PHILIPS

HEARTSTART MRx

DÉFIBRILLATEUR/MONITEUR

HEARTSTART MRx

MANUEL D'UTILISATION

M3535A
M3536A

Table des matières

1 Introduction 3

Présentation 3
Utilisation 5
Procédure de défibrillation 5
Cardioversion synchronisée 6
Stimulation externe (en option) 7
Surveillance de la SpO_2 (en option) 7
Surveillance de la pression non invasive (en option) 8
Surveillance du CO_2 (en option) 8
Analyse de l'ECG 12 dérivations (en option) 9
Sécurité d'utilisation 9
Documentation et formation 9

2 Description de l'appareil 11

Eléments de base 12
Panneau avant 12
Panneaux latéraux 13
Panneau supérieur 14
Panneau arrière 15
Batterie ion lithium M3538A 16
Capacité de la batterie 16
Durée de vie de la batterie 16
Modes de fonctionnement 16
Zones de l'écran 17
Informations générales 17
Secteurs d'affichage des courbes 19
Blocs de paramètres 20
Touches programmées 20
Affichage des menus 21
Fenêtre de messages 21
Commandes 22
Sélecteur de mode 22
Boutons de fonction générale 22
Commandes de défibrillation 23
Touches programmées 24
Indicateurs 24
Réponse aux alarmes 25
Saisie des informations patient 26
Interruption système 26

3 Installation 27

Assemblage de la mallette de transport et des sacoches à accessoires 27
Rangement des accessoires 29
Connexion du câble ECG 31
Connexion du câble de SpO_2 32
Connexion de la tubulure pour la PNI 33
Connexion du FilterLine® CO_2 nasal 34
Connexion du câble de thérapie 35
Chargement du papier 36
Mise en place des batteries 37
- Charge des batteries 37
- Précautions d'utilisation 37

Mise en place du module d'alimentation CA 38
Insertion de la carte PC 39

4 Surveillance de l'ECG et des arythmies 41

Présentation 41
Affichage en mode Surveillance 42
Préparation à la surveillance de l'ECG 43
Placement des électrodes 45
Dérivation de surveillance 47
- Choix disponibles 47
- Sélection de la dérivation 48

Surveillance des arythmies 48
- Battements aberrants 49
- Bloc de branche intermittent 49

Alarmes de fréquence cardiaque et d'arythmie 50
- Type d'alarmes d'arythmie 50
- Messages d'alarmes techniques 51

Réglage des alarmes 52
- Modification des limites d'alarmes de FC et de tachycardie ventriculaire 52
- Activation/désactivation des alarmes de FC/arythmies 52

Réponse aux alarmes de FC/arythmies 53
Affichage d'un ECG annoté 53
Acquisition/Reprise de l'acquisition du ryhtme 54
En cas de problème 54

5 Défibrillation externe semi-automatique 55

Affichage en mode DSA 56
Préparation 57
Utilisation du mode DSA 59
- Etape 1 – Mettez le Sélecteur de mode sur DSA Marche 59
- Etape 2 - Suivez les indications des messages sonores et visuels 60
- Etape 3 - Appuyez sur le bouton Choc de couleur orange, si un choc est recommandé 62

En cas de problème 62

6 Défibrillation manuelle et cardioversion 63

Présentation 63
Affichage en mode Défibrillation manuelle 64
Préparation à la défibrillation 65
Utilisation d'électrodes multifonctions 65
Utilisation de palettes externes 66
Utilisation de palettes pédiatriques 67
Utilisation de palettes internes 67
Défibrillation (asynchrone) 67
Cardioversion synchronisée 69
Préparation à la cardioversion synchronisée 69
Procédure de choc synchronisé 70
Chocs synchronisés supplémentaires 71
Désactivation de la fonction Synchro 71
En cas de problème 71

7 Stimulation externe 73

Présentation 73
Affichage en mode Stimulation 74
Mode sentinelle et mode fixe 75
Préparation à la stimulation 76
Stimulation en mode sentinelle 77
Stimulation en mode fixe 78
Défibrillation pendant la stimulation 79
En cas de problème 79

8 Oxymétrie de pouls 81

Présentation 81
Principes de fonctionnement de l'oxymétrie de pouls 82
Choix du capteur 83
Application du capteur 84
Surveillance de la SpO_2 85
Courbe de pléthysmographie 86
Réglage des alarmes de SpO_2 87
Modification des limites d'alarmes de SpO_2 87
Alarme de désaturation de SpO_2 87
Activation/désactivation des alarmes de SpO_2 87
Réglage des alarmes de fréquence de pouls 88
Activation/désactivation des alarmes de fréquence de pouls 88
Modification des limites d'alarmes de fréquence de pouls 88
Désactivation de la surveillance de la SpO_2 89
Entretien des capteurs 89
En cas de problème 89

9 Surveillance de la pression non invasive 91

Présentation 91
Préparation à la mesure de PNI 92
Procédure de mesure 94
Modification de l'intervalle des mesures 94
Alarmes 95
Modification des alarmes de PNI 95
Activation/désactivation des alarmes de PNI 95
En cas de problème 95

10 Surveillance du dioxyde de carbone 97

Présentation 97
Préparation à la mesure du CO_2-fe 98
Choix des accessoires 98
Mise en place des mesures de CO_2-fe Microstream 99
Utilisation du filtre nasal FilterLine 99
Utilisation du filtre FilterLine et de l'adaptateur aérien 99
Mesure du CO_2-fe 100
Configuration des alarmes de CO_2-fe et de fréquence respiratoire 100
Modification des limites d'alarmes de CO_2-fe 101
Activation/désactivation des alarmes de CO_2-fe 101
Modification des limites d'alarmes de fréquence respiratoire 101
Modification de la limite d'alarme de la durée maximale d'apnée 102
Activation/désactivation des alarmes de fréquence respiratoire 102
Désactivation de la surveillance du CO_2-fe 102
En cas de problème 102

11 Surveillance de l'ECG 12 dérivations 103

Présentation 103
Ecran de contrôle 104
Préparation 104
Acquisition d'un ECG 12 dérivations 106
Rapport ECG 12 dérivations 107
Rapports sauvegardés 107
Amélioration de la qualité du signal 109
Réglage de l'amplitude de la courbe 110
Filtres ECG 12 dérivations 110
En cas de problème 110

12 Configuration 111

Présentation 111
Accès au menu Configuration 111
Réglage de la date et de l'heure 112
Modification des réglages 112
Sauvegarde des réglages de configuration sur une carte PC 113

Chargement des réglages à partir d'une carte PC 113
Restauration des réglages par défaut 113
Impression des réglages de configuration 113
Paramètres configurables 114

13 Gestion de données 123

Présentation 123
Utilisation de la gestion de données – Mémoire interne 123
Utilisation de la gestion de données - Carte PC 124
Impression du résumé des événements 124
Impression du rapport ECG 12 dérivations 124
Repères d'événements 125
Impression des événements 126

14 Maintenance 127

Présentation 127
Tests automatiques 128
Résumé des tests automatiques 129
Indicateur d'état de l'appareil 130
Test de fonctionnement 131
Exécution du test de fonctionnement 131
Rapport du test de fonctionnement 135
Résumé du test de fonctionnement 139
Entretien de la batterie 140
Capacité de la batterie 140
Durée de vie de la batterie 140
Charge des batteries 141
Calibration des batteries 141
Stockage des batteries 142
Mise au rebut des batteries 143
Instructions de nettoyage 144
Moniteur/Défibrillateur 144
Tête d'impression 144
Palettes, câble de thérapie 145
Câble ECG 145
Mallette de transport 146
Brassard de PNI 146
Capteur et câble de SpO_2 146
Mise au rebut du HeartStart MRx 147
Mise au rebut des cartouches de gaz de calibration vides 147
Fournitures et accessoires 148

15 En cas de problème 153

Symptômes 154
Tonalités audio et alarmes 164
Centre d'assistance téléphonique 165

16 Caractéristiques techniques et sécurité 167

Caractéristiques techniques 167
Dimensions et masse 167
Défibrillateur 167
Surveillance de l'ECG et des arythmies 170
Ecran 172
Batterie 172
Imprimante thermique 173
Stimulation cardiaque externe 173
Oxymétrie de pouls/SpO2 174
Pression non invasive (PNI) 174
CO2 en fin d'expiration (CO2-fe) 175
Fréquence respiratoire aérienne (FR) 176
Gaz d'étalonnage pour mesure du CO_2 177
ECG 12 dérivations 177
Enregistrement des données patient 177
Caractéristiques d'environnement 177
Définitions des symboles 179
Résumé d'étude clinique - Défibrillation 181
Méthodes 181
Résultats 181
Conclusion 182
Résumé d'étude clinique - Cardioversion 182
Méthodes 182
Résultats 182
Conclusion 183
Résumé d'étude clinique – Défibrillation interne 184
Présentation 184
Méthodes 184
Résultats 184
Conclusion 184
Consignes de sécurité 185
Consignes générales 185
Défibrillation 187
Batterie 188
Fournitures et accessoires 189
Compatibilité électromagnétique (CEM) 189
Réduction des interférences électromagnétiques 189
Restrictions d'utilisation 190
Emissions et immunité 190
Caractéristiques d'environnement et déclaration du fabricant 191

Index 197

Notice

Informations sur cette édition

Edition 1

Imprimée aux Etats-Unis

Numéro de publication M3535-91901

Les informations contenues dans ce manuel sont valables pour le HeartStart MRx, version A.00.00. Elles sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.

La société Philips ne saurait être tenue pour responsable des erreurs que pourrait contenir le présent manuel ainsi que des dommages directs ou indirects ayant un lien avec la fourniture, les performances ou l'utilisation de cet appareil.

Historique d'impression

Edition 1 : décembre 2003

Copyright

© 2003

Koninklijke Philips Electronics N.V.

Tous droits réservés. La reproduction et la diffusion de ce document sont autorisées uniquement à l'intérieur de votre établissement et à des fins de formation.
En revanche, toute reproduction et/ou diffusion, complète ou partielle, en dehors de votre établissement sans l'autorisation écrite du détenteur des droits d'auteur est interdite.

SMART Biphasic est une marque déposée de Philips.

L'utilisation de fournitures et d'accessoires autres que ceux recommandés par Philips risque de compromettre les performances de votre appareil.

CET APPAREIL NE DOIT PAS ETRE UTILISE A DOMICILE.

SELON LA LOI FEDERALE AMERICAINE, CET APPAREIL NE PEUT ETRE VENDU QU'A UN MEDECIN OU SUR ORDRE D'UN MEDECIN.

Directive relative aux dispositifs à usage médical

Le HeartStart MRx est conforme aux prescriptions de la Directive européenne relative aux dispositifs à usage médical 93/42/CEE.
C'est pourquoi le symbole CE 0123 est inscrit sur l'appareil.

Fabricant

Philips Medical Systems
3000 Minuteman Road
Andover, MA 01810

Représentant autorisé dans l'Union européenne :

Philips Medizinsysteme Böblingen GmbH
Hewlett Packard Str. 2
71034 Böblingen
Allemagne

Canada : conformité à la norme ICES-001, relative à la compatibilité électro-magnétique.

Avertissement

Les interférences radio-électriques provenant des appareils placés à proximité risquent de réduire les performances du moniteur/défibrillateur HeartStart MRx.
Avant de l'utiliser, vous devez vérifier sa compatibilité électro-magnétique avec les appareils qui l'entourent.

Ce manuel utilise les conventions suivantes :

AVERTISSEMENT

Les avertissements attirent l'attention de l'utilisateur sur des situations ou des manipulations susceptibles de provoquer des dommages corporels ou la mort.

ATTENTION

Les mentions "Attention" attirent l'attention sur des situations ou des manipulations pouvant endommager le matériel ou provoquer la perte de données.

REMARQUE Les remarques fournissent des informations complémentaires sur l'utilisation de l'appareil.

"Voix"	les messages représentés ainsi correspondent à des messages sonores.
Texte	les messages représentés ainsi correspondent à des messages qui s'affichent à l'écran.
[Touche]	les touches représentées ainsi correspondent à des touches programmées qui apparaissent à l'écran au-dessus des boutons auxquels elles correspondent.

1

Introduction

Vous venez d'acquérir le moniteur/défibrillateur HeartStart MRx qui appartient à la gamme des dispositifs de réanimation commercialisés par Philips Systèmes Médicaux.

Le HeartStart MRx est conçu pour répondre à vos besoins en matière de surveillance et de réanimation : il possède des fonctionnalités élaborées pour surveiller de nombreux paramètres et offre un ensemble complet de procédures de défibrillation. Le présent manuel décrit les consignes de sécurité à respecter ainsi que les instructions relatives au fonctionnement, à l'installation, à la configuration et à l'entretien de votre appareil.

Il est indispensable que l'utilisateur prenne connaissance des informations relatives au fonctionnement du HeartStart MRx avant de commencer à l'utiliser.

Présentation

Le défibrillateur/moniteur HeartStart MRx est un appareil léger et portable. Il propose quatre modes de fonctionnement : Moniteur, Défibrillation manuelle, Défibrillation semi-automatique (DSA) externe et Stimulateur (en option).

En mode Moniteur, vous pouvez enregistrer quatre courbes ECG via les électrodes de surveillance ECG et un câble à 3, 5 ou 10 fils. La surveillance de l'oxymétrie de pouls (SpO_2), de la pression artérielle par voie non invasive (PNI) et du dioxyde de carbone (CO_2-fe) sont également disponibles en option. Les mesures de ces paramètres s'affichent à l'écran et des alarmes vous avertissent en cas de changement de l'état de santé du patient.

Avec ce mode, vous pouvez également utiliser la fonction de surveillance ECG 12 dérivations (disponible en option), qui vous permet d'acquérir, de visualiser, de mémoriser et d'imprimer des rapports ECG 12 dérivations, avec ou sans analyse/interprétation.

En mode Défibrillation manuelle, vous suivez une procédure de défibrillation simple, en 3 étapes. Vous analysez l'ECG du patient et si un choc de défibrillation est nécessaire : 1) vous sélectionnez le réglage d'énergie, 2) chargez l'appareil et 3) délivrez le choc. La défibrillation s'effectue par l'intermédiaire de palettes ou d'électrodes multifonctions. Ce mode vous permet aussi de procéder à une cardioversion synchronisée et à une défibrillation interne.

En mode DSA, le HeartStart MRx analyse l'ECG du patient et détermine si vous devez délivrer un choc. Des messages sonores vous guident tout au long de la procédure de défibrillation (en 3 étapes) en vous donnant des instructions simples et des informations sur le patient. Ces mêmes messages apparaissent également sur l'écran de l'appareil.

En mode Défibrillation manuelle comme en mode DSA, c'est l'onde SMART Biphasic basse énergie de Philips qui est utilisée.

En mode Stimulateur (en option), vous pouvez effectuer une stimulation externe par voie transcutanée. Les impulsions de stimulation sont délivrées via les électrodes multifonctions et utilisent une onde monophasique.

Le HeartStart MRx est alimenté par des batteries ion lithium, rechargeables. Pour vérifier le niveau de charge de la batterie, il suffit de regarder les indicateurs situés sur l'écran de l'appareil ou la jauge située sur la batterie elle-même. En outre, un module d'alimentation externe CA ou CC peut être utilisé comme source d'énergie secondaire et pour assurer une recharge continue de la batterie.

Le HeartStart MRx procède automatiquement à des tests de l'appareil de façon régulière. En fonction des résultats de ces tests, l'indicateur d'état de l'appareil affiche un symbole différent. Cet indicateur, bien visible sur l'appareil, vous indique si ce dernier fonctionne correctement, si un élément doit être vérifié ou si la procédure thérapeutique ne peut être délivrée. Vous devez, en outre, effectuer un test de fonctionnement pour vérifier que l'appareil est en bon état de marche.

Le HeartStart MRx stocke automatiquement dans sa mémoire interne les événements spécifiques, tels que les résumés d'événements et les rapports ECG 12 dérivations. Il vous permet aussi de stocker des données et des événements sur une carte PC (en option) pour les télécharger sur un système de gestion des données Philips équipé du logiciel HeartStart Event Review Pro.

Grâce à ses multiples configurations possibles, le moniteur/défibrillateur HeartStart MRx peut s'adapter aux besoins de tous les utilisateurs. Nous vous recommandons de vous familiariser avec la configuration avant de vous servir de cet appareil. Reportez-vous au Chapitre "Configuration" page 111.

Utilisation

Le HeartStart MRx est destiné au personnel hospitalier et pré-hospitalier ayant reçu une formation spécifique concernant l'utilisation de l'appareil et ayant les compétences nécessaires pour donner les soins de réanimation de base, de réanimation cardiaque avancée ou de défibrillation.

En mode DSA, il peut être utilisé par le personnel soignant formé aux soins de réanimation de base qui nécessitent l'utilisation d'un défibrillateur semi-automatique.

En mode Moniteur, Défibrillation manuelle ou Stimulateur, il doit être utilisé par des professionnels de santé spécialement formés à la réanimation cardiaque avancée.

Procédure de défibrillation

La défibrillation est une procédure thérapeutique efficace pour mettre un terme aux arythmies cardiaques susceptibles d'entraîner la mort. Le HeartStart MRx délivre une brève impulsion électrique biphasique au muscle cardiaque. Cette énergie est transmise par l'intermédiaire des palettes ou des électrodes multifonctions à usage unique appliquées sur la poitrine du patient.

L'onde biphasique SMART utilisée par le HeartStart MRx a fait l'objet d'études cliniques chez les adultes. Ces études ont démontré son efficacité dans la défibrillation des tachyarythmies ventriculaires lorsque le niveau d'énergie est réglé sur 150 joules. Aucune étude clinique n'a été menée pour tester l'efficacité de l'onde SMART Biphasic pour les applications pédiatriques.

REMARQUE Pour réussir la réanimation, différents éléments doivent être pris en compte, notamment l'état physiologique du patient et les circonstances dans lesquelles s'est produit l'incident. Une procédure de défibrillation inefficace ne signifie pas forcément que le moniteur/défibrillateur est défectueux. La présence ou l'absence d'une réaction du muscle cardiaque au choc électrique n'est pas un indicateur fiable de la quantité d'énergie délivrée ni des performances de l'appareil.

Indications de la défibrillation manuelle

La défibrillation asynchrone est la procédure thérapeutique initiale en cas de fibrillation ventriculaire et de tachycardie ventriculaire pour les patients qui présentent une absence de signal de pouls ou une inconscience.

Contre-indications

La défibrillation asynchrone est contre-indiquée sur les patients qui présentent l'un des signes suivants :

- conscience ;
- respiration spontanée ;
- pouls palpable.

Précautions

La défibrillation de l'asystolie peut gêner la reprise de l'activité naturelle du cœur et éliminer toute chance de guérison. En cas d'asystolie, la procédure de choc ne doit pas être systématique.

Indications de la défibrillation semi-automatique (DSA)

La procédure de défibrillation est nécessaire en cas de présomption d'arrêt cardiaque, si le patient (âgé de plus de 8 ans) présente les symptômes suivants :

- inconscience ;
- absence de respiration ;
- absence de signal de pouls.

Contre-indications

La défibrillation semi-automatique est contre-indiquée sur les patients présentant l'un des signes suivants :

- conscience ;
- respiration spontanée ;
- pouls palpable.

Précautions

L'algorithme de défibrillation semi-automatique n'est pas conçu pour détecter les rythmes irréguliers imputables à une défaillance éventuelle du stimulateur cardiaque. Si le patient est muni d'un stimulateur, le HeartStart MRx peut avoir une sensibilité moindre et ne pas détecter tous les rythmes nécessitant un choc.

REMARQUE Le mode DSA du HeartStart MRx ne doit pas être utilisé sur des enfants âgés de moins de 8 ans. Pour les enfants âgés de plus de 8 ans, l'American Heart Association recommande de suivre les procédures standard de défibrillation semi-automatique. Consultez le document de l'American Heart Association, *Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care*. Dallas, Texas ; AHA ; 2000.

Cardioversion synchronisée

Le HeartStart MRx permet de réaliser une cardioversion synchronisée qui consiste à délivrer au coeur un stimulus électrique biphasique immédiatement après une onde R détectée sur l'ECG. L'onde biphasique SMART utilisée par ce moniteur/défibrillateur a fait l'objet de nombreuses études cliniques qui ont prouvé son efficacité dans la cardioversion de la fibrillation auriculaire.

