche gauche	LBB

Fonctions de test d'ECG

Le tableau 14 répertorie les commandes de la fonction de test d'ECG. Ces commandes sont regroupées par : formes d'onde de performance, amplitude de signal de performance, fréquence d'onde R, largeur d'onde R et amplitude d'onde R.

Tableau 14. Commandes de test d'ECG

Action	Commande
Signaux de performances	
Onde carrée 2 Hz	SQU2
Onde carrée 0.125 Hz	SQU.125
Ongle triangulaire 2 Hz	TRI2
Ongle triangulaire 2.5 Hz	TRI2.5
Onde pulsée 30 bpm	PUL30
Onde pulsée 60 bpm	PUL60
Onde sinusoïdale de 0,5 Hz	SIN0.5
Onde sinusoïdale de 5 Hz	SIN5
Onde sinusoïdale de 10 Hz	SIN10
Onde sinusoïdale de 40 Hz	SIN40
Onde sinusoïdale de 50 Hz	SIN50
Onde sinusoïdale de 60 Hz	SIN60
Onde sinusoïdale de 100 Hz	SIN100
Amplitude	
0,05 mV	PFA0.05
0,10 mV	PFA0.10

Tableau 15. Commandes de test d'ECG

Action	Commande
Amplitude(suite)	
0,15 mV	PFA0.15
0,20 mV	PFA0.20
0,25 mV	PFA0.25
0,30 mV	PFA0.30
0,35 mV	PFA0.35
0,40 mV	PFA0.40
0,45 mV	PFA0.45
0,50 mV	PFA0.50
1,00 mV	PFA1.00
1,50 mV	PFA1.50
2,00 mV	PFA2.00
2,50 mV	PFA2.50
3,00 mV	PFA3.00
3,50 mV	PFA3.50
4,00 mV	PFA4.00
4,50 mV	PFA4.50
5,00 mV	PFA5.00
5,50 mV	PFA5.50

Tableau 14. Commandes de test d'ECG (suite)

Action	Commande
Fréquence d'onde R	
Onde R à 30 bpm	RWR30
Onde R à 60 bpm	RWR60
Onde R à 80 bpm	RWR80
Onde R à 120 bpm	RWR120
Onde R à 200 bpm	RWR200
Onde R à 250 bpm	RWR250
Largeur d'onde R	
Largeur d'onde R à 8 ms	RWW8
Largeur d'onde R à 10 ms	RWW10
Largeur d'onde R à 12 ms	RWW12
Largeur d'onde R à 20 ms	RWW20
Largeur d'onde R à 30 ms	RWW30
Largeur d'onde R à 40 ms	RWW40
Largeur d'onde R à 50 ms	RWW50
Largeur d'onde R à 60 ms	RWW60
Largeur d'onde R à 70 ms	RWW70
Largeur d'onde R à 80 ms	RWW80

Tableau 14. Commandes de test d'ECG (suite)

Action	Commande
Largeur d'onde R (suite)	
Largeur d'onde R à 90 ms	RWW90
Largeur d'onde R à 100 ms	RWW100
Largeur d'onde R à 110 ms	RWW110
Largeur d'onde R à 120 ms	RWW120
Largeur d'onde R à 130 ms	RWW130
Largeur d'onde R à 140 ms	RWW140
Largeur d'onde R à 150 ms	RWW150
Largeur d'onde R à 160 ms	RWW160
Largeur d'onde R à 170 ms	RWW170
Largeur d'onde R à 180 ms	RWW180
Largeur d'onde R à 190 ms	RWW190
Largeur d'onde R à 200 ms	RWW200
Amplitude d'onde R	
0,05 mV	RWA0.05
0,10 mV	RWA0.10
0,15 mV	RWA0.15
0,20 mV	RWA0.20

Tableau 14. Commandes de test d'ECG (suite)

Action	Commande
Amplitude d'onde R (suite)	
0,25 mV	RWA0.25
0,30 mV	RWA0.30
0,35 mV	RWA0.35
0,40 mV	RWA0.40
0,45 mV	RWA0.45
0,50 mV	RWA0.50
1,00 mV	RWA1.00
1,50 mV	RWA1.50
2,00 mV	RWA2.00
2,50 mV	RWA2.50
3,00 mV	RWA3.00
3,50 mV	RWA3.50
4,00 mV	RWA4.00
4,50 mV	RWA4.50
5,00 mV	RWA5.00
5,50 mV	RWA5.50

Commandes de la fonction de respiration

Le tableau 16 répertorie les commandes de la fonction de respiration. Ces commandes sont regroupées par : dérivation respiratoire, base de respiration (impédance), fréquence de respiration, amplitude de respiration et simulation d'apnée.

Tableau 16. Commandes de la fonction de respiration

Action	Commande
Dérivation	
Dérivation LA	RLLA
Dérivation LL	RLLL
Base	
500 Ω	RB500
1 000 Ω	RB1000
1500 Ω	RB1500
2000 Ω	RB2000
Fréquence	
0 BrPM	RR0
15 BrPM	RR15
20 BrPM	RR20
30 BrPM	RR30
40 BrPM	RR40

Action	Commande
60 BrPM	RR60
80 BrPM	RR80
100 BrPM	RR100
120 BrPM	RR120
Amplitude	
0,2 Ω	RO0.5
0,5 Ω	RO0.5
1,0 Ω	RO1.0
3,0 Ω	RO3.0
Simulation d'apnée	
12 secondes	A12
22 secondes	A22
32 secondes	A32
Continue	AON
Apnée désactivée	AOFF

Commandes de la fonction de pression artérielle

Le tableau 17 répertorie les commandes de la fonction de pression artérielle. Ces commandes sont regroupées par : pression statique, pression dynamique et artefact respiratoire.

Tableau 17. Commandes de la fonction de pression artérielle

Action	Commande			
	Canal 1	Canal 2	Canal 3	Canal 4
Sensibilité de la PA à 5 $\mu\text{V/V/mmHg}$	BPSNS5			
Sensibilité de la PA à 40 $\mu\text{V/V/mmHg}$	BPSNS40			
Réinitialiser chaque canal	P1S0	P2S0	P3S0	P4S0
Réinitialiser tous les canaux	ZALL			
Niveaux de pression statique				
-5 mmHg statique	NA	NA	P3S-5	P4S-5
-10 mmHg statique	P1S-10	P2S-10	NA	NA
20 mmHg statique	NA	NA	P3S20	P4S20
40 mmHg statique	NA	NA	P3S40	P4S40
50 mmHg statique	NA	P2S50	NA	NA
60 mmHg statique	NA	NA	P3S60	P4S60
80 mmHg statique	P1S80	NA	P3S80	P4S80
100 mmHg statique	NA	P2S100	P3S100	P4S100
150 mmHg statique	NA	P2S150	NA	NA
160 mmHg statique	P1S160	NA	NA	NA
200 mmHg statique	NA	P2S200	NA	NA

Tableau 17. Commandes de la fonction de pression artérielle (suite)

Action	Commande			
	Canal 1	Canal 2	Canal 3	Canal 4
Niveaux de pression statique (suite)				
240 mmHg statique	P1S240	P2S240	NA	NA
320 mmHg statique	P1S320	NA	NA	NA
400 mmHg statique	P1S400	NA	NA	NA
Formes d'onde dynamiques				
Artérielle à 120/80	P1 ART	P2 ART	P3 ART	NA
Radiale à 120/80	P1RART	P2RART	P3RART	NA
Ventricule gauche à 120/0	P1LV	P2LV	P3LV	NA
Ventricule droit à 25/0	P1RV	P2RV	P3RV	P4RV
Pulmonaire à 25/10	NA	P2PA	P3PA	P4PA
Pulmonaire à 10/2	NA	P2W	P3W	P4W
Oreillette gauche à 14/4	NA	P2LA	P3LA	NA
CVP oreillette droite à 15/10	NA	P2 CVP	P3 CVP	P4 CVP

Tableau 17. Commandes de la fonction de pression artérielle (suite)