Indications

La défibrillation synchronisée est indiquée pour mettre un terme à la fibrillation auriculaire.

Stimulation externe (en option)

Le HeartStart MRx permet de réaliser une stimulation externe transcutanée qui consiste à délivrer au coeur un stimulus électrique monophasique, provoquant ainsi une dépolarisation cardiaque et une contraction myocardique. Le spécialiste sélectionne les réglages d'intensité du courant et de fréquence utilisés pour la stimulation. L'énergie est délivrée par l'intermédiaire des électrodes multifonctions placées sur la poitrine du patient.

Indications

La stimulation externe, en tant que procédure thérapeutique, est recommandée pour les patients présentant une bradycardie symptomatique. Effectuée précocement, elle peut également s'avérer utile pour ceux qui souffrent d'asystolie.

Contre-indications

La stimulation externe est contre-indiquée sur des patients présentant une fibrillation ventriculaire et peut être contre-indiquée pour ceux souffrant d'hypothermie grave.

Surveillance de la SpO_2 (en option)

Un oxymètre de pouls est un dispositif non invasif indiquant la saturation en oxygène du sang artériel (SpO_2). Vous obtenez cette mesure grâce à un capteur qui émet des rayons de lumière rouge et infrarouge dans les artères. L'hémoglobine absorbe différemment ces rayons selon qu'ils sont ou non saturés en oxygène. L'oxymétrie de pouls mesure cette différence et transforme la mesure obtenue en pourcentage de saturation qui s'affiche sous la forme d'une valeur de SpO_2 .

Indications

La surveillance de la SpO_2 est recommandée pour déterminer le taux de saturation en oxygène chez un adulte ou un enfant.

REMARQUE Des inexactitudes peuvent se produire si vous utilisez l'oxymètre de pouls dans certaines circonstances, par exemple lorsque le patient présente l'un des symptômes suivants : hémoglobine saturée avec d'autres composés que l'oxygène (comme le monoxyde de carbone par exemple), hypothermie, hypovolémie, lorsqu'il bouge, ou lorsque la patiente porte du vernis à ongles ou encore quand la luminosité ambiante est excessive. Dans ces situations, il convient de vérifier soigneusement les valeurs.

Surveillance de la pression non invasive (en option)

Un oscillomètre mesure l'amplitude des oscillations artérielles dans le brassard de pression au fur et à mesure que ce dernier est dégonflé à partir de la pression systolique (maxima). L'amplitude augmente brusquement lorsque le pouls franchit l'occlusion dans l'artère. Ce phénomène se produit à un niveau de pression très proche de la pression systolique. Quand le brassard se dégonfle, les pulsations prennent de l'amplitude, atteignent un maximum (qui correspond à la pression moyenne), puis diminuent rapidement. L'indice de pression diastolique (minima) est mesuré au début de cette transition rapide.

Des études ont montré que les appareils oscillométriques sont plus précis que certains appareils utilisant d'autres techniques de mesure non invasive, en particulier dans les cas difficiles (arythmie, vasoconstriction, hypertension, choc).

Les résultats obtenus avec les oscillomètres automatiques sont presque toujours différents de ceux obtenus avec la technique auscultatoire. Dans des environnements tels que les urgences ou les salles de réveil, il est particulièrement important d'avoir conscience de ces écarts puisqu'il est rarement possible d'effectuer une comparaison avec les mesures intra-artérielles dans ces services.

Indications

Cette fonction, disponible en option, est utilisée pour mesurer la pression artérielle par voie non invasive chez les adultes et les enfants.

Contre-indications

La surveillance de la pression non invasive est contre-indiquée sur les nouveau-nés ou les nourrissons dont la circonférence du bras est inférieure à 13 cm.

Surveillance du CO_2 (en option)

La capnométrie consiste à mesurer le taux de CO_2 en fin d'expiration (CO_2-fe) ou la concentration maximale de CO_2 expiré pendant un cycle respiratoire. Ces mesures sont affichées sur l'écran numérique. Le capnogramme est une représentation graphique de la concentration ou pression partielle en CO_2 de l'air expiré, pendant un cycle respiratoire, sous forme de "courbe". Le capnogramme fournit des informations sur la fonction respiratoire ainsi que sur la fonction cardiaque, la fonction de ventilation et la perfusion du patient.

Indications

La surveillance du CO_2 sert à mesurer de façon non invasive le dioxyde de carbone en fin d'expiration (CO_2-fe) et à obtenir la fréquence respiratoire chez les adultes, les enfants et les nouveau-nés.

Analyse de l'ECG 12 dérivations (en option)

La fonction ECG 12 dérivations du HeartStart MRx utilise l'algorithme 12 dérivations Philips pour analyser les signaux ECG provenant des 12 dérivations chez les patients adultes et pédiatriques. Cet algorithme analyse l'amplitude, la durée et la morphologie des courbes ECG et le rythme associé, en fonction de l'âge et du sexe du patient. Des mesures et des énoncés d'interprétation sont proposés au clinicien, à des fins de conseil uniquement. En effet, ces informations doivent être complétées par les renseignements spécifiques concernant le patient, les résultats de l'examen physique, les courbes ECG et d'autres données cliniques.

Indications

La fonction de surveillance de l'ECG 12 dérivations doit être utilisée lorsque le clinicien décide d'analyser l'électrocardiogramme d'un adulte ou d'un enfant avant de prendre une décision relative au diagnostic, au traitement, à l'efficacité du traitement, ou afin d'écarter certaines causes des symptômes.

Sécurité d'utilisation

Des messages généraux d'avertissement et de précaution se rapportant à l'utilisation du HeartStart MRx sont décrits au Chapitre "Caractéristiques techniques et sécurité" page 167 du présent manuel. En outre, des messages se rapportant à une fonction particulière sont insérés lorsqu'il y a lieu.

AVERTISSEMENT

Afin d'éviter tout risque de choc électrique, vous ne devez pas essayer d'ouvrir l'appareil. La maintenance doit être effectuée par le personnel technique.

Documentation et formation

La documentation suivante est disponible pour le HeartStart MRx :

- Manuel d'utilisation du HeartStart MRx
- Cartes de référence rapide du HeartStart MRx
- Note d'application sur les batteries du HeartStart MRx
- Formation en ligne sur le HeartStart MRx (voir ci-dessous l'adresse du site Web. Utilisez le mot de passe suivant : meetMRx)
- Vidéo de formation sur le HeartStart MRx

Vous trouverez d'autres notes d'application sur le site Web de Philips à l'adresse suivante : www.medical.philips.com/main/services/education/cardiac_monitoring.

2

Description de l'appareil

Le HeartStart MRx a été conçu pour répondre précisément à vos besoins. En effet, les commandes, les indicateurs et les menus sont présentés de façon à faciliter l'utilisation de l'appareil, et les informations affichées à l'écran correspondent à la tâche en cours.

Dans ce chapitre, vous trouverez les informations nécessaires concernant les modes de fonctionnement, les affichages, les commandes et les indicateurs du HeartStart MRx, ainsi que des informations générales sur l'utilisation de l'appareil.

REMARQUE Votre moniteur/défibrillateur HeartStart MRx peut ne pas être équipé des fonctions optionnelles de SpO_2, CO_2, pression non invasive (PNI), stimulation ou ECG 12 dérivations. Dans ce cas, ignorez les commandes et informations relatives à ces fonctions, décrites dans ce chapitre.

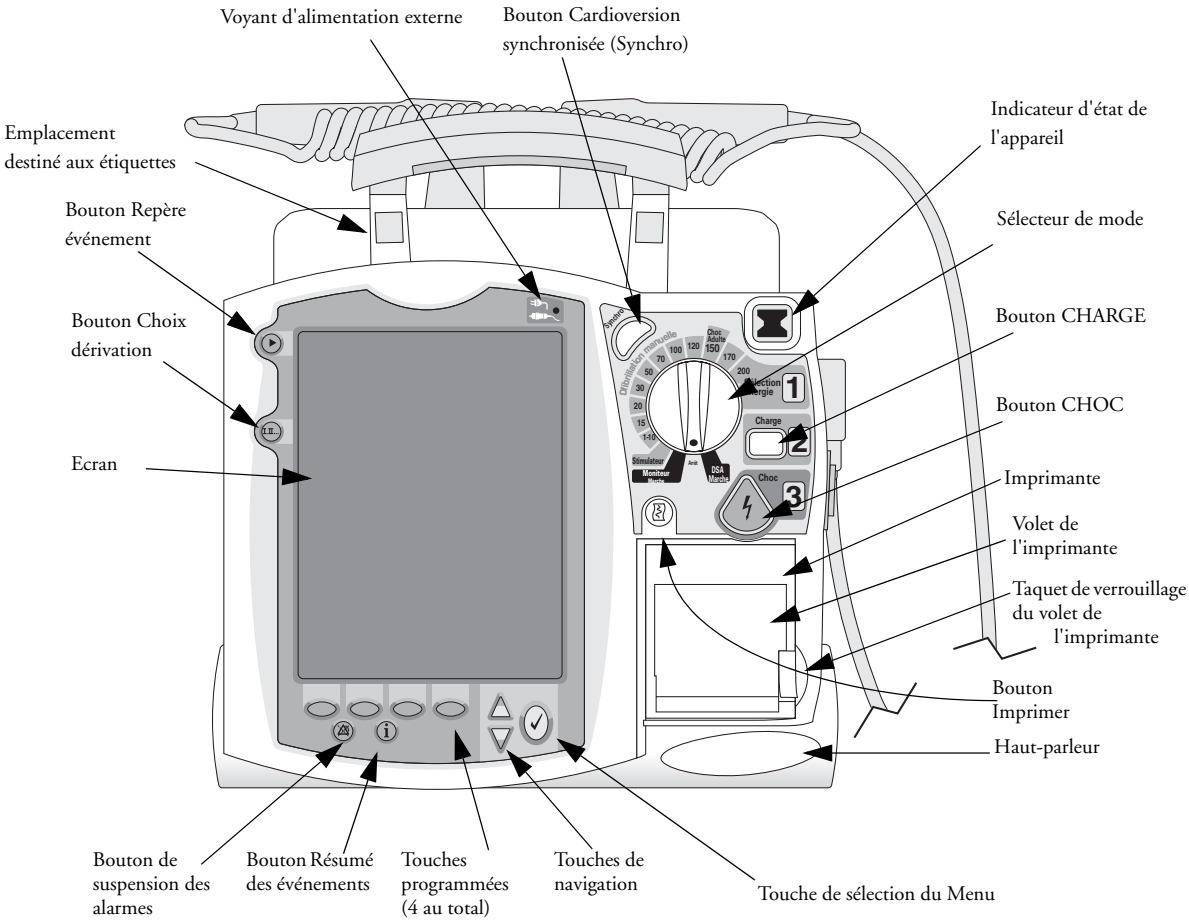
Eléments de base

Les commandes, les connexions et les indicateurs du HeartStart MRx sont conçus pour faciliter l'utilisation de l'appareil.

Panneau avant

Les commandes et indicateurs de fonctionnement sont situés sur le panneau avant, comme le montre la figure ci-dessous.

Figure 1 Eléments de base (face avant)



Le panneau avant comprend également l'imprimante et le haut-parleur.

D'autres commandes et indicateurs se trouvent sur les palettes (si elles sont utilisées) et sur les batteries.

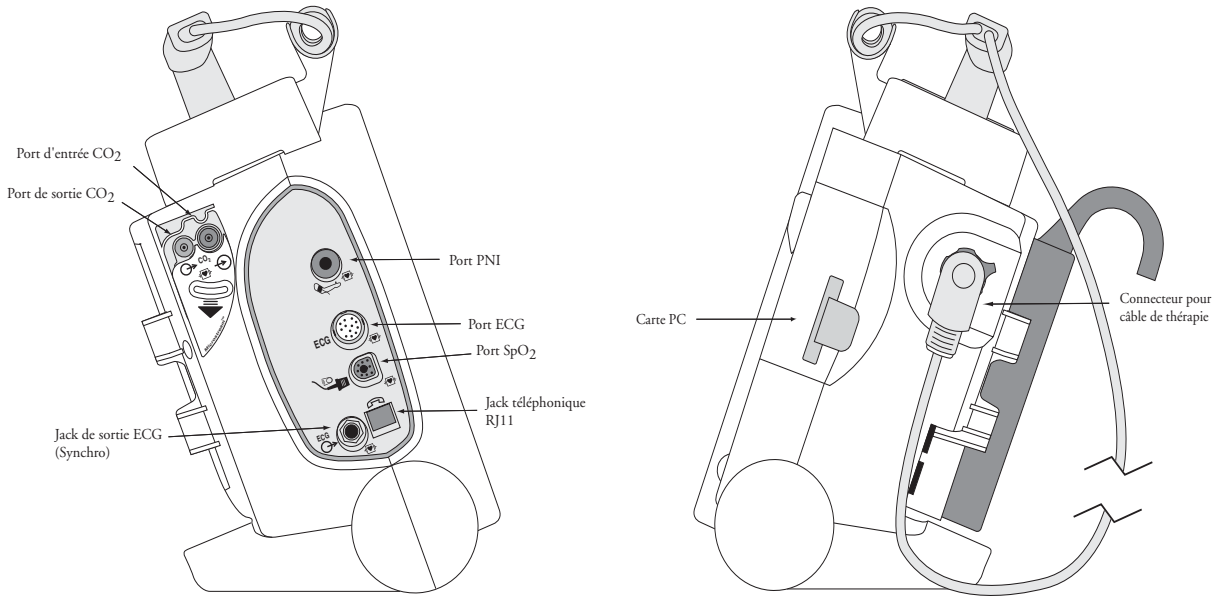
REMARQUE Un ensemble d'étiquettes de couleur est fourni avec le HeartStart MRx. Elles peuvent être appliquées sur les emplacements prévus à cet effet sur la poignée de l'appareil. Utilisez un marqueur indélébile pour noter les informations d'identification sur ces étiquettes.

Panneaux latéraux

Sur le côté gauche du HeartStart MRx se trouvent des ports destinés aux câbles de surveillance, notamment pour l'ECG, l'oxymétrie de pouls (SpO2), la pression non invasive (PNI) et le dioxyde de carbone (CO_2). Le port ECG est utilisé pour connecter un câble patient à 3, 5 ou 10 fils. Le jack de sortie ECG sert à brancher un moniteur externe. Il y a également un jack téléphonique destiné à la transmission des ECG 12 dérivations (disponible ultérieurement).

Sur le côté droit du HeartStart MRx se trouve le connecteur pour câble de thérapie, qui permet de brancher les palettes (externes ou internes) ou les électrodes multifonctions. L'emplacement de la carte PC destinée au transfert des informations patient se situe également sur ce côté.

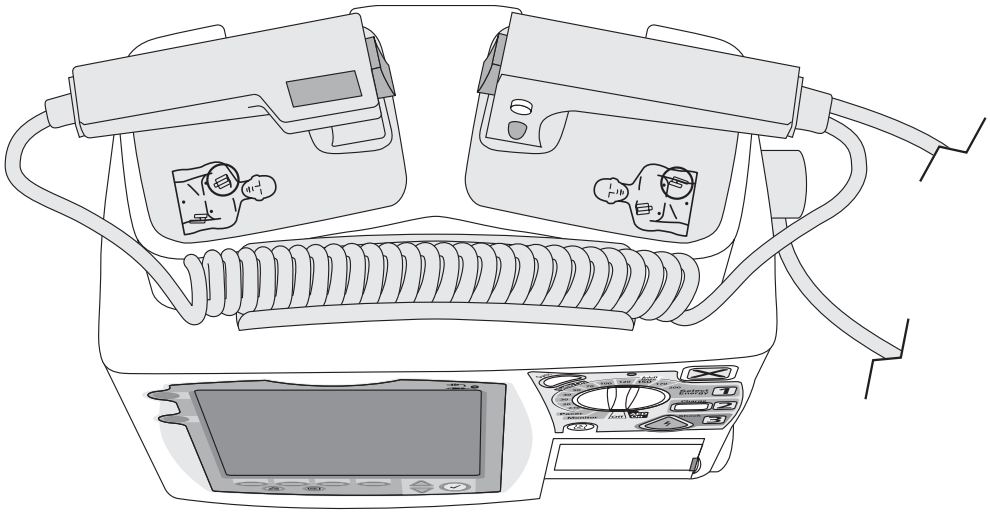
Figure 2 Eléments de base (face gauche/droite)



Panneau supérieur

Le panneau supérieur comprend une poignée et des instructions de base concernant le fonctionnement. Si des palettes externes (disponibles en option) sont utilisées, elles se trouvent sur ce panneau comme le montre la figure ci-dessous.

Figure 3 Eléments de base (face supérieure, avec palettes optionnelles)

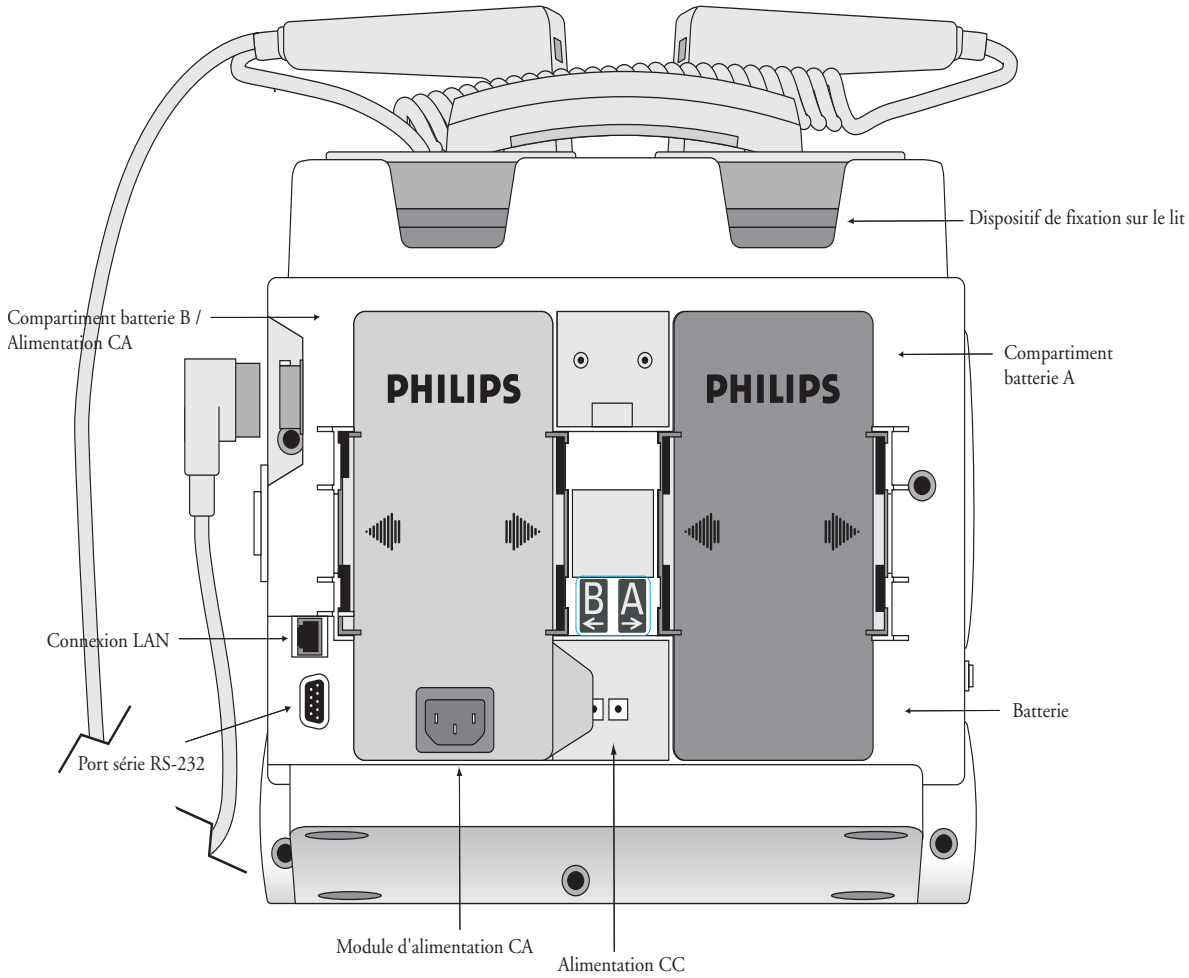


Panneau arrière

Sur le panneau arrière du HeartStart MRx se trouvent deux compartiments pour les batteries ion lithium. S'il n'est pas utilisé pour la batterie, le compartiment B peut servir à connecter un module d'alimentation CA. Un port d'entrée pour une alimentation externe CC se situe entre les deux compartiments.