Action		Commande			
		Canal 1	Canal 1	Canal 1	Canal 1
Formes d'onde dynamiques (suite)					
Swan-Ganz	Démarrage automatique	NA	NA	NA	STSGAUTO
	Démarrage manuel	NA	NA	NA	STSG
	Insertion (manuelle)	NA	NA	NA	INS
	Inflation (manuelle)	NA	NA	NA	INF
	Déflation (manuelle)	NA	NA	NA	DEF
	Retrait (manuel)	NA	NA	NA	PLBK
Artefact respiratoire					
Artefact activé		P1AOFF	P2AOFF	P3AOFF	P4AOFF
Artefact désactivé		P1AON	P2AON	P3AON	P4AON

Commandes des autres fonctions

Le tableau 18 répertorie les commandes des autres fonctions du produit. Les autres fonctions sont : température, onde/injectat de débit cardiaque, fréquence cardiaque fœtale, onde de pression intra-utérine, période de pression intra-utérine et signal sonore.

Tableau 18. Commandes des autres fonctions

Action	Commande
Température	
0 °C	T0
24 °C	T24
37 °C	T37
40 °C	T40
Onde/Injectat de débit cardiaque	
2,5 l/min	COW2.5
5,0 l/min	COW5.0
10,0 l/min	COW10.0
Injectat défectueux	COWFLT
Shunt gauche/droit	COWLRS
Etalonnage d'impulsion	COWCAL
Arrêter	COSTOP

Action	Commande
Injectat à 0 °C	COI0
Injectat à 24 °C	COI24
Fréquence cardiaque fœtale	
60 bpm	F60
90 bpm	F90
120 bpm	F120
140 bpm	F140
150 bpm	F150
210 bpm	F210
240 bpm	F240
Pression intra-utérine	
Une fois	IUP1
Période de 2 minutes	IUP2M
Période de 3 minutes	IUP3M
Période de 5 minutes	IUP5M

Entretien

Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de lésion corporelle :

- Faites réparer le produit par un réparateur agréé.
- N'utilisez que les pièces de rechange spécifiées.
- Retirer les signaux d'entrée avant de nettoyer l'appareil.
- Les piles contiennent des substances chimiques nocives pouvant provoquer brûlures ou explosions. En cas d'exposition à ces substances chimiques, nettoyer à l'eau claire et consulter un médecin.
- Tenez les piles et les packs de batteries éloignés des sources de chaleur ou du feu. N'exposez pas à la lumière du soleil.
- Ne pas démonter la batterie.
- En cas d'inutilisation de l'appareil durant une longue période, retirer les piles afin de limiter les risques de fuites de celles-ci et d'éviter d'endommager l'appareil.
- Ne pas court-circuiter les bornes de la batterie.

Pour assurer le bon fonctionnement et l'entretien de l'appareil en toute sécurité :

- S'assurer que les packs de batteries sont toujours propres et secs. Nettoyer les connecteurs sales avec un chiffon propre et sec.
- Faites réparer le produit avant utilisation si les batteries fuient.
- S'assurer que la polarité des batteries est respectée afin d'éviter les fuites.
- Ne pas conserver les piles ou les batteries dans un conteneur où un court-circuit est susceptible de se produire au niveau des bornes.
- Ne démontez pas et n'écrasez pas les piles et les packs de batteries.

Entretien global

Nettoyer le boîtier avec un chiffon imbibé de détergent doux. Ne pas utiliser de solvant ni de nettoyant abrasif.

Avertissement

Pour assurer le bon fonctionnement et l'entretien de l'appareil en toute sécurité :

- Ne pas verser de liquide sur la surface du produit. Une fuite de liquide dans les circuits électriques peut entraîner une défaillance du produit.
- Ne pas pulvériser de produit nettoyant sur le produit. Cela pourrait causer une infiltration de liquide vers l'intérieur du produit et endommager les composants électroniques.

Remplacement des piles

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter tout risque d'électrocution, d'incendie ou de lésion corporelle :