Le panneau arrière comporte également un port série RS-232 destiné la transmission des ECG 12 dérivations (disponible ultérieurement). Le port LAN sert uniquement aux réglages usine.

Figure 4 Eléments de base (face arrière)



Batterie ion lithium M3538A

Le HeartStart MRx fonctionne avec une batterie ion lithium M3538A. La jauge de la batterie comprend 5 indicateurs DEL, chacun représentant environ 20% de la charge de la batterie. Appuyez sur le bouton de la jauge d'alimentation pour allumer cette dernière.

REMARQUE La batterie doit être la source d'alimentation principale et si nécessaire, l'alimentation CA/CC la source secondaire. Si un module d'alimentation CA/CC est utilisé comme source d'alimentation unique, le temps de charge du HeartStart MRx sera plus long pour atteindre le niveau d'énergie sélectionné.

Capacité de la batterie

Une batterie neuve M3538A à pleine charge, utilisée à température ambiante (25°C), assure une autonomie de fonctionnement de 5 heures environ, avec une surveillance continue de l'ECG, de la SpO_2, du CO_2 et une mesure de la pression non invasive toutes les 15 minutes, ou permet d'effectuer au minimum 50 chocs à pleine énergie.

Durée de vie de la batterie

La durée de vie de la batterie dépend de la fréquence et la durée d'utilisation. Si elle est correctement entretenue, la batterie ion lithium M3538A a une durée de vie d'environ 2 ans. Pour optimiser les performances, dès qu'une batterie est complètement (ou presque complètement) déchargée, elle doit être rechargée le plus vite possible.

Modes de fonctionnement

Le HeartStart MRx propose quatre modes de fonctionnement, chacun ayant son propre affichage. Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 Modes de fonctionnement et affichages

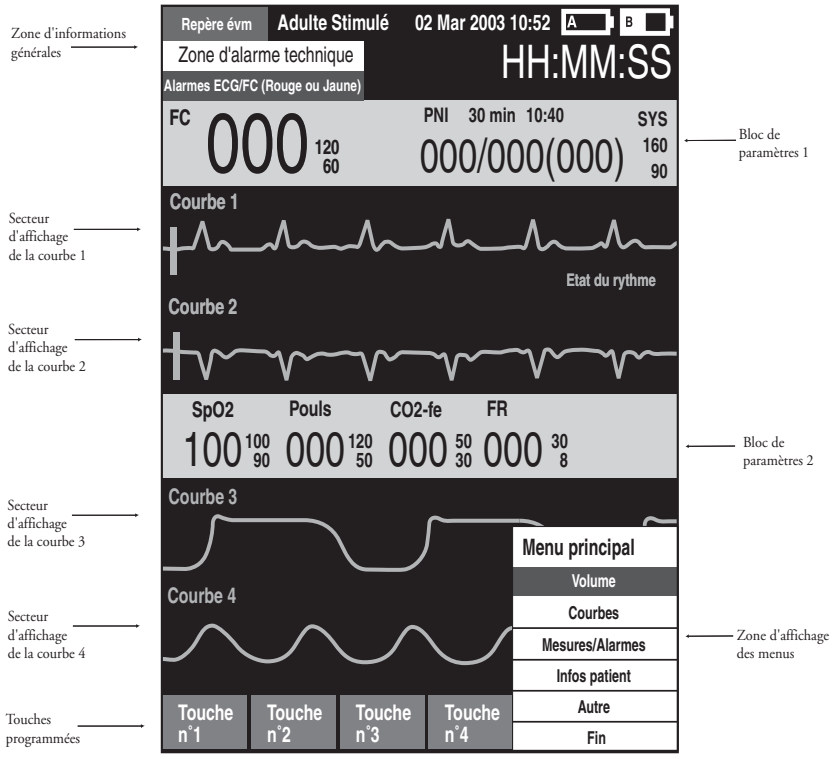
Mode de fonctionnement	Affichage	Description
Mode Moniteur	Surveillance ou 12 dérivations	Permet de surveiller l'ECG, acquérir un ECG 12 dérivations (en option) et mesurer les paramètres optionnels (SpO_2, CO_2-fe et pression non invasive).
Mode semi-automatique	DSA	Permet d'analyser l'ECG et si nécessaire, de procéder à une défibrillation semi-automatique externe.
Mode Défibrillation manuelle	Défibrillation manuelle	Permet d'effectuer une défibrillation asynchrone et synchrone (cardioversion).
Mode Stimulateur	Stimulation	Permet de réaliser une stimulation en mode fixe ou sentinelle.

REMARQUE Lorsque vous passez d'un mode non clinique (par exemple le mode Configuration ou Gestion de données) à un mode clinique, l'appareil revient aux réglages par défaut.

Zones de l'écran

Les différentes zones qui apparaissent sur l'écran du HeartStart MRx sont décrites dans la Figure 5 ci-dessous.

Figure 5 Description de l'écran



Le contenu de ces zones varie selon l'affichage et la fonction sélectionnés.

Informations générales

La zone d'informations générales de l'écran comprend :

- Le libellé du bouton Repère événement.
- Les informations patient.

  Avec certains modes de fonctionnement, la saisie des informations patient se fait par l'intermédiaire d'un menu. Si aucune information n'est saisie, les paramètres suivants sont automatiquement attribués au patient : **Adulte** et **Non-stimulé**, sauf si vous sélectionnez "Stimulé" pour un patient portant un stimulateur interne ou si une procédure de stimulation est actuellement en cours sur le HeartStart MRx. En mode Stimulateur, aucune indication relative à l'état d'un patient stimulé ne s'affiche.
- La date et l'heure.

- Les indicateurs de charge de la batterie.

  Les symboles "A" et "B" correspondent aux deux compartiments des batteries situés à l'arrière du HeartStart MRx. Chaque icône de batterie indique le niveau de charge disponible : si l'icône est vide, la batterie est entièrement déchargée, s'il est plein, la batterie est complètement chargée (Figure 6). Si le module d'alimentation CA est inséré dans le compartiment B, l'icône "Pas de batterie" s'affiche.

Figure 6 Indicateurs de charge de la batterie

Pas de batterie | Batterie vide | Chargée à 25% | Chargée à 50% | Chargée à 75% | Chargée à 100%

- Les indications techniques.

  Ces indications s'affichent dans la partie supérieure gauche de l'écran lorsqu'un problème technique est détecté.

- L'état des alarmes ECG/FC.

  Ces messages indiquent l'état général des alarmes, notamment les alarmes de détection des arythmies (activées, désactivées ou temporairement suspendues).

- Le chronomètre.

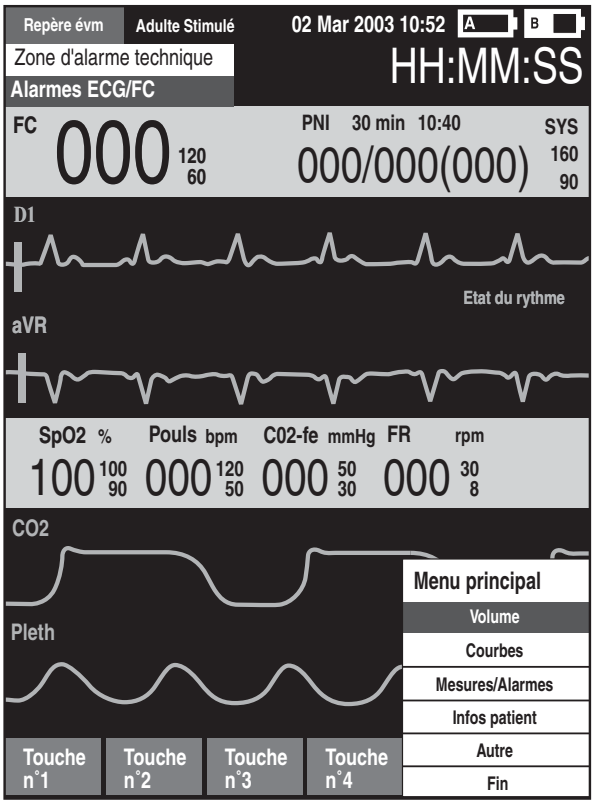
  Le chronomètre indique le temps écoulé depuis la mise sous tension de l'appareil.

Secteurs d'affichage des courbes

Le HeartStart MRx est configuré pour afficher une courbe prédéterminée dans chaque secteur, lors de sa mise sous tension en mode Moniteur, Défibrillation manuelle ou Stimulateur. Sur la Figure 7 ci-dessous, vous voyez les courbes affichées par défaut. Pour plus d'informations, reportez-vous au Chapitre "Configuration" page 111.

Si un secteur de courbe est vide ou si une ligne pointillée s'affiche dans ce secteur, cela signifie que la source de la courbe n'est pas connectée au HeartStart MRx. Diverses informations peuvent apparaître dans les secteurs d'affichage des courbes, en fonction du paramètre surveillé, de l'affichage sélectionné et de la tâche en cours. Vous pouvez également voir une barre de calibration.

Figure 7 Courbes configurées par défaut



Secteur d'affichage de la courbe 1

C'est toujours une courbe ECG qui s'affiche dans le secteur 1. Cette courbe est utilisée pour la surveillance des arythmies, la mesure de la fréquence cardiaque et les algorithmes d'analyse en mode DSA. Elle est acquise soit par les palettes/électrodes multifonctions connectées au port Thérapie, soit par les électrodes ECG reliées à un câble à 3, 5 ou 10 fils connecté au port de surveillance. Si la source de l'ECG configurée n'est pas connectée au HeartStart MRx lors de la mise sous tension, c'est la première source ECG valide qui apparaît dans le secteur d'affichage de la courbe 1. Puis, dès que la source configurée est disponible, la courbe ECG correspondante s'affiche automatiquement dans ce secteur.

Secteurs d'affichage des courbes 2 à 4

Des courbes s'affichent automatiquement dans les secteurs 2 à 4 lorsque les sources de surveillance des paramètres (câbles/tubulures) sont connectées au HeartStart MRx. Si le paramètre correspond à la source configurée pour un secteur spécifique, la courbe s'affiche dans ce secteur. Si vous connectez une source de surveillance d'un paramètre qui n'est pas configurée pour être affichée, la courbe apparaît dans le premier secteur vide. Si vous connectez par la suite la source configurée, la courbe correspondante ne s'affiche pas à la place du paramètre en cours de surveillance mais dans le prochain secteur vide disponible.

Changement des courbes affichées

Pour changer la dérivation/source affichée dans le secteur 1, utilisez le bouton Choix dérivation.
Pour changer les courbes affichées dans les autres secteurs pour le patient surveillé, utilisez les menus.
Reportez-vous au paragraphe "Affichage des menus" page 21.

Blocs de paramètres

Les blocs de paramètres contiennent les mesures des courbes affichées et des paramètres surveillés. Dans le bloc 1, vous voyez toujours la fréquence cardiaque et les réglages de l'alarme de FC. L'intervalle, les mesures et les réglages d'alarme de PNI sont également affichés dans le bloc de paramètres 1. Dans le bloc 2, vous voyez les mesures et les réglages d'alarme correspondant aux paramètres suivants : SpO_2, pouls, CO_2-fe et Fréquence respiratoire par voie aérienne (FR). Un libellé est attribué à chaque mesure. La valeur actuelle ainsi que les limites inférieure et supérieure des réglages d'alarme, ou le symbole (alarmes désactivées), apparaissent sous le libellé. Tant qu'une mesure valide n'est pas obtenue, le symbole "-?-" reste affiché.

Les mesures des paramètres SpO_2 et CO_2-fe commencent dès que le câble (ou la tubulure) associé est connecté. Si vous déconnectez le câble/la tubulure d'un de ces paramètres (SpO_2 et CO_2-fe), un message vous en informe et vous demande si vous voulez arrêter les mesures.

Les messages relatifs aux alarmes des paramètres s'affichent au-dessus de chaque valeur numérique, à la place du libellé du paramètre.

Touches programmées

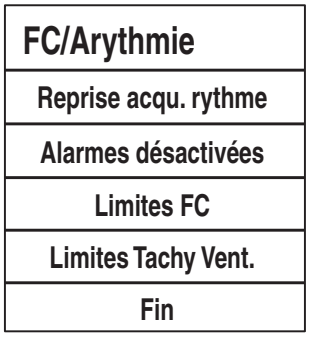
Les quatre touches programmées correspondent aux boutons situés juste au-dessous de chaque touche. Ces touches changent en fonction de l'affichage et de la fonction sélectionnés. Les touches programmées dont le libellé est grisé sont inactives.

Affichage des menus

Les menus comportant les commandes et les options spécifiques à chaque fonction du HeartStart MRx sont facilement accessibles via la touche de sélection du Menu et les touches de navigation situées sur le panneau avant. Ces menus permettent d'effectuer de nombreuses opérations, notamment : régler le volume, sélectionner les courbes à afficher, régler les alarmes, programmer des mesures, saisir les informations patient, procéder au test de fonctionnement de l'appareil, générer des rapports, etc. Grâce à la présentation claire des menus et des sous-menus, vous pouvez rapidement sélectionner les réglages voulus et entrer les informations nécessaires.

Pour afficher un menu, appuyez sur la touche de sélection du Menu ✓. Ensuite, utilisez les touches de navigation vers le haut △ ou vers le bas ▽ pour faire défiler les options du menu et mettre en surbrillance la sélection de votre choix. Pour activer cette sélection, appuyez sur la touche de sélection du Menu. Si vous voulez fermer le menu sans activer la sélection, appuyez sur **Fin**.

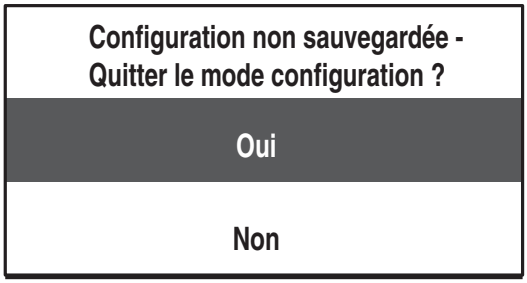
Figure 8 Exemple de menu



Fenêtre de messages

Des fenêtres s'affichent parfois à l'écran : elles contiennent un message qui vous donne des informations supplémentaires sur l'état de l'appareil, vous signale une erreur ou un problème éventuel, ou vous demande d'effectuer une opération particulière. Soyez particulièrement attentif à ces messages. Si vous devez donner une réponse, comme dans la Figure 9 ci-dessous, utilisez les touches de navigation et de sélection du Menu pour mettre en surbrillance et sélectionner la réponse appropriée.

Figure 9 Exemple de message



Commandes

Le Sélecteur de mode permet d'activer le mode de fonctionnement voulu lors de la mise sous tension du HeartStart MRx. Les commandes de fonctionnement sont organisées par fonction, les boutons de fonction générale étant placés sur les parties gauche et inférieure de l'écran, les commandes de défibrillation sur la partie droite et les touches programmées juste au-dessous de l'écran (reportez-vous à la Figure 1).

Sélecteur de mode

Le Sélecteur de mode sert de commutateur d'alimentation pour le moniteur/défibrillateur HeartStart MRx. Il peut être réglé sur :

- **Arrêt**
- **DSA marche** - active le mode DSA pour procéder à une défibrillation semi-automatique externe.
- **Moniteur marche** - active le mode Moniteur pour effectuer la surveillance de l'ECG 3 ou 5 dérivations, l'acquisition de l'ECG 12 dérivations ou la mesure des paramètres optionnels tels que la SpO_2, le CO_2 et la PNI.
- **Stimulateur** - active le mode Stimulateur (disponible en option) pour réaliser une stimulation en mode fixe ou sentinelle.
- **Défibrillation manuelle** - active le mode Défibrillation manuelle pour délivrer un choc de défibrillation asynchrone ou synchrone (cardioversion) au niveau d'énergie sélectionné.

En mode Défibrillation manuelle, les niveaux d'énergie suivants sont disponibles : 1-9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 100, 120, 150, 170 et 200 joules. Si votre appareil est équipé de la fonction Stimulation (en option), les niveaux d'énergie suivants sont disponibles : 1-10, 15, 20, 30, 50, 70, 100, 120, 150, 170 et 200 joules.

Boutons de fonction générale

Ces boutons servent à contrôler les opérations liées à la surveillance ou à la réanimation non critique :

Repère événement -. insère une annotation horaire sur le résumé des événements pour repérer le moment où certains événements ont lieu, par exemple l'administration d'un médicament. Un libellé apparaît dans le coin supérieur gauche de l'écran.

Choix dérivation -. change la dérivation ECG affichée dans le secteur de la courbe 1. Ce bouton permet de faire défiler toutes les courbes ECG disponibles, modifiant ainsi la courbe et le libellé affichés à l'écran. La liste des courbes ECG disponibles dépend des dérivations actuellement surveillées et de la configuration de l'appareil ; le signal provenant des palettes ou des électrodes multifonctions peut être affiché si le câble correspondant est connecté à l'appareil.

Suspension des alarmes -. interrompt toutes les alarmes physiologiques visuelles et sonores, ainsi que les alarmes techniques sonores, pendant l'intervalle de temps prédéfini. Une fois ce délai écoulé, chaque alarme conserve le réglage sélectionné précédemment (Activé ou Désactivé). Si vous appuyez sur le bouton Suspension des alarmes pendant l'intervalle d'interruption, les alarmes reviennent également à leurs réglages précédents.

Impression -. lance l'impression en continu de l'ECG principal et de la courbe affichée dans le secteur 2, soit en temps réel, soit avec un retard de 10 secondes (suivant la configuration).

Résumé des événements -. imprime le résumé des événements en cours ou le plus récent.

Sélection du Menu -. permet d'afficher le menu actuel ou de valider votre sélection dans le menu.

Touches de navigation -. affichent le menu actuel, exactement comme lorsque vous appuyez sur la touche de sélection du Menu. En outre, ces touches permettent de passer à l'élément suivant ou précédent à l'intérieur d'un menu ou d'une liste, et d'augmenter ou de diminuer les chiffres ou les valeurs dans une séquence. Pour faire défiler plus vite les choix disponibles, maintenez la touche enfoncée.

Commandes de défibrillation

Les différentes commandes de défibrillation sont indiquées sur la Figure 10 :

Sélecteur de mode -. active le mode DSA ou sélectionne l'énergie pour la défibrillation ou la cardioversion en mode manuel.

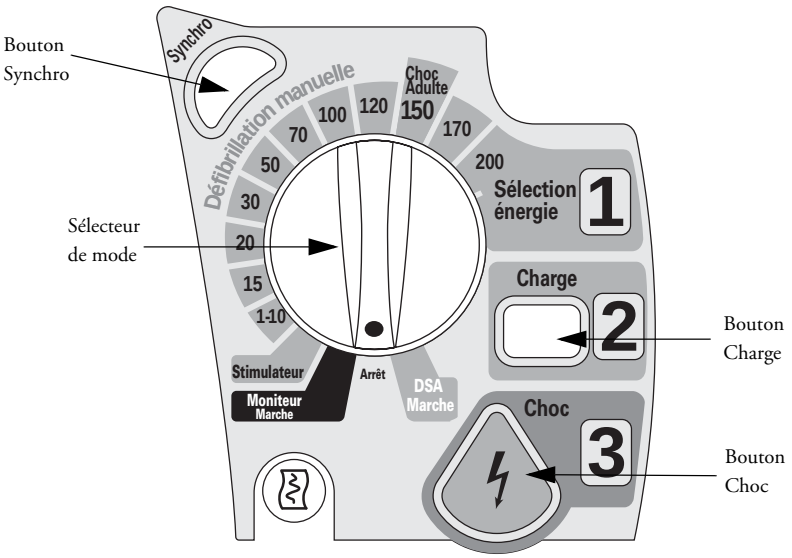
Bouton Charge -. charge le défibrillateur au niveau d'énergie sélectionné pour la défibrillation manuelle. Ce bouton n'est utilisé qu'en mode Défibrillation manuelle puisqu'en mode DSA, le défibrillateur se charge automatiquement.