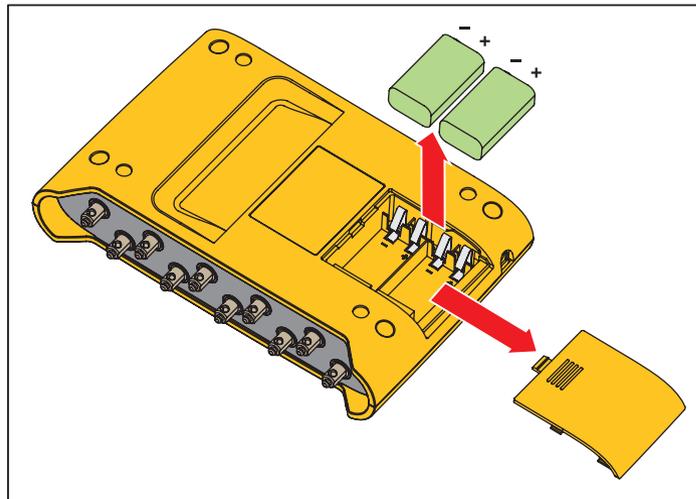
- En cas d'inutilisation de l'appareil durant une longue période, retirer les piles afin de limiter les risques de fuites de celles-ci et d'éviter d'endommager l'appareil.
- S'assurer que la polarité des piles est respectée afin d'éviter les fuites.
- Les piles contiennent des substances chimiques nocives pouvant provoquer brûlures ou explosions. En cas d'exposition à ces substances chimiques, nettoyer à l'eau claire et consulter un médecin.

Lorsque la charge des piles devient faible, un avertissement s'affiche à l'écran. Remplacer les piles immédiatement.

Pour remplacer les piles :

1. Eteindre le produit et retirer tous les cordons de mesure.
2. Faire glisser le couvercle des piles à l'arrière du produit. Reportez-vous à la figure 16.
3. Retirer les deux piles 9 volts pour les remplacer par des neuves. Vérifier le sens correct des piles.

4. Remettre en place le couvercle du logement des piles.



hal008.eps

Figure 16. Remplacement de la batterie

Caractéristiques générales

Alimentation	deux piles alcalines 9 V (IEC 6LR61, NEDA 1604A). Simulateur de batterie en option : 15 Vcc, 1.5 mA
Durée de vie de la batterie	8 heures minimum
Ecran	LCD, échelle de gris
Taille	14 x 20,6 x 4,5 cm
Poids	0,47 kg.
Température	
Stockage	-25 °C à +50 °C°°
Fonctionnement	10 °C à 40 °C°°
Humidité	10 % à 80 %, sans condensation
Altitude	2 000 m
Sécurité	IEC 61010-1, degré de pollution 2
Environnement électromagnétique	IEC 61326-1, portable
CEM	S'applique à une utilisation en Corée uniquement. Equipement de classe A (équipement de radiodiffusion et de communication industriels) ^[1] [1] Ce produit est conforme aux exigences des équipements générateurs d'ondes électromagnétiques industriels (classe A), le fournisseur ou l'utilisateur doit en tenir compte. Cet équipement est destiné à l'utilisation dans des environnements professionnels et non à domicile.

Caractéristiques détaillées

Forme d'onde ECG

Référence ECG	Les amplitudes ECG indiquées sont pour la dérivation II, de la base à la pointe de l'onde R. Toutes les autres dérivations sont proportionnelles en pourcentage :
Dérivation I	70 %
Dérivation II	100 %
Dérivation III	30 %
Dérivation V1	24 %
Dérivation V2	48 %
Dérivation V3	100 %
Dérivation V4	120 %
Dérivation V5	112 %
Dérivation V6	80 %

Rythme sinusal normal	Configuration à 12 dérivations avec sorties indépendantes référencées à la jambe droite (JD). Sortie vers 10 fiches ECG universelles, avec codes de couleurs aux normes AHA et CEI.
Amplitude	0,05 mV à 0,45 mV (incrément de 0,05 mV) ; 0,5 mV à 5,5 mV (incrément de 0,5 mV)
Précision d'amplitude	±2 % par rapport au réglage de la dérivation II. Toutes les autres dérivations ±5 %
Fréquence ECG	30, 40, 45, 60, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280 et 300 BPM
Précision de fréquence	±1 % du paramètre
Sélection de la forme d'onde ECG	Durée QRS pour adulte (80 ms) ou enfant (40 ms)
Artefact (chevauchement)	50 et 60 Hz, muscle, déviation de référence, respiration
Élévation du segment ST	Mode adulte uniquement. -0,8 mV à +0,8 mV (incrément de 0,1 mV) Incrément supplémentaires : +0,05 mV et -0,05 mV
Paramètres par défaut à l'allumage	80 BPM, 1,0 mV, QRS adulte, élévation du segment ST de 0 mV, et intervalle P-R de 0,16 seconde