Bouton Choc -. délivre un choc par l'intermédiaire des électrodes multifonctions ou des palettes internes sans bouton de décharge. En mode DSA, un choc de 150 joules est délivré. En mode Défibrillation manuelle, le niveau d'énergie dépend du réglage sélectionné par l'utilisateur.

REMARQUE Lorsque les palettes externes ou les palettes internes avec bouton de décharge sont utilisées, dès que le HeartStart MRx est chargé, vous devez appuyer sur le(s) bouton(s) de décharge situé(s) sur les palettes pour délivrer le choc.

Bouton Synchro -. permet de passer de l'énergie synchronisée utilisée pour la cardioversion à l'énergie asynchrone utilisée lors de la défibrillation, et inversement.

. **Figure 10 Commandes de défibrillation**



Touches programmées

Les touches programmées activent la fonction décrite à l'écran, juste au-dessus de chaque bouton. Les libellés (et par conséquent la fonction) changent en fonction des différents modes de fonctionnement ; ils sont décrits dans les prochains chapitres de ce manuel.

Indicateurs

Les indicateurs du HeartStart MRx donnent des informations visuelles sur l'état de l'appareil.

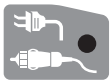
Indicateur d'état de l'appareil. L'indicateur d'état est situé dans le coin supérieur droit de l'appareil. Il indique l'état du défibrillateur/moniteur et des différentes fonctions destinées à délivrer le traitement thérapeutique. Voici la signification des symboles :

- Le sablier noir clignotant indique que les fonctions de choc, stimulation et surveillance ECG de l'appareil peuvent être utilisées. La charge de la batterie est suffisante pour faire fonctionner l'appareil. En outre, si ce même symbole s'affiche alors qu'une alimentation externe (CA ou CC) est présente, cela signifie que les batteries installées sont en cours de charge.
- Un "X" rouge clignotant , accompagné d'un bip sonore régulier, indique qu'il n'y a pas de batterie ou bien que la batterie est faible. L'appareil peut être utilisé, mais pendant une durée limitée. Si une batterie est insérée et en cours de charge, vous n'entendez pas le bip sonore.
- Un "X" rouge fixe , accompagné d'un bip sonore régulier, indique qu'un dysfonctionnement a été détecté ; il est impossible de procéder à la défibrillation, ni à la stimulation, ni à l'acquisition de l'ECG. A la mise sous tension de l'appareil, un message d'erreur s'affiche pour signaler la première panne critique détectée.
- Un "X" rouge fixe sans bip sonore régulier indique que l'appareil n'est pas alimenté ou qu'une panne grave s'est produite. Il est impossible de mettre le moniteur/défibrillateur sous tension. Si, après avoir rétabli l'alimentation, le symbole de sablier noir clignotant s'affiche, l'appareil est de nouveau prêt à être utilisé.

REMARQUE L'indicateur d'état de l'appareil affiche brièvement un "X" rouge fixe lors de la mise sous tension initiale, lorsque vous passez d'un mode clinique à un mode non clinique et inversement, et au début de chaque test automatique.

Voyant d'alimentation externe. Situé au-dessus de l'écran, il est de couleur verte si l'appareil est alimenté par un module externe CA ou CC (voir la Figure 11).

Figure 11 Voyant d'alimentation externe



REMARQUE Le voyant d'alimentation externe s'éteint momentanément quand vous chargez le défibrillateur alors qu'une batterie chargée est installée. En effet, dans ce cas, l'appareil utilise la batterie au lieu de l'alimentation externe afin d'atteindre plus vite le niveau de charge.

Réponse aux alarmes

Lorsqu'une alarme visuelle et sonore se déclenche, vous avez plusieurs moyens d'y répondre. D'abord :

1 Examinez le patient.

2 Identifiez l'alarme.

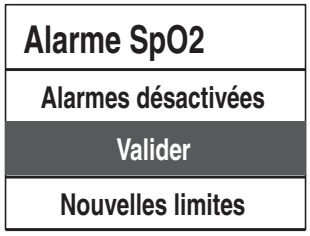
3 Arrêtez l'alarme. Dès qu'une alarme retentit, le libellé Pause audio (Figure 12 ci-dessous) apparaît au-dessus des touches de navigation et de sélection du Menu. Si vous appuyez sur l'une de ces touches, l'alarme sonore s'arrête pendant que vous vous occupez du patient.

Figure 12 Libellé Pause audio

Ensuite :

4 Répondez à la condition d'alarme déclenchée sur le HeartStart MRx. Le menu représenté Figure 13 s'affiche.

Figure 13 Exemple de menu permettant de répondre à une alarme



Alarmes désactivées. Désactive les alarmes configurées pour le paramètre de surveillance. Le message d'alarme disparaît et le symbole apparaît à côté de la valeur du paramètre.

Valider. Le message d'alarme reste affiché et, si la condition de déclenchement de l'alarme est encore présente au bout de 2 minutes, l'alarme sonore se déclenche de nouveau et la séquence de réponse recommence.

Nouvelles limites. Permet de régler les nouvelles limites d'alarme pour le paramètre.

AVERTISSEMENT

Même si vous avez la possibilité de répondre à une alarme en appuyant simplement sur le bouton de suspension des alarmes, les procédures de réponse décrites ci-dessus sont vivement recommandées.

REMARQUE Les informations de ce paragraphe ne s'appliquent pas aux alarmes d'arythmie et de fréquence cardiaque. Pour savoir comment répondre à ces alarmes, reportez-vous au paragraphe "Réponse aux alarmes de FC/arythmies" page 53.

Saisie des informations patient

Vous pouvez entrer les informations suivantes concernant le patient :

- Nom
- Identification (ID)
- Catégorie patient
- Age
- Sexe
- Stimulé

Utilisez le menu **Infos patient** pour entrer ces informations. Le nom du patient est composé de 2 listes alphabétiques, l'une pour entrer le nom, l'autre pour entrer le prénom. Lorsque chaque partie du nom est complète, sélectionnez **Terminé**, ou **Annuler** pour fermer le menu sans enregistrer les modifications.

Interruption système

Dès qu'un événement commence pour le patient surveillé, la fonction Interruption système est activée. Elle assure la continuité des soins délivrés à un même patient en conservant les réglages actuels et le dossier du patient en cas d'interruption momentanée (moins de 10 secondes) de l'alimentation du HeartStart MRx. C'est le cas, par exemple, lorsque vous passez du mode DSA au mode Défibrillation manuelle ou lorsque vous placez par erreur le Sélecteur de mode sur la position **Arrêt**. Si l'appareil est remis sous tension avant le délai de 10 secondes, le HeartStart MRx conserve les plus récents réglages, notamment :

- les réglages d'alarme
- les secteurs d'affichage des courbes
- le chronomètre
- le volume de la tonalité de QRS, des alarmes et des messages sonores
- le gain ECG
- les réglages de stimulation
- le dossier patient enregistré dans le résumé des événements ; les nouvelles données sont ajoutées au même dossier.

La fonction Synchro reste active si le HeartStart MRx est mis hors tension pendant moins de 10 secondes. Cependant, cette fonction est désactivée si le mode DSA est sélectionné, et doit être activée lorsque l'appareil revient au mode Défibrillation manuelle.

REMARQUE La fonction Interruption système ne peut pas être utilisée si toutes les sources d'alimentation (batterie et modules d'alimentation externe CA/CC) sont retirées de l'appareil, même pendant un court instant.

3

Installation

Ce chapitre vous explique comment installer votre HeartStart MRx et connecter les accessoires de surveillance (disponibles en option) avant d'utiliser l'appareil.

REMARQUE Votre moniteur/défibrillateur HeartStart MRx peut ne pas être équipé des fonctions optionnelles de SpO_2, CO_2, pression non invasive, stimulation, ECG 12 dérivations ou des sacoches optionnelles pour les accessoires. Dans ce cas, ignorez les informations correspondantes, décrites dans ce chapitre.

Avant toute utilisation du HeartStart MRx, vérifiez les réglages de configuration de votre appareil. Nous vous recommandons de valider ces réglages et, si nécessaire, de les mettre à jour.

Assemblage de la mallette de transport et des sacoches à accessoires

Grâce aux sacoches du HeartStart MRx, vous pouvez ranger tous vos accessoires de surveillance et de défibrillation. Les procédures ci-dessous vous expliquent comment les installer et comment y placer les accessoires.

1 Déconnectez toutes les alimentations externes et enlevez les batteries.

2 Faites descendre l'appareil à l'intérieur de la gaine de la mallette de transport. La partie arrière de l'appareil s'emboîte dans le trou de la gaine.

Support des palettes

a. Si des palettes sont connectées, débranchez-les du port Thérapie et enlevez-les de leur support.

b. Desserrez les 4 vis T-15 situées sur les plaques du support.

c. Soulevez doucement le support des palettes en laissant tous les fils connectés.

Poignée

a. Enlevez le cache qui recouvre la poignée en appuyant simultanément sur les deux côtés et en le tirant vers le haut pour l'enlever.

b. Retirez les 2 vis T-15.

c. Enlevez la poignée.

d. Soulevez doucement la plaque de fixation.

3 Pliez les deux rabats de la sacoche sur la partie supérieure de l'appareil, en les plaçant de sorte que les orifices destinés aux vis soient visibles.

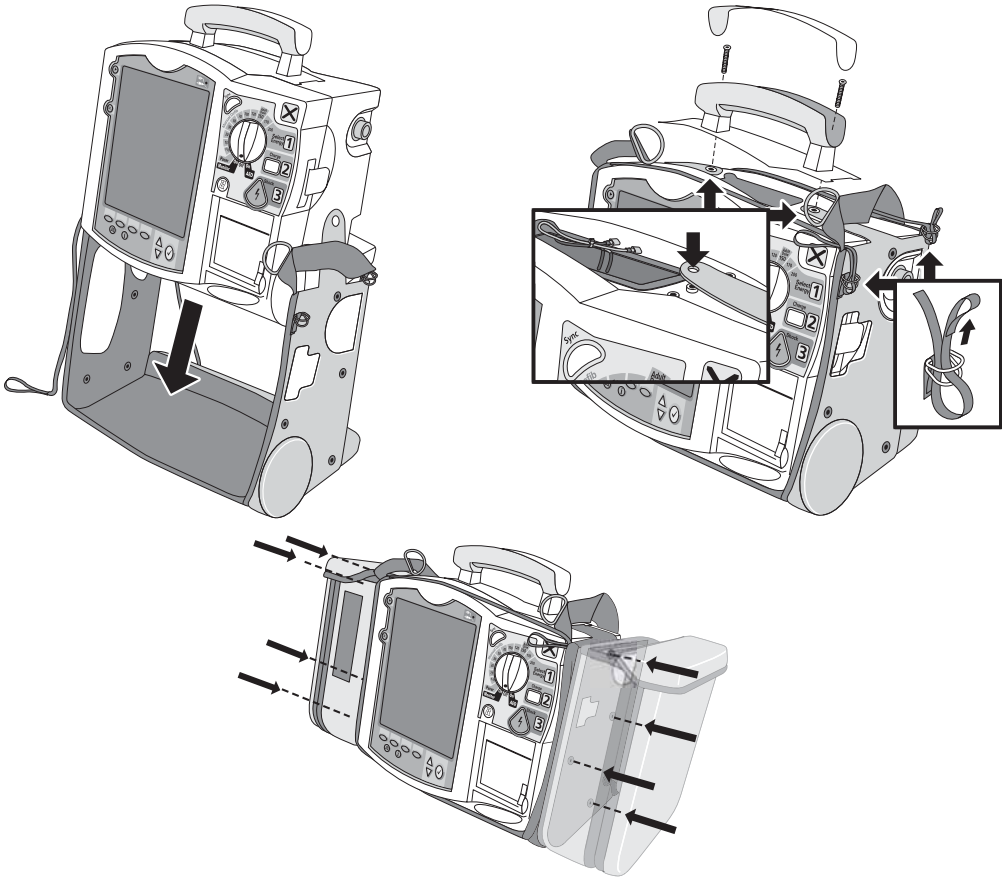
4 Replacez le support des palettes ou la plaque de fixation de la poignée (selon le cas), afin qu'ils recouvrent les rabats de la sacoche.

5 Fixez les lanières avant et arrière de la sangle en les faisant passer dans les anneaux métalliques.

6 Effectuez un test de fonctionnement en suivant les instructions données au Chapitre "Maintenance" page 127.

7 Fixez les pochettes latérales grâce aux pressions situées à l'intérieur des sacoches à accessoires.

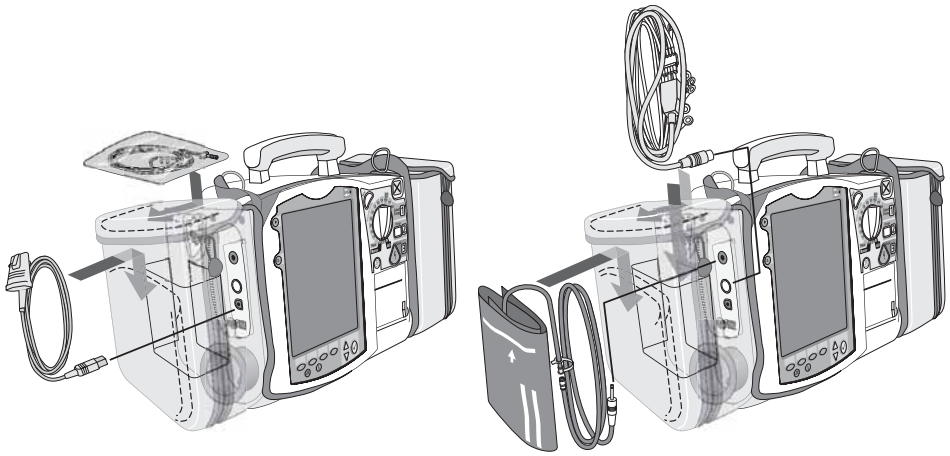
Figure 14 Sacoches à accessoires et rangement des accessoires



Rangement des accessoires

1 Rangez les câbles et accessoires comme le montre la figure ci-dessous.

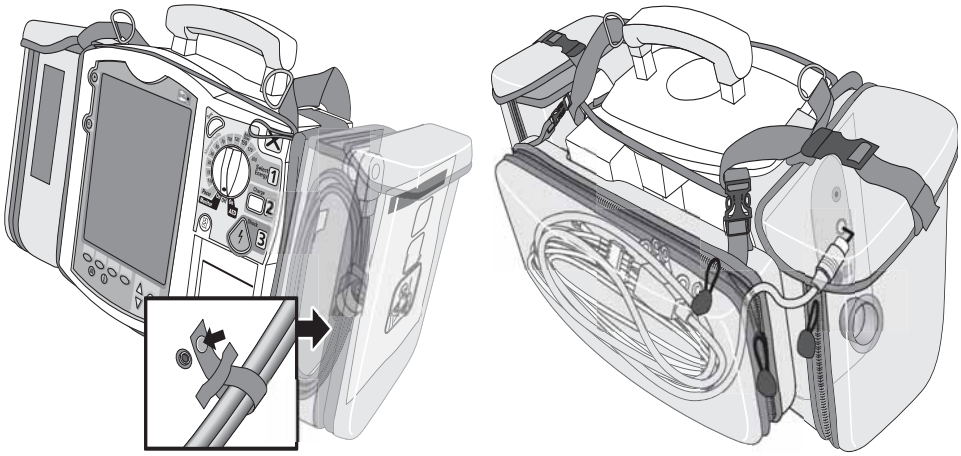
2 Placez le câble ECG sous le cylindre de stockage du papier.



3 Placez le câble de Thérapie, puis enroulez la bride autour du câble et fixez-la sur la pression destinée à retenir le câble.

4 Attachez la pochette arrière à l'aide des boucles prévues à cet effet.

REMARQUE Des renfoncements se trouvent à l'intérieur de la pochette arrière pour le cas où vous voudriez la découper afin de raccorder une alimentation externe.



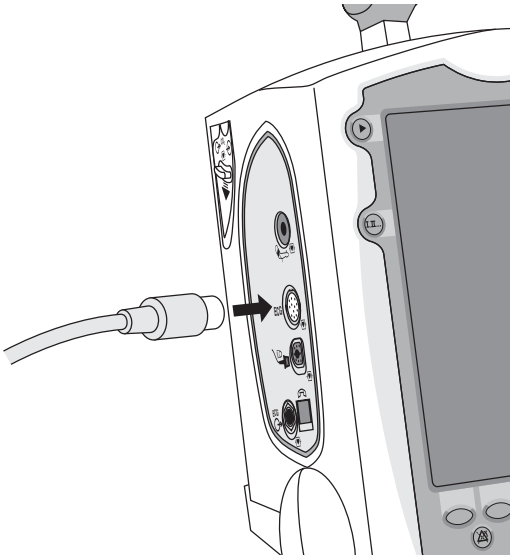
Connexion du câble ECG

Pour connecter un câble ECG à 3, 5 ou 10 fils :

1 Veillez à bien orienter le câble ECG lorsque vous le branchez au port ECG de couleur blanche, comme le montre la Figure 15. Le détrompeur blanc sur le câble ECG doit être dirigé vers le haut de l'appareil.

2 Poussez à fond la fiche du câble dans le port ECG, jusqu'à ce que la partie blanche ne soit plus visible.

Figure 15 Connexion du câble patient ECG



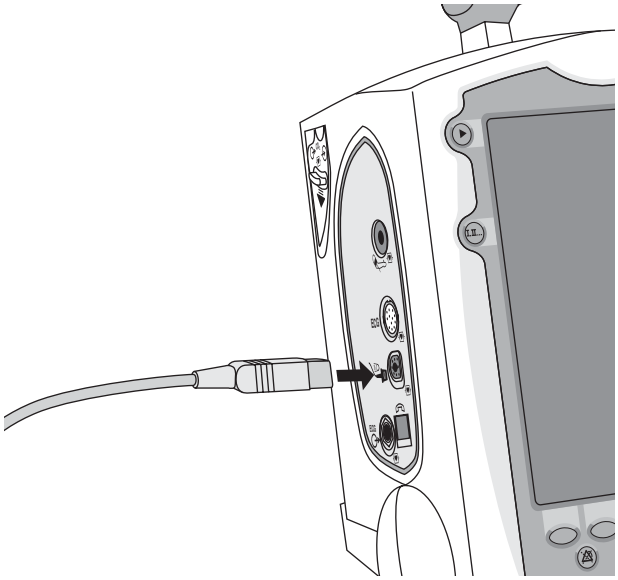
Connexion du câble de SpO_2

Pour connecter le câble de SpO_2 :

1 Maintenez le connecteur, face plate vers le haut, comme le montre la Figure 16.

2 Insérez le câble dans le port de SpO_2, de couleur bleue, sur le HeartStart MRx et poussez jusqu'à ce que la partie bleue du connecteur ne soit plus visible.

Figure 16 Connexion du câble de SpO_2



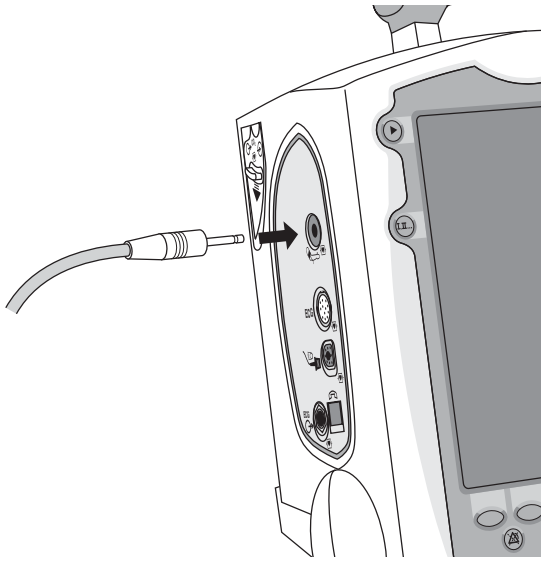
Connexion de la tubulure pour la PNI

Pour brancher la tubulure de connexion pour la pression non invasive :

1 Insérez la tubulure de connexion dans le port de couleur rouge, réservé à la pression non invasive, comme le montre la Figure 17.