Forme d'onde de stimulation cardiaque

Amplitude de stimulation-impulsion	0 (désactivé), 1, 2, 5, 10 mV ±10 % pour la dérivation II (dérivation de référence) avec les autres dérivations proportionnelles aux signaux de performance.
Largeur de stimulation-impulsion	0,1, 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 ms ±5 %
Fréquence de stimulation	75 BPM
Arithmies corrigées par stimulateur cardiaque ...	Atriales 80 BPM Asynchrones 75 BPM A la demande avec battements sinusaux fréquents A la demande avec battements sinusaux rares Séquence auriculo-ventriculaire Non-capture (une fois) Non-fonction
Valeur par défaut au démarrage	Désactivé

Arythmie

Rythme sinusoïdal normal de référence	80 BPM
Focalisation ESV	focalisation gauche, minuterie standard (sauf indication spécifique)
Arythmie supraventriculaire	Fibrillation auriculaire (grande ou petite maille), flutter auriculaire, arythmie sinusoïdale, battement manquant (une fois), tachycardie auriculaire, tachycardie auriculaire paroxystique, rythme nodal et tachycardie supraventriculaire.

Arythmie précoce	(Événements uniques) Contraction auriculaire prématurée (CAP) ; contraction nodale précoce (CNP) ; ventriculaire gauche PVC1 ; ventriculaire gauche PVC1, précoce ; ventriculaire gauche PVC1, R sur T ; ventriculaire droit PVC2 ; ventriculaire droit PVC2, précoce ; ventriculaire droit PVC2, R sur T ; et ESV multifocaux
Arythmie ventriculaire	ESV (6, 12 ou 24 par minute) ; ESV multifocaux fréquents ; bigéminé ; trigéminé ; ESV multiples (événement unique de 2, 5 ou 11 ESV) ; tachycardie ventriculaire ; fibrillation ventriculaire (grande ou petite maille) ; et asystolie
Défaut de conduction	Bloc AV de premier, deuxième et troisième degrés ; et le bloc de branche gauche ou droit
Valeur par défaut au démarrage	Aucun (désactivé)

Tests de performance d'ECG

Amplitude	0,05 mV à 0,45 mV (incréments de 0,05 mV) 0,5 mV à 5,5 mV (incréments de 0,5 mV)
Onde pulsée	30 BPM, 60 BPM, avec largeur d'impulsion de 60 ms
Onde carrée	2,0, 0,125 Hz
Onde triangulaire	2,0, 2,5 Hz
Onde sinusoïdale	0,5, 5, 10, 40, 50, 60, 100 Hz
Forme d'onde de détection d'onde R	Triangle caractéristique
Fréquence d'onde R	30, 60, 80, 120, 200 et 250 BPM
Largeur d'onde R	20 ms à 200 ms (incréments de 10 ms) Incréments supplémentaires : 8, 10 et 12 ms
Précision de fréquence	±1 %
Précision d'amplitude	±2 %, Lead II (Exception : ±5 % pour les ondes R ≤ 20 ms)
Valeur par défaut au démarrage	Aucun (désactivé)

Respiration

Fréquence	0 (DESACTIVE), 15, 20, 30, 40, 60, 80, 100, 120 BBrPM
Variations d'impédance ($\Delta \Omega$)	de 0,2, 0,5, 1 ou 3 Ω variation pic à pic d'impédance de dérivation
Précision de l'écart	±10 %

Référence	500, 1000, 1500, 2000Ω, Leads I, II, III
Référence de précision	±5 %
Dérivation respiratoire	BG ou JG
Sélection d'apnée	Désactivée, 12, 22 ou 32 secondes (événements uniques), ou continue (Apnée activée = respiration désactivée)
Valeur par défaut au démarrage	20 BrPM, écart 1 Ω, base de 1 000 Ω