2 Fixez l'embout de la tubulure sur le brassard de pression non invasive.

Figure 17 Connexion de la tubulure et du brassard de pression non invasive



Connexion du FilterLine® CO_2 nasal

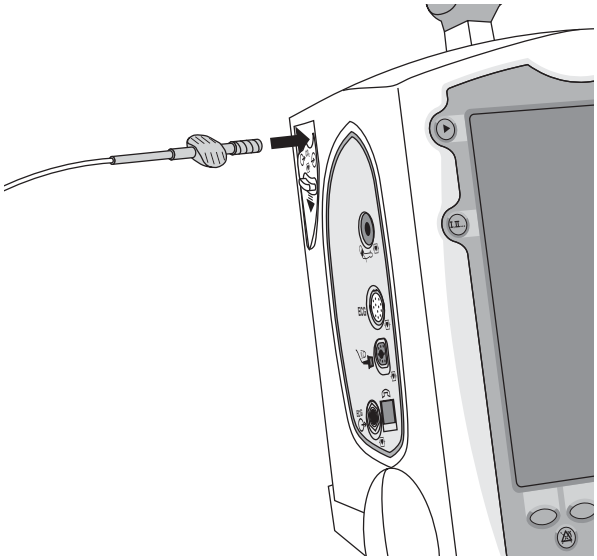
Pour connecter le FilterLine® CO_2 nasal :

1 En utilisant l'extrémité de l'embout du FilterLine® nasal, faites glisser vers le bas le volet du compartiment de CO_2.

2 Insérez l'embout dans le port d'entrée CO_2, comme le montre la Figure 18.

3 Tournez l'embout dans le sens des aiguilles d'une montre pour le mettre en place.

Figure 18 Connexion du FilterLine® CO_2 nasal



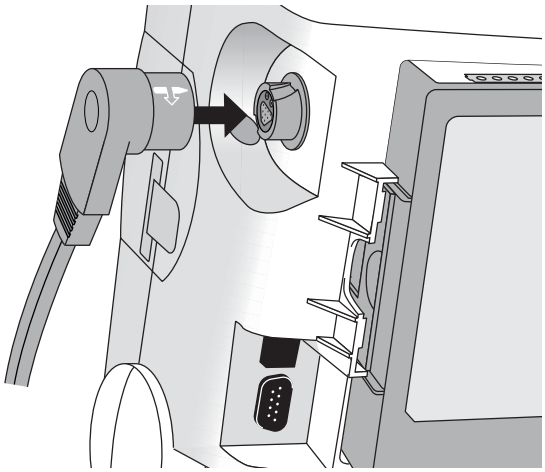
Connexion du câble de thérapie

Pour connecter le câble de thérapie :

1 Alignez la flèche blanche du câble avec celle dessinée sur le port Thérapie (de couleur verte) de l'appareil, comme le montre la Figure 19.

2 Insérez le câble dans le connecteur et appuyez jusqu'à ce qu'un clic se fasse entendre.

Figure 19 Connexion du câble de thérapie



Chargement du papier

Pour charger le papier dans l'imprimante :

1 Appuyez sur le taquet de verrouillage pour ouvrir le volet de l'imprimante, comme le montre la Figure 20.

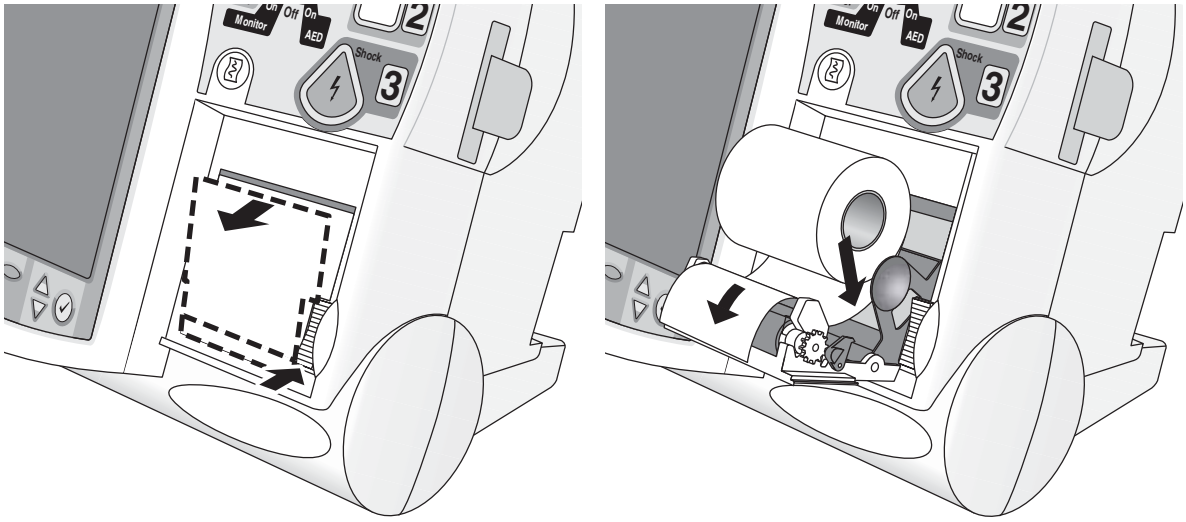
2 Si un rouleau partiellement ou entièrement vide se trouve dans l'imprimante, tirez sur le rouleau pour le retirer.

3 Placez un nouveau rouleau de papier dans l'imprimante, côté quadrillé vers le haut.

4 Tirez l'extrémité du papier vers vous.

5 Refermez le volet de l'imprimante.

Figure 20 Chargement du papier



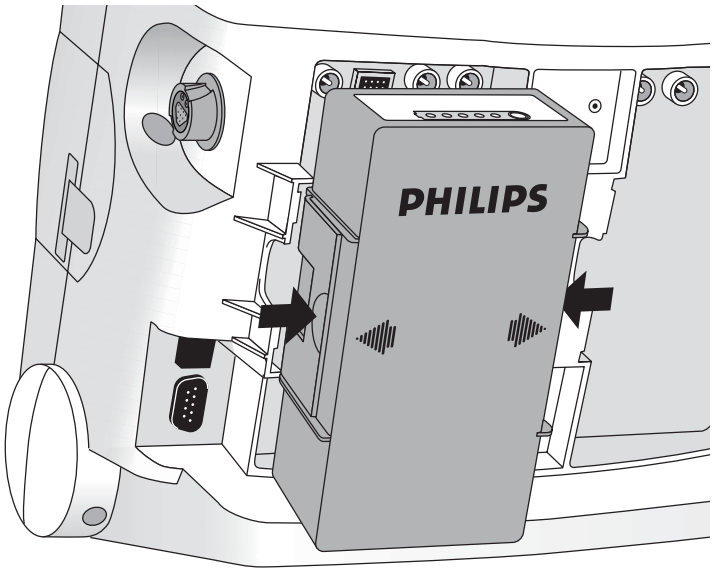
Mise en place des batteries

Pour mettre la batterie en place :

1 Placez la batterie ion lithium M3538A devant l'un des deux compartiments.

2 Insérez la batterie et appuyez jusqu'à ce qu'un clic se fasse entendre. Vérifiez que les taquets situés sur les deux côtés de la batterie sont bien enclenchés.

Figure 21 Mise en place de la batterie



Charge des batteries

Chargez les batteries dès réception de l'appareil, puis avant chaque utilisation. Nous vous recommandons de vous familiariser avec les procédures de maintenance concernant la batterie, qui sont décrites au Chapitre “Maintenance” page 127.

Précautions d'utilisation

Consultez la Note d'application *Batterie ion lithium M3538A – Caractéristiques et entretien*, fournie avec votre HeartStart MRx. En outre, avant toute utilisation de la batterie ion lithium M3538A, lisez attentivement les instructions et les avertissements mentionnés au Chapitre “Caractéristiques techniques et sécurité” page 167.

Mise en place du module d'alimentation CA

S'il n'est pas déjà installé, insérez le module d'alimentation CA M3539A dans l'appareil, en procédant comme suit :

1 Placez le module d'alimentation CA M3539A devant le compartiment B.

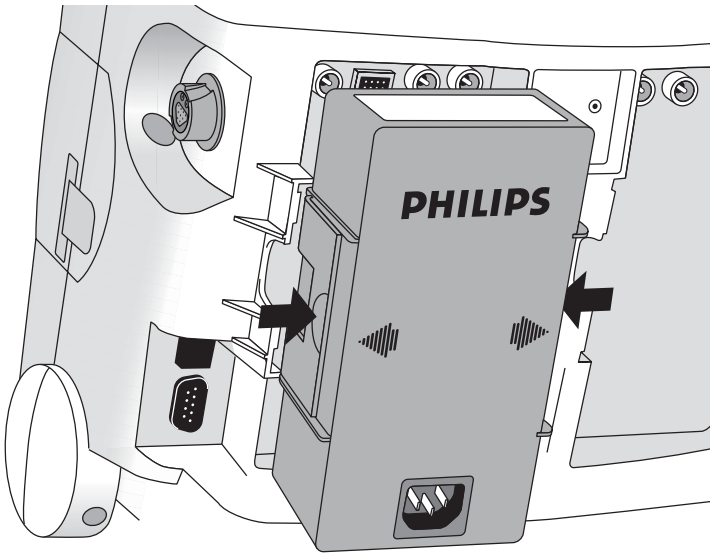
2 Insérez le module et appuyez jusqu'à ce qu'un clic se fasse entendre. Vérifiez que les taquets situés sur les deux côtés du module sont bien enclenchés.

3 Branchez le cordon secteur sur la prise d'alimentation CA.

4 Branchez l'autre extrémité du cordon sur une prise murale.

5 Assurez-vous que l'indicateur d'alimentation externe, sur le panneau avant, s'allume.

Figure 22 Mise en place du module d'alimentation CA



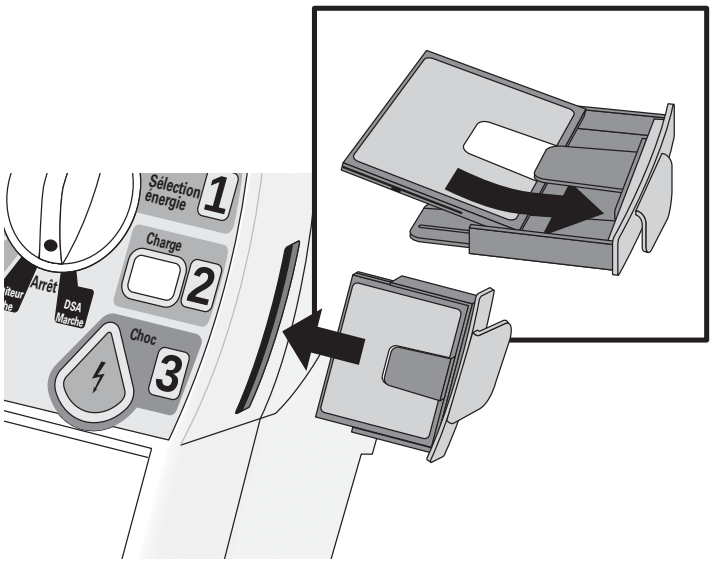
Insertion de la carte PC

Si elle n'est pas déjà installée, insérez la carte PC en procédant comme suit :

1 Placez la carte PC sur le support de carte en la glissant sous le clip.

2 Enfoncez le support de carte (partie avant vers l'extérieur) dans le logement réservé à la carte PC situé sur le côté droit du HeartStart MRx.

Figure 23 Insertion de la carte PC et du support de carte



ATTENTION

Même si vous n'utilisez pas de carte PC, vous devez toujours mettre le support de carte en place afin d'empêcher toute matière liquide ou solide de pénétrer à l'intérieur de l'appareil.

4

Surveillance de l'ECG et des arythmies

Ce chapitre décrit les principales fonctions de surveillance de l'ECG et des arythmies dont dispose le moniteur/défibrillateur HeartStart MRx. Pour obtenir des informations spécifiques à l'acquisition des ECG 12 dérivations, reportez-vous au Chapitre 11, "Surveillance de l'ECG 12 dérivations" page 103.

Présentation

Le HeartStart MRx peut servir à la surveillance de l'ECG et des arythmies. Pour cela, vous pouvez utiliser :

- des électrodes multifonctions, ou
- les jeux d'électrodes de surveillance pour ECG à 3, 5 ou 10 dérivations.

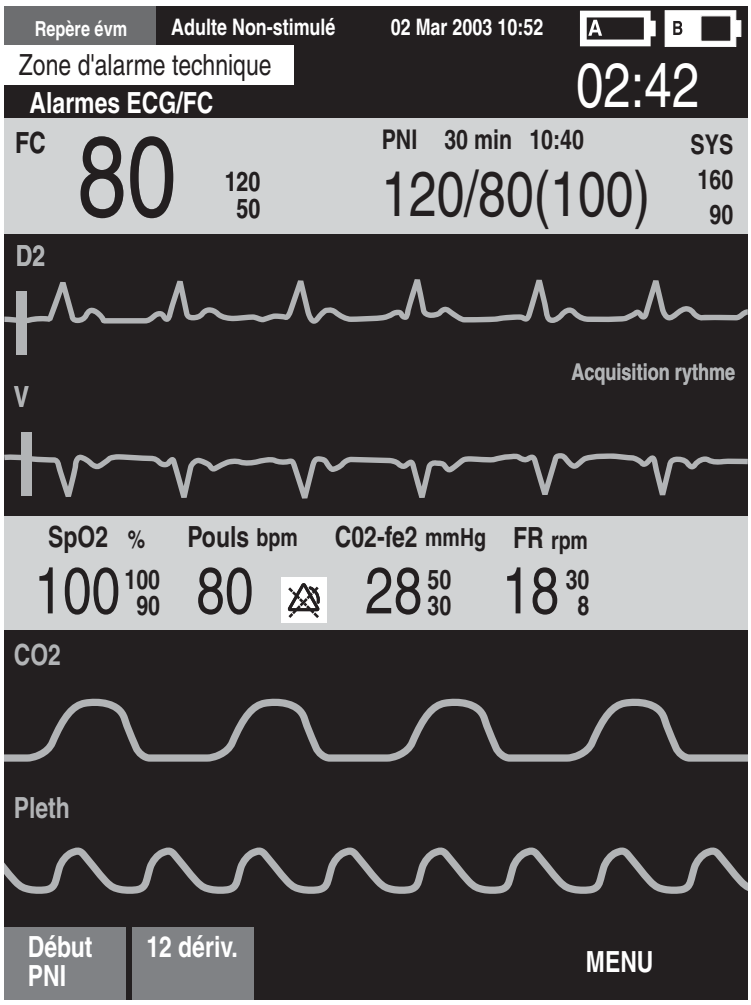
Si les deux types d'électrodes sont connectées, vous pouvez sélectionner une dérivation à partir d'une source ECG (3, 5 ou 10 dérivations) ou effectuer la surveillance à l'aide des électrodes multifonctions.

Grâce aux alarmes configurables de fréquence cardiaque et d'arythmies, l'appareil vous signale par des alertes sonores et visuelles tout changement dans l'état du patient.

Affichage en mode Surveillance

Il apparaît à l'écran lorsque le Sélecteur de mode est en position **Moniteur**. Sur la Figure 24 ci-dessous, vous voyez les informations présentées sur cet affichage.

Figure 24 Affichage en mode Surveillance



Vous pouvez visualiser jusqu'à quatre courbes ECG sur cet écran. Les valeurs numériques de fréquence cardiaque et de tous les autres paramètres disponibles sont affichées, ainsi que tous les réglages des alarmes actives.

Il existe deux sources distinctes pour la surveillance de l'ECG : les électrodes ECG et les palettes/électrodes multifonctions connectées à l'appareil. Le choix de la source est fonction de la configuration du moniteur/défibrillateur. En général, la dérivation 2 est configurée comme source principale de l'ECG et s'affiche dans le secteur de la courbe 1. Pour modifier ce réglage au cours de l'utilisation, utilisez le bouton de sélection des dérivations. Vous pouvez également configurer le HeartStart MRx pour afficher 3 dérivations supplémentaires à sa mise sous tension (reportez-vous au Chapitre 13, "Configuration" page 111). Pour changer la source des dérivations affichées au cours de l'utilisation, utilisez le menu **Courbes**.

Sur l'affichage en mode Surveillance, la première source valide de l'ECG apparaît dans le secteur d'affichage de la courbe 1. Par exemple, si votre HeartStart MRx est configuré pour afficher la dérivation 2 dans le secteur 1, mais que les électrodes multifonctions sont appliquées sur le patient et connectées au défibrillateur avant qu'un ECG valide ait pu être enregistré via les électrodes de surveillance, alors c'est le signal enregistré par les électrodes multifonctions qui s'affiche dans le secteur 1. Toutefois, la dérivation 2 reprendra sa place dès qu'un signal valide sera acquis.

REMARQUE La source ECG dont la courbe apparaît dans le secteur 1 sert à déterminer la fréquence cardiaque et à surveiller les arythmies.

Préparation à la surveillance de l'ECG

Voici la procédure à suivre avant de commencer la surveillance de l'ECG :

Si vous utilisez les électrodes de surveillance :

1 Préparez la peau du patient avant d'appliquer les électrodes. En effet, la peau étant un mauvais conducteur, il est important de bien la préparer pour optimiser le contact entre les électrodes et la peau.
   - Identifiez les sites appropriés (voir les Figures 26 et 27.)
   - Si nécessaire, coupez les poils (ou rasez la peau) à l'emplacement des électrodes
   - Nettoyez soigneusement la peau avec de l'eau savonneuse (n'utilisez jamais d'éther ni d'alcool pur car cela augmente la résistance cutanée).
   - Séchez énergiquement la peau afin d'augmenter le flux sanguin capillaire dans les tissus et d'éliminer tout résidu ou cellule sur la peau.

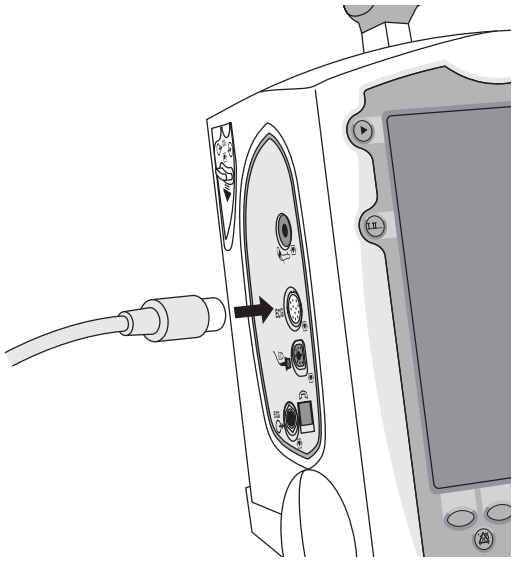
2 Raccordez les pressions aux électrodes avant de les placer sur le patient.

3 Pour appliquer les électrodes, décollez une par une leur protection et apposez-les fermement sur la peau du patient. Reportez-vous aux Figures 26 et 27 pour positionner correctement les électrodes. Appuyez sur toute la surface des électrodes pour bien les fixer. Assurez-vous que les fils ne tirent pas sur les électrodes.

AVERTISSEMENT
Les électrodes ne doivent pas entrer en contact avec d'autres matériaux conducteurs, en particulier au moment de leur application sur le patient et de leur retrait.

4 Si cela n'a pas déjà été fait, connectez le câble patient ECG.
   – Veillez à bien orienter le détrompeur du câble patient lorsque vous le branchez au port ECG du module de mesure, comme le montre la Figure 25.
   – Poussez à fond la fiche du câble dans le port ECG, jusqu'à ce que la partie blanche ne soit plus visible.

Figure 25 Connexion du câble ECG



Si vous utilisez les électrodes multifonctions :

1 Si cela n'a pas déjà été fait, branchez le câble des électrodes multifonctions sur le HeartStart MRx (voir la Figure 33 page 57).

2 Ensuite, connectez les électrodes multifonctions au câble (voir la Figure 34 page 58).

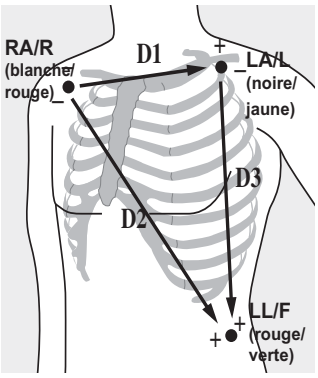
3 Appliquez les électrodes en respectant les instructions figurant sur l'emballage.