Pression artérielle

Impédance d'entrée/sortie	300Ω ±10 %
Plage d'entrée de l'excitateur	2,0 à 16,0 Vrms.
Plage de fréquence d'entrée de l'excitateur	CC à 5 000 Hz
Sensibilité du capteur de pression	5 μV/V/mmHg ou 40 μV/V/mmHg
Précision de la pression	±(2 % du paramètre + 2 mmHg) (valable pour l'excitation DC uniquement)
Niveaux statiques, canal 1	-10, 0, 80, 160, 240, 320, 400 mmHg
Niveaux statiques, canal 2	-10, 0, 50, 100, 150, 200, 240 mmHg
Niveaux statiques, canal 3 (ProSim 3 uniquement)	-5, 0, 20, 40, 60, 80, 100 mmHg
Niveaux statiques, canal 4 (ProSim 3 uniquement)	-5, 0, 20, 40, 60, 80, 100 mmHg
Formes d'onde dynamiques, canal 1	Artériel : 120/80 Artère radiale : 120/80 Ventricule gauche : 120/00 Ventricule droit : 25/00
Formes d'onde dynamiques, canal 2	Artériel : 120/80 Artère radiale : 120/80 Ventricule gauche : 120/00 Oreillette droite (veineux central ou CVP) : 15/10 Ventricule droit : 25/00 Artère pulmonaire : 25/10 Pression capillaire bloquée : 10/2 Oreillette gauche : 14/4

Formes d'onde dynamiques, canal 3 (ProSim 3 uniquement)

Artériel : 120/80

Artère radiale : 120/80
 Ventricule gauche : 120/00
 Oreillette droite (veineux central ou CVP) : 15/10
 Ventricule droit : 25/00
 Artère pulmonaire : 25/10
 Pression capillaire bloquée : 10/2
 Oreillette gauche : 14/4

Formes d'onde dynamiques, canal 4 (ProSim 3 uniquement)

Séquence de Swan-Ganz :

Oreillette droite (CVP)
 Ventricule droit (VD)
 Artère pulmonaire (AP)
 Pression capillaire bloquée

Artefact respiratoire Changements de delta de pression artérielle de 3 mmHg à 16 mmHg
 Connecteur de sortie DIN 5 broches
 Paramètre par défaut au démarrage 0 mmHg

Température

Température 0 °C (32 °F), 24 °C (75.2 °F), 37 °C (98.6 °F) et 40 °C (104 °F)
 Précision ±0,1 °C
 Compatibilité Gamme 400 et 700 de Yellow Springs, Inc. (YSI)
 Connecteur de sortie DIN 4 broches
 Paramètres par défaut à l'allumage 0 °C (42 °F)

Débit cardiaque (ProSim 3 uniquement)

Type de cathéter Baxter Edwards, 93a-131-7f
 Coefficient d'étalonnage 0,542 (injectat à 0 °C), 0,595 (injectat à 24 °C)
 Température sanguine 37 °C (98.6 °F) ±2 %
 Volume d'injectat 10 cc
 Température d'injectat 0 °C ou 24 °C ±valeur 2 %
 Débit cardiaque 2,5, 5, 10 litres par minute ±5 %
 Courbe d'injectat défectueuse Forme d'onde pour simulation disponible
 Courbe de shunt gauche à droit Forme d'onde pour simulation disponible
 Onde de pouls 1,5 ° pendant 1 seconde (37 ° à 35,5 °)

Connecteur de sortie DIN 7 broches
Paramètres par défaut à l'allumage 2,5 litres par minute, 0 °C d'injectat

ECG fœtal/maternel (ProSim 3 uniquement)

Fréquence cardiaque fœtale (fixe) 60, 90, 120, 140, 150, 210 et 240 BPM
Fréquence cardiaque du fœtus (PIU) 140 BPM au début, puis varie selon la pression
Formes d'onde de pression intra-utérine Décélération précoce, décélération tardive et accélération uniforme
Durée de l'onde 90 secondes, courbe de pression en forme de cloche, de 0 mmHg à 90 mmHg et retour à 0 mmHg
Période IUP 2, 3 ou 5 minutes ; et manuelle
Valeur par défaut au démarrage FCF 120 BPM, décélération précoce, manuelle

Configuration informatique

Port en amont pour périphérique USB Connecteur Mini-B pour commande à partir d'un ordinateur
Vitesse de transmission 9600
Parité Aucune
Bits d'arrêt 1
Bits de données 8