REMARQUE Si la surveillance s'effectue sur de longues périodes de temps, il faudra changer régulièrement les électrodes de surveillance et les électrodes multifonctions. Reportez-vous à la documentation du fabricant pour savoir à quelle fréquence les remplacer.

Placement des électrodes

La Figure 26 montre comment placer les électrodes pour un ECG à 3 dérivations.

Figure 26 Placement des électrodes pour un ECG à 3 dérivations



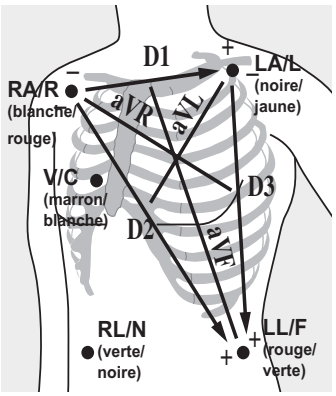
RA/R (bras droit/droit) : juste au-dessous de la clavicule, près de l'épaule droite.

LA/L (bras gauche/gauche) : juste au-dessous de la clavicule, près de l'épaule gauche.

LL/F (jambe gauche/pied) : sur la partie inférieure gauche de l'abdomen.

La Figure 27 montre comment placer les électrodes pour un ECG à 5 dérivations.

Figure 27 Placement des électrodes pour un ECG à 5 dérivations



RA/R (bras droit/droit) : juste au-dessous de la clavicule, près de l'épaule droite.

LA/L (bras gauche/gauche) : juste au-dessous de la clavicule, près de l'épaule gauche.

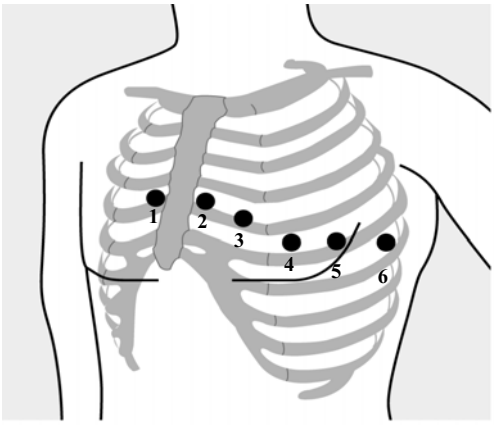
RL/N (jambe droite/négative) : sur la partie inférieure droite de l'abdomen.

LL/F (jambe gauche/pied) : sur la partie inférieure gauche de l'abdomen.

V/C : (précordiale) ; la position dépend de la dérivation que vous voulez surveiller (voir la Figure 28).

L'électrode précordiale peut être placée indifféremment au niveau de l'un des emplacements des dérivations précordiales (de V1/C1 à V6/C6), présentés sur la Figure 28.

Figure 28 Placement de l'électrode précordiale



V1/C1 : quatrième espace intercostal, à droite du sternum.

V2/C2 : quatrième espace intercostal, à gauche du sternum.

V3/C3 : entre V2/C2 et V4/C4.

V4/C4 : cinquième espace intercostal, à gauche de la ligne médio-claviculaire.

V5/C5 : au même niveau que V4/C4, sur la ligne axillaire antérieure.

V6/C6 : au même niveau que V4/C4, à gauche de la ligne médio-axillaire.

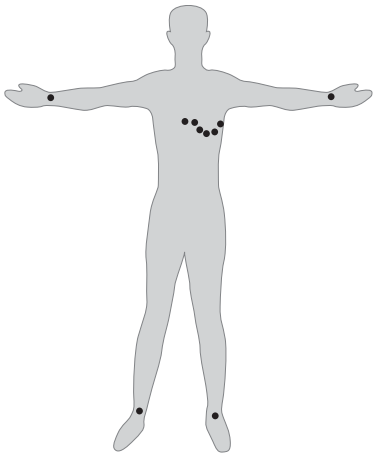
Pour bien placer l'électrode précordiale et obtenir des mesures précises, il est important de repérer le quatrième espace intercostal, en procédant comme suit :

1 Localisez le deuxième espace intercostal en palpant l'angle de Louis (la petite protubérance osseuse formé par la rencontre du corps du sternum et du manubrium). C'est sur cet angle que s'articule la deuxième côte, et le deuxième espace intercostal se trouve juste en-dessous.

2 Par palpation, comptez les côtes jusqu'au quatrième espace intercostal.

La Figure 29 montre comment placer les électrodes pour un ECG à 12 dérivations.

Figure 29 Placement des électrodes pour un ECG à 12 dérivations



ECG à 12 dérivations classique
Selon la méthode traditionnelle de surveillance de l'ECG 12 dérivations avec 10 électrodes, il faut placer quatres électrodes respectivement sur le bras droit, le bras gauche, la jambe droite et la jambe gauche, puis six électrodes précordiales sur la poitrine, comme le montre la Figure 29. L'électrode de la jambe droite sert d'électrode de référence.

Dérivation de surveillance

La dérivation de surveillance doit être sélectionnée de façon appropriée pour qu'un complexe QRS puisse être précisément détecté. Voici les recommandations à suivre pour effectuer cette sélection :

Pour les patients non stimulés :

- le complexe QRS doit être haut et étroit (amplitude conseillée : > 0,5mV).
- l'onde R doit être au-dessus ou en-dessous la ligne de base (mais non diphasique).
- l'onde P doit avoir une hauteur équivalente à 1/5 de l'onde R, au minimum.
- l'onde T doit avoir une hauteur équivalente à 1/3 de l'onde R, au minimum.

REMARQUE Afin d'éviter que les ondes P ou les interférences de la ligne de base ne soient confondues avec des complexes QRS, le niveau minimal de détection des complexes QRS est fixé à 0,15 mV, conformément aux spécifications de la norme AAMI-EC 13. Si le signal ECG est trop faible, les alarmes signalant une asystolie risquent de se déclencher à tort.

Pour les patients portant des stimulateurs internes/transveineux, l'impulsion de stimulation, en plus des critères énumérés ci-dessus, doit :

- être moins large que le complexe QRS normal.
- être suffisamment large pour être détectée (la moitié de la hauteur du complexe QRS), avec une repolarisation minimale.

REMARQUE Si vous modifiez l'amplitude de la courbe ECG affichée à l'écran, cela n'affecte pas le signal ECG utilisé pour l'analyse des arythmies.

Choix disponibles

Le type de câble ECG connecté à votre HeartStart MRx, et sa configuration, déterminent quelles dérivations peuvent être sélectionnées pour la surveillance. Le Tableau 2 montre les choix des dérivations disponibles en fonction du câble ECG utilisé (3, 5 et 10 fils).

Tableau 2 Choix disponibles

Si vous utilisez :	Les dérivations suivantes sont disponibles :
un câble ECG à 3 fils	1, 2, 3
un câble ECG à 5 fils	1, 2, 3, aVR, aVL, aVF, V/C
un câble ECG à 10 fils	1, 2, 3, aVR, aVL, aVF, V1/C1, V2/C2, V3/C3, V4/C4, V5/C5, V6/C6

Sélection de la dérivation

Pour sélectionner la dérivation ECG qui sera affichée dans le secteur de la courbe 1, appuyez sur le bouton I.II... . Pour sélectionner la dérivation ECG qui sera affichée dans les secteurs 2 à 4, utilisez le menu **Courbes** en procédant comme suit :

1 Appuyez sur la touche de sélection du Menu ✓ .

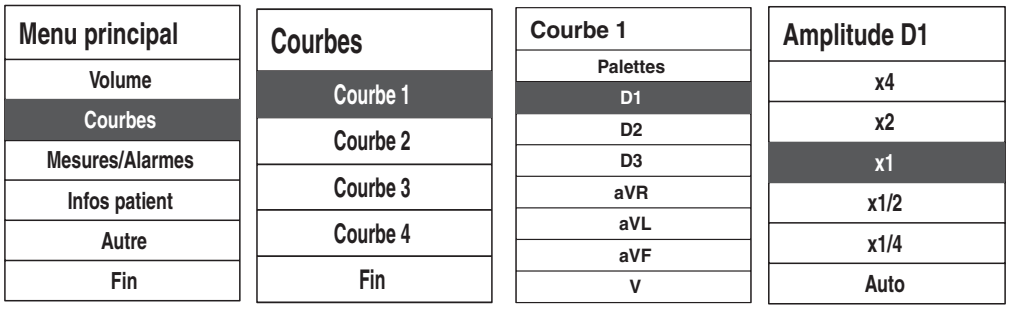
2 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez le menu **Courbes** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.

3 Choisissez le secteur d'affichage de la courbe et validez avec la touche de sélection du Menu.

4 Choisissez la dérivation de surveillance et validez avec la touche de sélection du Menu.

5 Si nécessaire, utilisez les touches de navigation pour régler l'amplitude de la courbe ECG (gain), puis appuyez sur la touche de sélection du Menu.

Figure 30 Menu Courbes



Surveillance des arythmies

Le HeartStart MRx utilise l'algorithme ST/AR de surveillance des arythmies et du segment ST. L'analyse des arythmies fournit des informations sur l'état du patient, notamment la fréquence cardiaque et les alarmes d'arythmies. Le HeartStart MRx analyse la courbe ECG affichée dans le secteur 1 pour détecter les arythmies sur une seule dérivation.

REMARQUE Il est impossible de désactiver l'algorithme ST/AR de surveillance des arythmies et du segment ST car il permet au HeartStart MRx non seulement de mesurer la fréquence cardiaque mais également de générer les alarmes de fréquence cardiaque. En revanche, vous pouvez, si vous le souhaitez, désactiver les alarmes d'arythmies et de fréquence cardiaque.

Pendant l'analyse des arythmies, la fonction de surveillance effectue en continu les opérations suivantes :

- Optimisation de la qualité du signal ECG pour faciliter l'analyse des arythmies. Le signal ECG est filtré en permanence pour éviter toute dérive de la ligne de base, éliminer les artéfacts dus aux mouvements et les irrégularités du signal. En outre, si vous sélectionnez le paramètre Patient stimulé, les impulsions de stimulation sont filtrées pour éviter qu'elles ne soient confondues avec des battements de QRS.
- Mesure des caractéristiques du signal telles que la hauteur, la largeur et la durée de l'onde R.
- Création de modèles de battements et classification des battements pour faciliter l'analyse de rythme et le déclenchement des alarmes.
- Examen du signal ECG pour détecter fibrillation ventriculaire, asystolie et bruits.

Battements aberrants

Comme les ondes P ne sont pas analysées, il est difficile, et parfois impossible, pour l'algorithme de différencier un battement ventriculaire et une aberration d'un battement supraventriculaire. Si le battement aberrant ressemble à un battement ventriculaire, il est identifié comme étant un battement ventriculaire. C'est pourquoi vous devez toujours sélectionner une dérivation où les battements aberrants ont une onde R la plus étroite possible, afin de minimiser les risques d'erreur d'identification.

Bloc de branche intermittent

Blocs de branche ou hémiblocs constituent un problème majeur pour l'algorithme des arythmies. En effet, si le complexe QRS change de façon significative par rapport à l'amplitude normale, en raison d'un bloc de branche, le battement bloqué peut être identifié à tort comme étant un battement ventriculaire et les alarmes signalant une extrasystole risquent de se déclencher alors qu'il n'y a pas lieu. C'est pourquoi vous devez toujours sélectionner une dérivation où les battements de bloc de branche ont une onde R la plus étroite possible, afin de minimiser les risques d'erreur d'identification.

REMARQUE Pour plus d'informations sur l'analyse des arythmies, consultez la Note d'application "Arrhythmia Monitoring Algorithm" (en langue anglaise uniquement), disponible sur le site Web de Philips à l'adresse suivante : www.medical.philips.com.

Alarmes de fréquence cardiaque et d'arythmie

Le HeartStart MRx détecte les conditions susceptibles de déclencher une alarme d'arythmie en comparant les données ECG avec un ensemble de critères prédéfinis. Une alarme peut se déclencher si un rythme dépasse le seuil fixé (par exemple FC > XX), ou en cas de rythme anormal (tachycardie ventriculaire par exemple) ou d'événement ectopique (par exemple extraystole > limite).

La liste des conditions qui génèrent les alarmes de FC/arythmies est présentée dans les Tableaux 3 et 4. Une fois déclenchées, elles s'affichent sous forme de messages dans la zone d'état des alarmes, située juste au-dessus de la valeur numérique de FC. Une alarme vous est signalée à la fois par une alerte sonore et une indication visuelle.

Il est possible que plusieurs conditions d'alarme soient présentes simultanément. Si toutes les alarmes détectées étaient signalées en même temps, cela risquerait de créer une confusion et de masquer une condition grave nécessitant une attention immédiate, parmi les autres conditions moins prioritaires. C'est pourquoi les alarmes sont classées par catégorie et par ordre de priorité : l'alarme révélant une condition grave ou ayant la plus haute priorité est celle qui est signalée.

Type d'alarmes d'arythmie

Il existe deux types d'alarmes d'arythmie : "bloquées" et "non bloquées". Les alarmes bloquées restent actives même après leur déclenchement, que la condition d'alarme soit encore présente ou non, jusqu'à ce qu'elles soient validées ou jusqu'à ce qu'une condition d'alarme ayant un niveau de priorité plus élevé se produise. Les alarmes non bloquées s'arrêtent automatiquement dès que la condition d'alarme n'est plus présente.

Les alarmes bloquées et non-bloquées sont décrites dans les Tableaux 3 et 4.

Tableau 3 Alarmes de FC/arythmie (indicateur rouge)

Message d'alarme	Condition	Indications	Type d'alarme
Asystolie	Aucun battement détecté pendant quatre secondes et absence de fibrillation ventriculaire.	Message d'alarme rouge, signal sonore.	Bloquée
FIB.V / TACHY.V	Fibrillation détectée pendant quatre secondes.	Message d'alarme rouge, signal sonore.	Bloquée
TACHY.V	Extrasystoles ventriculaires consécutives et FC supérieure à la limite prédéfinie.	Message d'alarme rouge, signal sonore.	Bloquée
Bradycardie extrême	10 bpm en-dessous de la limite basse de FC (seuil minimal : 30 bpm).	Message d'alarme rouge, signal sonore.	Bloquée
Tachycardie extrême	20 bpm au-dessus de la limite haute de FC (seuil maximal : 200 bpm pour les adultes ou 240 bpm pour les enfants).	Message d'alarme rouge, signal sonore.	Bloquée

Tableau 4 Alarmes de FC/arythmie (indicateur jaune)

Message d'alarme	Condition	Indications	Type d'alarme
FC > lim.	La FC dépasse la limite haute configurée.	Message d'alarme jaune, signal sonore.	Non bloquée
FC faible	La FC est inférieure à la limite basse configurée.	Message d'alarme jaune, signal sonore.	Non bloquée
ESV/min élevé (valeur > limite)	Le nombre d'ESV détectées en une minute est supérieur à la limite configurée : 15, pour les adultes et les enfants.	Message d'alarme jaune, signal sonore.	Non bloquée
Stimulus inefficace	Absence de QRS après une impulsion de stimulation.	Message d'alarme jaune, signal sonore.	Bloquée
Défaut de stimulation	Absence de QRS et d'impulsion de stimulation.	Message d'alarme jaune, signal sonore.	Bloquée

REMARQUE Les messages d'alarmes de stimulation sont uniquement liés aux stimulateurs internes/transveineux.

Messages d'alarmes techniques

Les messages d'alarmes techniques indiquent les problèmes qui empêchent l'appareil d'effectuer la surveillance ou d'analyser l'ECG. Ils s'affichent juste au-dessus de la zone d'état des alarmes de FC/arythmies. Si plusieurs conditions d'alarmes sont présentes, les messages correspondants apparaissent alternativement, toutes les 2 secondes.

Tableau 5 Messages d'alarmes techniques

Message d'alarme	Condition	Indications
Analyse ECG impossible	Il est impossible d'effectuer une surveillance fiable de l'ECG dans le secteur d'affichage de la courbe 1.	Message et signal sonore indiquant un problème technique.
Câble ECG défectueux	Pendant le test de fonctionnement, un court-circuit a été détecté entre un fil d'électrode et la terre.	Message et signal sonore indiquant un problème technique.
Défaut contact	L'électrode dont la courbe est affichée dans le secteur 1 est déconnectée ou mal fixée.	Message et signal sonore indiquant un problème technique.
Electrodes / Palettes déconnectées	Les électrodes multifonctions, utilisées comme source de surveillance de l'ECG pour le secteur 1, sont déconnectées ou mal fixées.	Message et signal sonore indiquant un problème technique.

Message d'alarme	Condition	Indications
Câble ECG non connecté	L'ECG principal est dérivé des électrodes multifonctions mais le câble ECG n'est pas connecté.	Message et signal sonore indiquant un problème technique.
Dispositif ECG défectueux	Le dispositif ECG présente un dysfonctionnement.	Message et signal sonore indiquant un problème technique.
Câble palettes défectueux / Câble élect. multif. défect.	Pendant le test de fonctionnement, un problème a été détecté au niveau du câble des palettes ou des électrodes multifonctions.	Message et signal sonore indiquant un problème technique.
Défaut ECG/élect. multif.	Une panne matérielle a été détectée.	Message et signal sonore indiquant un problème technique.

Réglage des alarmes

Les alarmes sont activées lorsque vous sélectionnez les modes Moniteur, Défibrillation manuelle ou Stimulateur. Elles se déclenchent quand les valeurs mesurées sont en dehors des limites définies. Les réglages d'alarmes de fréquence cardiaque (FC) et de tachycardie ventriculaire dépendent de la configuration mais ils peuvent être modifiés pour le patient surveillé. Le réglage de la limite de fréquence ESV peut être modifié uniquement en réponse à une condition d'alarme de fréquence ESV. Il est impossible de modifier les réglages des autres alarmes de FC et d'arythmies.

Modification des limites d'alarmes de FC et de tachycardie ventriculaire

Pour modifier les limites d'alarmes de FC ou de tachycardie ventriculaire :

1 Appuyez sur la touche de sélection du Menu .

2 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez le menu **Mesures/Alarmes** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.

3 Mettez en surbrillance **FC/Arythmie** et validez avec la touche de sélection du Menu.

4 Sélectionnez **Limites FC** ou **Tachy Vent.** et validez avec la touche de sélection du Menu.

5 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez les nouvelles valeurs et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.

Activation/désactivation des alarmes de FC/arythmies

Pour activer/désactiver les alarmes de FC/arythmies :

1 Appuyez sur la touche de sélection du Menu .

2 Sélectionnez **Mesures/Alarmes** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.

3 Mettez en surbrillance **FC/Arythmie** et validez avec la touche de sélection du Menu.

4 Sélectionnez **Alarmes activées/désactivées** et validez avec la touche de sélection du Menu.

Réponse aux alarmes de FC/arythmies

Dès qu'une alarme retentit, le libellé Pause audio apparaît au-dessus des touches de navigation et de la touche de sélection du Menu. Si vous appuyez sur l'une de ces touches, l'alarme sonore s'arrête pendant que vous vous occupez du patient (voir la Figure 31).

Figure 31 Libellé Pause audio

Vous devez ensuite répondre à la condition d'alarme détectée par le HeartStart MRx. Pour cela, vous avez le choix entre deux solutions :

1 **Valider** la condition d'alarme.
2 Régler les limites à l'aide du menu **Nouvelles limites**.

Affichage d'un ECG annoté

Dans le secteur d'affichage de la courbe 2, vous pouvez afficher un ECG annoté avec des libellés permettant de classifier les battements d'arythmie. Cet ECG, qui provient de la même source que celui du secteur 1, apparaît avec un retard de six secondes et avec les différentes annotations (les libellés sont de couleur blanche). Pour plus d'informations sur la classification des battements, consultez le tableau 6 ci-dessous.

Tableau 6 Libellés de classification des battements d'arythmie

Libellé	Description	Emplacement
N	Normal	Au-dessus du QRS
V	Ventriculaire ectopique	Au-dessus du QRS
S	Stimulé	Au-dessus du QRS
'	Pic de stimulation	Au-dessus de la courbe, à l'endroit où le pic de stimulation a été détecté (si vous procédez à la fois à une stimulation auriculaire et ventriculaire du patient, deux repères ' apparaissent au-dessus de la courbe aux endroits correspondants).
Acq	Acquisition de l'ECG du patient	Au-dessus du QRS
A	Artéfact (bruit)	Au-dessus de la courbe, à l'endroit où le bruit a été détecté.
?	Informations insuffisantes pour pouvoir classifier les battements	Au-dessus du QRS
I	Condition empêchant le bon fonctionnement (par exemple DEFAUT CONTACT)	Au-dessus de la courbe ; le libellé s'affiche au moment où le problème de fonctionnement commence, puis à chaque seconde et au moment où il se termine.
M	Pause, battement manquant, absence de QRS	Au-dessus de la courbe, à l'endroit où la condition a été détectée.

Pour afficher un ECG annoté :

1 Appuyez sur la touche de sélection du Menu ✓.
2 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez **Courbes** et appuyez de nouveau sur cette touche.
3 Sélectionnez **Courbe 2** et validez avec la touche de sélection du Menu.
4 Sélectionnez **ECG annoté** et validez avec la touche de sélection du Menu.

Acquisition/Reprise de l'acquisition du ryhtme

Lorsque vous commencez la surveillance des arythmies, un processus "d'acquisition" est lancé. Le but est d'enregistrer les complexes normaux et/ou stimulés du patient (si le patient qui porte un stimulateur interne/transveineux est stimulé). Ce processus s'effectue sur les 15 premiers battements valides (non parasités) enregistrés au cours de la phase d'acquisition.

L'ensemble de battements sélectionnés pour représenter le complexe "normal" comprend le battement le plus fréquent, le plus étroit et le plus régulier. C'est pourquoi l'acquisition ne doit pas démarrer tant que le rythme du patient est essentiellement ventriculaire.

Le processus d'acquisition/reprise de l'acquisition est automatiquement lancé lorsque vous placez le Sélecteur de mode sur **Moniteur**, **Stimulateur** ou **Défibrillation manuelle**, à chaque fois que vous modifiez la dérivation sélectionnée dont la courbe s'affiche dans le secteur 1 ou que vous corrigez une condition de non-fonctionnement ("Défaut contact" ou "Electrodes multifonctions déconnectées") restée active pendant plus de 60 secondes.

La reprise de l'acquisition doit être lancée manuellement si les battements ne sont pas détectés ou bien si la classification des battements est incorrecte et entraîne le déclenchement d'une fausse alarme. Toutefois, si la condition ayant empêché l'algorithme de détecter correctement les battements est toujours présente, le problème ne sera pas résolu en lançant la reprise de l'acquisition. La seule solution est d'améliorer la qualité du signal, par exemple en sélectionnant une autre dérivation.
Pour lancer manuellement la reprise de l'acquisition :

1. Appuyez sur la touche de sélection du Menu .
2. A l'aide des touches de navigation, sélectionnez le menu **Mesures/Alarmes** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.
3. Mettez en surbrillance **FC/Arythmie** et validez avec la touche de sélection du Menu.
4. Sélectionnez **Reprise acqu. rythme** et validez avec la touche de sélection du Menu.

Les messages "Acquisition ECG" et "Acquisition rythme" s'affichent dans la zone d'état du rythme.

AVERTISSEMENT

Si, lors de la reprise de l'acquisition, un rythme ventriculaire est présent ou si la qualité du signal ECG est mauvaise, les battements ectopiques risquent d'être considérés à tort comme étant le complexe QRS normal. Dans ce cas, les événements ultérieurs de tachycardie ventriculaire ou d'ESV risquent de ne pas être détectés.
Par conséquent, vous devez :

- commencer la reprise de l'acquisition uniquement lorsque le signal ECG n'est pas parasité.
- savoir que cette reprise peut se lancer automatiquement.
- répondre à tout message technique (par ex. si un message vous invite à reconnecter les électrodes).
- toujours vérifier que l'algorithme de surveillance des arythmies identifie bien les battements en leur attribuant les libellés corrects.

En cas de problème

Si votre HeartStart MRx ne fonctionne pas correctement lors de la surveillance de l'ECG, reportez-vous au Chapitre "En cas de problème" page 153.

5

Défibrillation externe semi-automatique

Le mode semi-automatique du HeartStart MRx est destiné à vous guider lors de l'utilisation des algorithmes standard de traitement des arrêts cardiaques. Les différentes configurations vous laissent la possibilité de personnaliser ce mode afin de pouvoir répondre aux besoins uniques de votre établissement et de votre équipe de réanimation.

Ce chapitre explique comment procéder à une défibrillation en mode semi-automatique et décrit notamment les messages qui s'affichent au cours de la procédure et qui varient en fonction de l'état du patient et de la configuration de l'appareil.

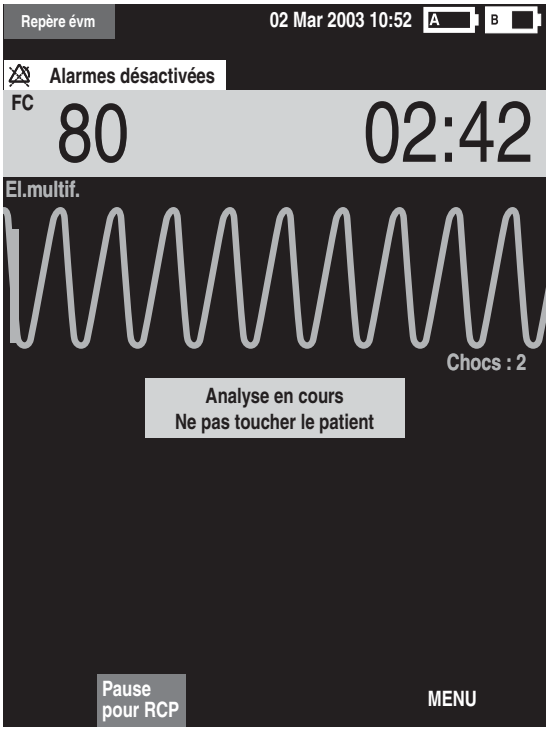
Pour obtenir des informations sur l'annotation, la mémorisation et l'impression des événements enregistrés en mode DSA, reportez-vous au Chapitre "Gestion de données" page 123.

Pour obtenir des informations sur les réglages de configuration, reportez-vous au Chapitre "Configuration" page 111.

Affichage en mode DSA

Lorsque vous mettez le Sélecteur de mode sur la position **DSA Marche**, l'affichage du mode DSA apparaît à l'écran.

Figure 32 Affichage en mode DSA



Les secteurs d'affichage des courbes 1 et 2 sont regroupés pour afficher un ECG de plus grande taille. Le chronomètre est également agrandi pour être plus visible. Le compteur de chocs s'affiche juste en-dessous de la courbe ECG et indique le nombre total de chocs délivrés au patient, que ce soit en mode DSA ou Défibrillation manuelle. Enfin, le message qui apparaît en évidence sous la courbe ECG accompagne les messages sonores qui vous guident lors d'une procédure de défibrillation en mode DSA.

REMARQUE Seul l'ECG acquis via les électrodes multifonctions s'affiche en mode DSA.

Préparation

Vérifiez que le patient présente les symptômes suivants :

- inconscience
- absence de respiration
- absence de signal de pouls

Ensuite :

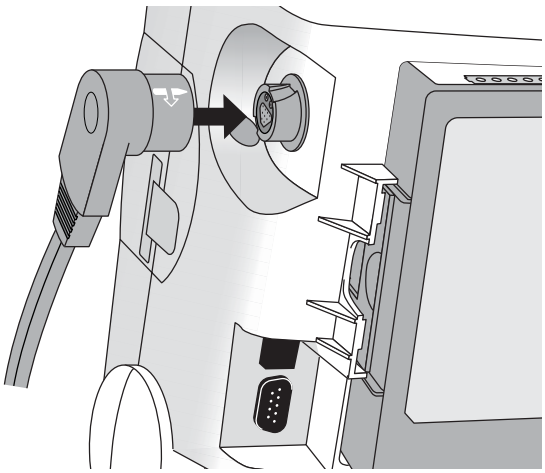
1 Déshabillez le patient pour dégager son thorax. Essuyez toute trace de transpiration et, si nécessaire, coupez les poils (ou rasez la peau) à l'emplacement des électrodes.

2 Vérifiez que l'emballage des électrodes multifonctions est intact et que la date d'expiration n'est pas dépassée.

3 Appliquez les électrodes multifonctions sur le patient en suivant les instructions figurant sur l'emballage. Placez-les en position antérieure-antérieure.

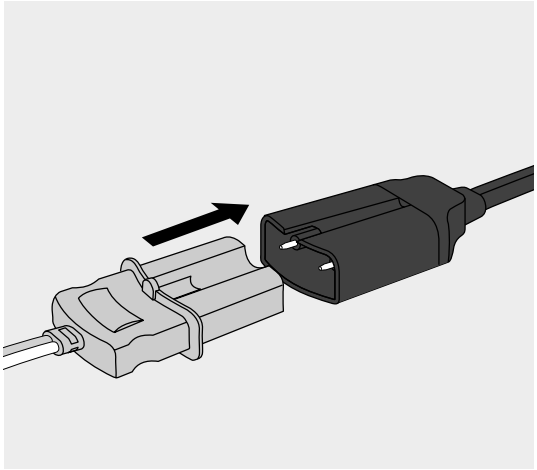
4 Si cela n'a pas déjà été fait, branchez le câble des électrodes multifonctions sur le port Thérapie (de couleur verte), situé sur le côté droit de l'appareil (voir la Figure 33).

Figure 33 Connexion du câble des électrodes multifonctions



5 Connectez les électrodes au câble, comme le montre la Figure 34.

Figure 34 Connexion des électrodes multifonctions



AVERTISSEMENT

Vous ne devez pas placer les électrodes multifonctions en position antérieure-postérieure (c'est-à-dire sur la poitrine et dans le dos du patient). En effet, l'algorithme de défibrillation semi-automatique du HeartStart MRx n'a pas été validé pour une utilisation avec les électrodes placées dans cette position.

AVERTISSEMENT

Ne mettez jamais les électrodes multifonctions en contact les unes avec les autres ni avec des électrodes de surveillance, des fils d'électrodes, des pansements, des timbres transdermiques, etc. Tout contact de ce type risque de créer un arc électrique, de provoquer des brûlures sur la peau du patient pendant la défibrillation et de détourner le courant de défibrillation du coeur.

AVERTISSEMENT

Pendant la défibrillation, des poches d'air entre la peau du patient et les électrodes multifonctions peuvent provoquer des brûlures. Afin d'éviter une telle situation, vérifiez que toute la surface des électrodes adhère à la peau. Vous ne devez pas utiliser d'électrodes sèches.

ATTENTION

Lors du stockage ou juste avant l'utilisation, manipulez les électrodes multifonctions avec précaution afin de ne pas les endommager. Toute électrode endommagée doit être jetée.

Utilisation du mode DSA

Le fonctionnement du HeartStart MRx en mode DSA se déroule selon trois étapes simples :

1 Placez le Sélecteur de mode sur **DSA Marche**.

2 Suivez les indications des messages sonores et visuels.

3 Appuyez sur le bouton Choc (de couleur orange), si un choc est recommandé.

Ces étapes sont décrites en détail dans les sections ci-après.

Lors de l'utilisation du HeartStart MRx en mode DSA, seules les fonctionnalités de l'appareil indispensables à la procédure de défibrillation semi-automatique externe sont activées. Vous ne pouvez afficher que l'ECG acquis via les électrodes multifonctions. Pendant toute la durée de la procédure, les alarmes et mesures configurées précédemment sont suspendues et la saisie des informations patient est impossible. En outre, les boutons Synchro, Choix dérivation et Suspension des alarmes sont inactifs.

Etape 1 – Mettez le Sélecteur de mode sur DSA Marche

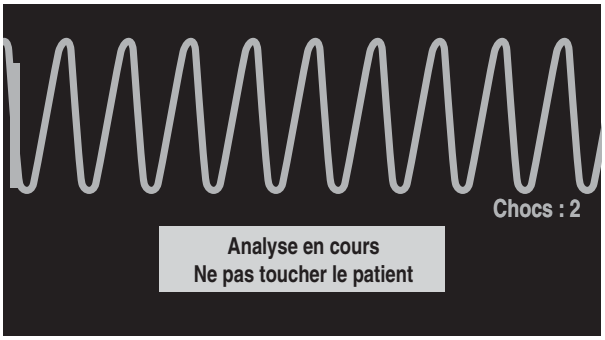
Lorsque vous mettez le HeartStart MRx sous tension en mode DSA, il vérifie les connexions du câble et des électrodes multifonctions. Si :

- le câble n'est pas correctement fixé, un message vous demande de **"Connecter câble élect. multif."**.
- les électrodes multifonctions ne sont pas connectées au câble, pas appliquées sur le patient ou pas bien en contact avec la peau du patient, un message vous demande d'**"Appliquer les électrodes multif."** et de **"Brancher le connecteur"**.

Etape 2 - Suivez les indications des messages sonores et visuels

Dès que les électrodes multifonctions détectent un signal ECG, le HeartStart MRx analyse automatiquement le rythme cardiaque du patient et vous demande de ne pas toucher le patient, comme le montre la Figure 35.

Figure 35 Ecran d'analyse ECG en mode DSA



AVERTISSEMENT

Si le patient est transporté ou soigné pendant l'analyse de l'ECG, le diagnostic risque d'être incorrect ou retardé. Dans ce cas, si le HeartStart MRx détecte un rythme nécessitant un choc (message sonore **"Choc recommandé"**), demandez au patient de ne pas bouger pendant au moins 10 secondes pour que le HeartStart MRx puisse confirmer l'analyse du rythme avant que le choc soit délivré.

En présence d'artéfacts dus à des interférences, vous entendez le message **"Analyse interrompue, ne pas toucher le patient"** alors que le HeartStart MRx essaie de reprendre l'analyse. Si l'artéfact persiste, vous entendez le message **"Analyse impossible"** et vous voyez le message **Pause. Prise en charge du patient** s'afficher à l'écran. Pendant la pause, l'analyse est interrompue. Vérifiez que les électrodes sont bien en contact avec la peau du patient et demandez au patient de ne pas bouger. L'analyse reprend automatiquement au bout de 30 secondes ou lorsque vous appuyez sur **[Reprendre analyse]**.

Réglage du volume des messages sonores

A tout moment, vous pouvez régler le volume des messages sonores à l'aide du menu Volume voix.

Appuyez sur la touche de sélection du Menu ✓.

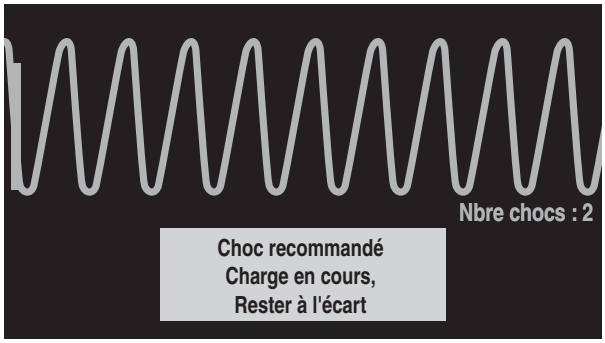
Choisissez le volume souhaité et validez avec la touche de sélection du Menu.

Choc recommandé

Si un rythme nécessitant un choc est détecté, le HeartStart MRx se charge automatiquement à 150 joules. Un message sonore et visuel vous indique que la charge est en cours, comme le montre la Figure 36. Lorsque l'appareil est chargé à pleine énergie, il émet une tonalité aiguë continue et le bouton Choc de couleur orange clignote.

L'analyse du rythme cardiaque continue pendant que le HeartStart MRx se charge. Si un changement de rythme est détecté avant que le choc n'ait été délivré et que le choc n'est plus recommandé, le défibrillateur se décharge.

Figure 36 Ecran de charge en cas de choc recommandé



REMARQUE Lorsque le HeartStart MRx est entièrement chargé, vous pouvez le décharger à tout moment en plaçant le Sélecteur de mode sur la position "Arrêt" ou en appuyant sur la touche programmée [Pause pour RCP]. Pour reprendre la surveillance du patient, mettez de nouveau le sélecteur en position DSA.

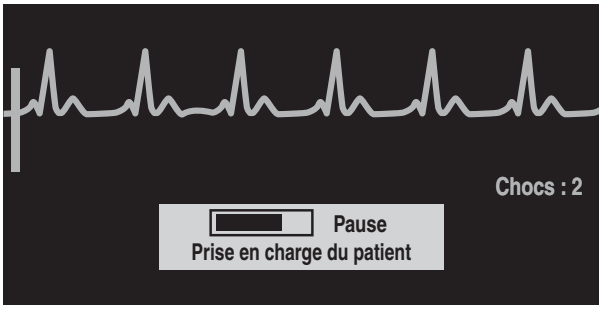
Pas de choc indiqué

Si aucun rythme nécessitant un choc n'est détecté, le HeartStart MRx prononce le message **"Pas de choc indiqué".** Suite à une décision "Pas de choc indiqué", vous pouvez configurer l'appareil pour qu'il utilise l'un des deux réglages suivants :

Surveillance - le HeartStart MRx reprend la surveillance et analyse automatiquement l'ECG si un rythme nécessitant un choc est détecté. Un message est émis régulièrement pour vous demander de **"Contrôler les signes de circulation. En l'absence de la circulation, appuyer sur le bouton de Pause et pratiquer la réanimation cardio-pulmonaire".** Pour définir la fréquence de ces messages, utilisez le menu de configuration Intervalle messages de surveillance. Vous pouvez appuyer sur **[Pause pour RCP]** pour suspendre la surveillance et procéder à la RCP. La durée de la pause est définie dans le menu de configuration Durée pause pour RCP.

Pause - l'analyse est suspendue pendant la durée définie, ce qui vous permet de procéder à la RCP et de vous occuper du patient. Une barre d'état vous indique le temps de pause écoulé, comme le montre la Figure 37. La durée de la pause en cas de décision "Pas de choc indiqué" est définie dans le menu de configuration correspondant. A la fin de la pause, le HeartStart MRx reprend l'analyse.

Figure 37 Ecran de Pause



Etape 3 - Appuyez sur le bouton Choc de couleur orange, si un choc est recommandé

Une fois que le HeartStart MRx est chargé, un message vous demande de **"Délivrer le choc maintenant. Appuyer sur le bouton orange".** Vérifiez que personne ne touche le patient ni les équipements qui lui sont connectés. Demandez à haute voix aux personnes présentes de s'écarter du patient. Ensuite, appuyez sur le bouton Choc de couleur orange pour délivrer le choc au patient.

AVERTISSEMENT

Le courant de défibrillation peut blesser l'opérateur ou des personnes se trouvant à proximité. Pendant la défibrillation, vous ne devez pas toucher le patient ni les équipements qui lui sont connectés.

AVERTISSEMENT

Pour délivrer le choc, il faut appuyer sur le bouton Choc car le HeartStart MRx ne le délivre pas automatiquement.

Le message **"Choc délivré"** vous confirme que le choc a bien été délivré et le compteur indiquant le nombre de chocs délivrés est mis à jour. Le défibrillateur recommence à analyser le rythme cardiaque du patient pour déterminer si le choc a été efficace. Des messages sonores et visuels continuent à vous guider si d'autres chocs sont nécessaires.

Lorsque tous les chocs de la série ont été délivrés (le nombre est défini dans le menu de configuration Séries de chocs), le HeartStart MRx se met en pause pendant l'intervalle de temps configuré (Durée pause pour RCP) et vous entendez le message **"Si nécessaire, débuter RCP"**. Les messages peuvent être brefs ou détaillés, selon la configuration du paramètre Message rappel RCP. L'analyse reprend à la fin de la pause ou lorsque vous appuyez sur **[Reprendre analyse]**.

Si vous appuyez sur **[Pause pour RCP]** entre deux chocs d'une série, la durée de la pause est définie en fonction du réglage sélectionné (Durée pause pour RCP).

REMARQUE A tout moment, vous pouvez reprendre l'analyse du rythme cardiaque en appuyant sur la touche programmée **[Reprendre analyse]**.

REMARQUE A partir du moment où vous entendez le message **"Délivrer le choc maintenant. Appuyer sur le bouton orange"**, si vous n'appuyez pas sur ce bouton dans le délai configuré, le HeartStart MRx se décharge automatiquement et se met en pause pour vous permettre de procéder à la RCP. L'appareil reprend l'analyse à la fin de la durée de pause configurable (par défaut, elle est de 30 secondes) ou lorsque vous appuyez sur la touche programmée **[Reprendre analyse]**.

En cas de problème

Si votre HeartStart MRx ne fonctionne pas correctement lors de la défibrillation, reportez-vous au Chapitre "En cas de problème" page 153.

6

Défibrillation manuelle et cardioversion

Ce chapitre explique comment préparer et effectuer une défibrillation (cardioversion) asynchrone ou synchrone à l'aide des électrodes multifonctions ou des palettes externes et internes.

REMARQUE Le choc de défibrillation est toujours délivré par l'intermédiaire des électrodes multifonctions ou des palettes. Toutefois, au cours de la défibrillation, vous pouvez décider de surveiller l'ECG via une autre source ECG (électrodes de surveillance pour ECG à 3, 5 ou 10 dérivations). Si une autre source ECG est connectée, vous pouvez afficher n'importe quelle dérivation disponible.

Pour plus d'informations sur la surveillance des paramètres optionnels (SpO_2, CO_2-fe et PNI) en mode Défibrillation manuelle, reportez-vous aux chapitres correspondants de ce manuel.

Présentation

En mode Défibrillation manuelle, vous devez évaluer l'ECG, décider si la défibrillation (ou cardioversion) est nécessaire, sélectionner le niveau d'énergie approprié, charger le moniteur/défibrillateur et délivrer le choc. C'est vous qui contrôlez toute la procédure de défibrillation. Il n'y a pas de messages sonores, cependant des messages visuels s'affichent pour vous donner des indications utiles tout au long de la procédure. Il est important de lire attentivement ces messages.

A l'aide du bouton Repère événement, vous pouvez facilement insérer des annotations sur la séquence ECG et le résumé des événements pour repérer des événements au moment où ils se produisent. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe "Repères d'événements" page 125.

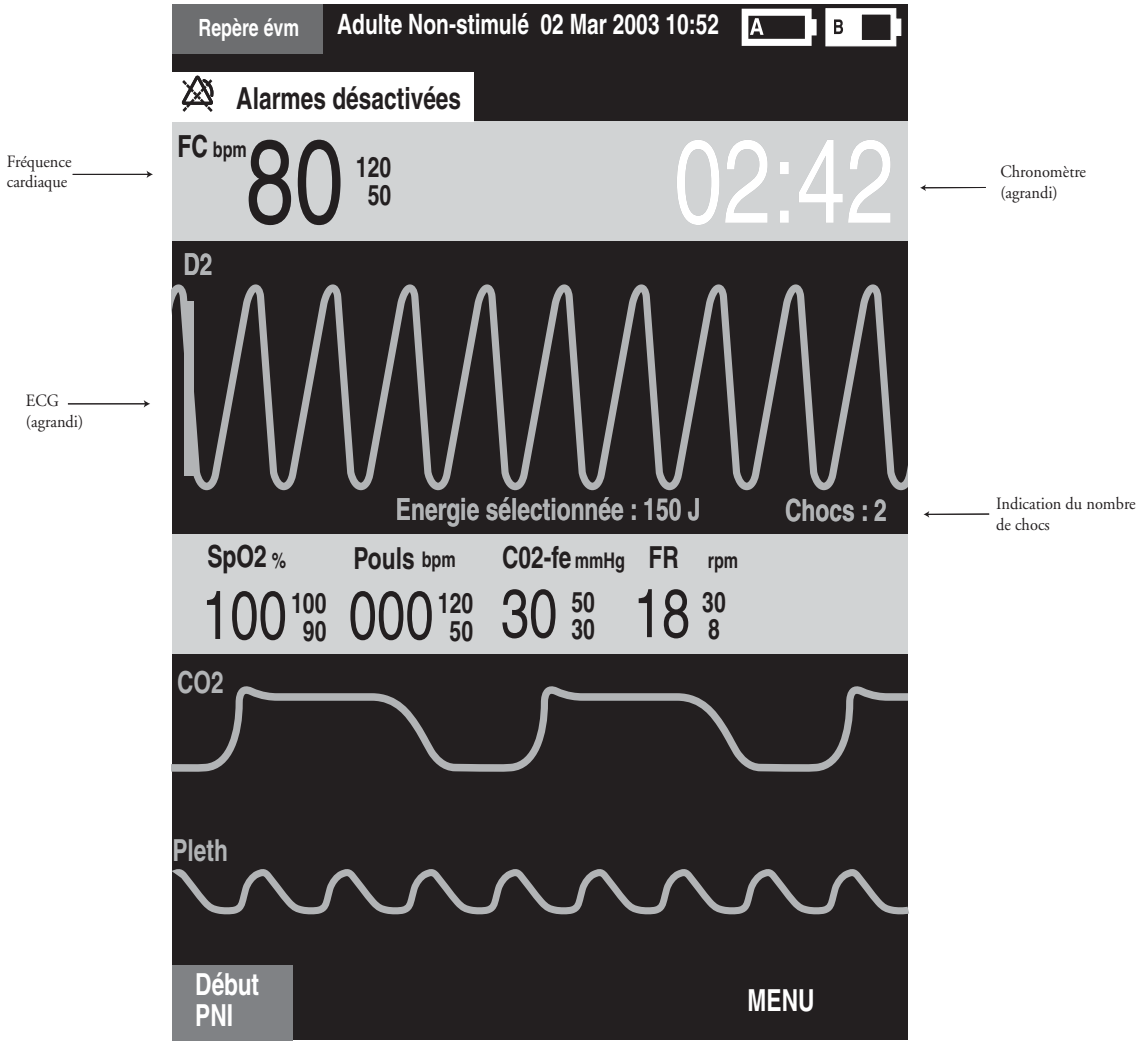
En mode Défibrillation manuelle, les alarmes de surveillance sont disponibles, toutefois, elles sont suspendues dès que vous sélectionnez un niveau d'énergie afin de procéder à la défibrillation. Pour les ré-activer, appuyez sur le bouton de suspension des alarmes . Elles sont également ré-activées lorsque vous placez le Sélecteur de mode sur la position **Moniteur** ou **Stimulateur**.

Une fois le niveau d'énergie sélectionné, les mesures automatiques de la pression artérielle par voie non invasive sont également interrompues. Si vous effectuez une mesure manuelle de la pression non invasive en appuyant sur la touche programmée **[Début PNI]**, les informations correspondantes, y compris l'intervalle choisi, s'affichent à l'endroit habituel, puis les mesures automatiques programmées reprennent.

Affichage en mode Défibrillation manuelle

En mode Défibrillation manuelle, vous sélectionnez un niveau d'énergie et l'affichage ci-dessous apparaît à l'écran. Il permet de visualiser immédiatement les données relatives à la procédure de réanimation. En effet, le chronomètre et l'ECG sont affichés en grand dans les secteurs 1 et 2, comme le montre la Figure 38.

Figure 38 Affichage en mode Défibrillation manuelle



REMARQUE Le compteur de chocs indique le nombre de chocs délivrés au patient en mode DSA ou Défibrillation manuelle.

Préparation à la défibrillation

Pour préparer la défibrillation en mode manuel :

1 Connectez le câble de thérapie approprié.

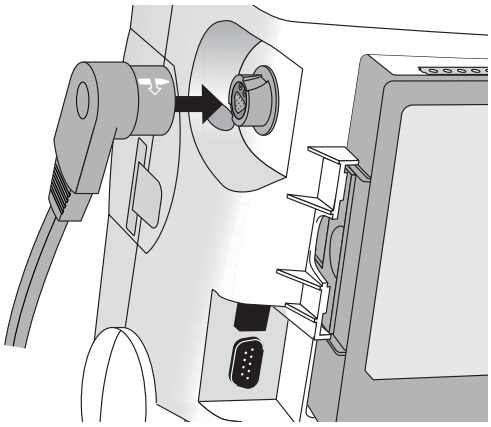
2 Appliquez les électrodes multifonctions ou les palettes selon les procédures décrites ci-après.

Utilisation d'électrodes multifonctions

Pour préparer une défibrillation en mode manuel via les électrodes multifonctions, procédez comme suit :

1 Si cela n'a pas déjà été fait, branchez le câble des électrodes multifonctions sur le HeartStart MRx en alignant la flèche blanche du câble avec celle dessinée sur le port Thérapie (de couleur verte) de l'appareil et appuyez jusqu'à ce qu'un clic se fasse entendre (voir la Figure 39).

Figure 39 Connexion du câble des électrodes multifonctions/palettes internes

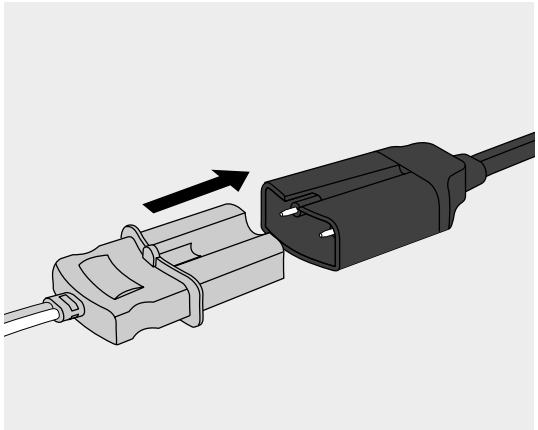


2 Vérifiez sur l'emballage la date limite d'utilisation des électrodes.

3 Vérifiez que l'emballage des électrodes n'est pas endommagé.

4 Ensuite, connectez les électrodes multifonctions au câble (voir la Figure 40).

Figure 40 Connexion des électrodes multifonctions



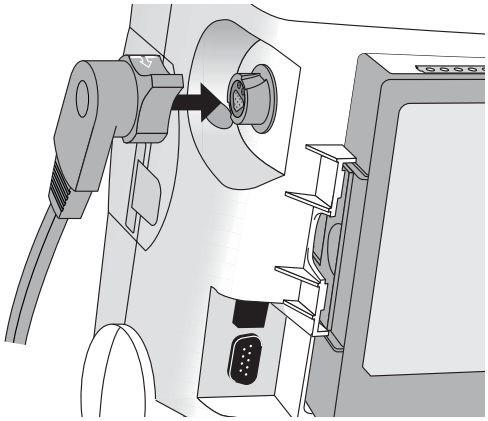
5 Appliquez les électrodes sur le patient en suivant les instructions figurant sur l'emballage ou le protocole en vigueur dans votre établissement.

Utilisation de palettes externes

Pour préparer une défibrillation en mode manuel via les palettes externes, procédez comme suit :

1 Si cela n'a pas déjà été fait, branchez le câble des palettes sur le HeartStart MRx en alignant la flèche blanche du câble avec celle dessinée sur le port Thérapie (de couleur verte) de l'appareil et appuyez jusqu'à ce qu'un clic se fasse entendre (voir la Figure 41).

Figure 41 Connexion du câble des palettes



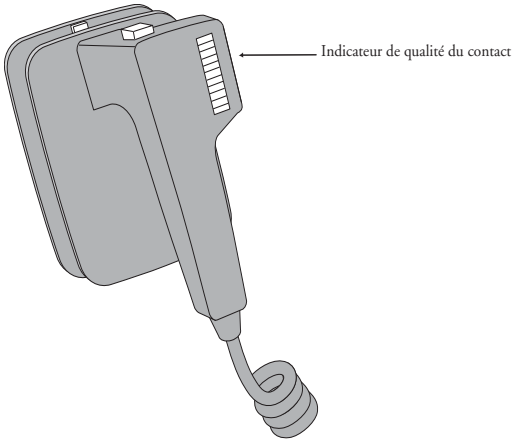
2 Tirez sur les palettes pour les dégager de leur support.

3 Appliquez du gel conducteur sur les palettes.
Vous ne devez pas frotter les palettes l'une sur l'autre pour étaler le gel.

4 Appliquez les palettes sur la poitrine du patient, en position antérieure-antérieure (ou dans la position recommandée par le protocole en vigueur dans votre établissement).

Un indicateur de qualité du contact figure sur l'électrode de sternum (voir la Figure 42). Si cet indicateur est de couleur rouge ou orange, ajustez la position des électrodes et exercez une pression suffisante pour optimiser le contact avec le patient. Une fois le contact correctement établi, l'indicateur de qualité du contact devient vert.

Figure 42 Indicateur de qualité du contact



REMARQUE Pour être sûr que le contact entre le patient et les palettes est de bonne qualité, vous devez voir s'afficher au minimum une DEL verte. En fonction de l'impédance, cela ne sera peut-être pas possible pour certains patients ; dans ce cas, vous voyez s'afficher au mieux des DEL orange.

Utilisation de palettes pédiatriques

Un jeu de palettes externes pédiatriques est compris avec le HeartStart MRx. Pour utiliser ce jeu :

1 Appuyez sur le dispositif de protection situé devant le jeu de palettes externes tout en tirant sur les palettes adultes.

2 Rangez les palettes adultes dans leur support.

3 Pour procéder à la défibrillation, reportez-vous au paragraphe “Utilisation de palettes externes” page 66.

Utilisation de palettes internes

Pour préparer une défibrillation en mode manuel via les palettes internes, procédez comme suit :

1 Choisissez des palettes de taille appropriée.

2 Si vous utilisez les palettes internes sans bouton de décharge, connectez-les au câble adaptateur M4740A.

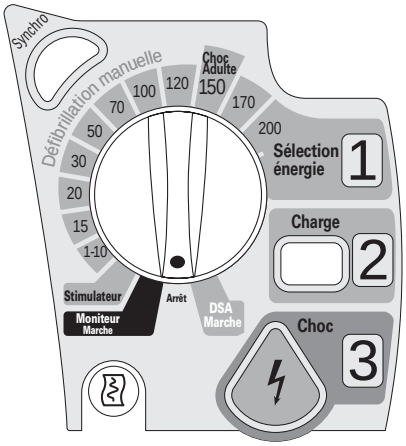
3 Connectez le câble des palettes (ou le câble adaptateur) au HeartStart MRx en alignant la flèche blanche du câble avec celle dessinée sur le port Thérapie (de couleur verte) de l’appareil et appuyez jusqu’à ce qu’un clic se fasse entendre (voir la Figure 39).

Défibrillation (asynchrone)

Lorsque vous avez fini les opérations de préparation, suivez les étapes décrites ci-dessous :

1 **Sélection de l'énergie** - Pour sélectionner le niveau d’énergie, placez le Sélecteur de mode sur le réglage souhaité, comme l’indique la Figure 43. Les valeurs possibles s’étendent de 1 à 200, le niveau conseillé pour un adulte étant de 150 joules.

Figure 43 Sélection de l'énergie



Si vous sélectionnez le niveau 1-10 (1-9), le menu Sélection de l’énergie s’affiche et le niveau d’énergie est réglé par défaut sur 6 joules. Pour le modifier, utilisez les touches de navigation pour augmenter ou diminuer le niveau d’énergie. Validez votre choix en appuyant sur la touche de sélection du Menu ✓ . Le niveau d’énergie actuellement sélectionné s’affiche dans la zone d’état du choc (voir la Figure 38).

AVERTISSEMENT

L'utilisateur doit sélectionner le niveau d'énergie approprié pour la défibrillation si le patient est un enfant.

AVERTISSEMENT

Le HeartStart MRx est équipé d'une fonction qui limite le niveau d'énergie à 50 joules lorsque les palettes internes sont utilisées.

2 **Charge** - Appuyez sur le bouton Charge 2 situé sur le panneau avant de l'appareil. Avec les palettes externes, vous devez appuyer sur la touche de charge qui se trouve sur les palettes elles-mêmes au lieu d'activer le bouton Charge de l'appareil. Pendant que le défibrillateur se charge, le niveau de charge actuel s'affiche dans la zone d'état du choc, à la place du niveau d'énergie sélectionné. Vous entendez une tonalité grave continue jusqu'à ce que le niveau d'énergie voulu soit atteint, puis une tonalité plus aiguë lorsque le niveau est atteint.
Vous pouvez augmenter ou diminuer le niveau d'énergie sélectionné à tout moment au cours de la charge ou une fois que l'appareil est chargé. Pour cela, placez le Sélecteur de mode sur le niveau voulu. Le défibrillateur se charge alors automatiquement sur le niveau sélectionné.
Pour décharger le défibrillateur sans appliquer de choc, appuyez sur [**Désarmer**]. Si le bouton Choc n'est pas activé avant la fin du délai configuré (selon le réglage du paramètre Délai avant décharge auto), le défibrillateur se décharge automatiquement.

3 **Choc** - Vérifiez que le choc est toujours nécessaire, que la charge électrique a bien atteint le niveau d'énergie sélectionné. Vérifiez que personne ne touche le patient ni les équipements qui lui sont connectés. Demandez à haute voix aux personnes présentes de s'écarter du patient.
Si vous utilisez :
- des électrodes multifonctions ou des palettes internes sans bouton de décharge, appuyez sur le bouton Choc qui clignote sur l'appareil pour délivrer un choc au patient.
- des palettes externes, appuyez simultanément sur les touches de décharge situées sur les palettes pour délivrer le choc.
- des palettes internes avec bouton de décharge, appuyez sur la touche de décharge placée sur l'une des palettes jusqu'à ce que le choc soit délivré.

Le nombre de chocs délivrés s'affiche dans la zone d'état du choc. Il comprend également les chocs délivrés en mode DSA.

AVERTISSEMENT

Le courant de défibrillation peut blesser l'opérateur ou des personnes se trouvant à proximité. Pendant la défibrillation, vous ne devez pas toucher le patient ni les équipements qui lui sont connectés.

ATTENTION

Lorsque vous sélectionnez le niveau d'énergie pour procéder à la défibrillation asynchrone, les alarmes sont désactivées et le message "Alarmes désactivées" apparaît à l'écran. Pour les réactiver, vous devez appuyer sur le bouton Suspension des alarmes, activer la fonction Synchro, ou placer le Sélecteur de mode sur **Moniteur** ou **Stimulateur**.

Cardioversion synchronisée

La cardioversion synchronisée est une fonction qui vous permet de synchroniser le choc de défibrillation sur l'onde R de l'ECG actuellement surveillé dans le secteur d'affichage de la courbe 1. Vous pouvez effectuer la cardioversion synchronisée par l'intermédiaire :

- des électrodes multifonctions, ou
- des palettes externes.

Avec les palettes, vous devez utiliser, pour la surveillance de l'ECG, des électrodes de surveillance connectées à un câble ECG à 3, 5 ou 10 fils, ou à un moniteur de chevet Philips. Avec les électrodes multifonctions également, vous avez la possibilité de surveiller l'ECG via une autre source ECG. La cardioversion peut être effectuée via les électrodes multifonctions ou les palettes.

Préparation à la cardioversion synchronisée

Pour préparer la cardioversion synchronisée :

1. Effectuez les tâches décrites au paragraphe "Préparation à la défibrillation" page 65.
2. Si vous utilisez un câble ECG à 3, 5 ou 10 fils, branchez ce câble sur le port ECG du HeartStart MRx et appliquez les électrodes de surveillance sur le patient (reportez-vous au Chapitre "Surveillance de l'ECG et des arythmies" page 41).
3. Utilisez le bouton Choix dérivation pour sélectionner les électrodes multifonctions, les palettes ou une dérivation surveillée via les électrodes de surveillance. Choisissez la source ECG qui permet d'obtenir le signal le plus clair et d'afficher un large complexe QRS (reportez-vous au paragraphe "Dérivation de surveillance" page 47).

REMARQUE Lorsque le patient est relié à un moniteur de chevet Philips, vous devez utiliser un câble de synchronisation externe pour établir la connexion entre les deux appareils : branchez une extrémité de ce câble sur le jack de sortie ECG du moniteur et l'autre extrémité sur le port ECG du HeartStart MRx. Ainsi, le signal ECG est transmis du moniteur au HeartStart MRx qui l'affiche et l'utilise pour la synchronisation.

Le signal provenant du moniteur de chevet est appelé Dérivation 2 sur le HeartStart MRx, même si cela ne correspond pas nécessairement à la dérivation qui est transmise par le moniteur.

AVERTISSEMENT

- Si vous utilisez un moniteur externe comme source ECG, un ingénieur biomédical **DOIT** vérifier que l'association du moniteur externe et du HeartStart MRx permettra de délivrer un choc synchronisé dans les 60 ms suivant le pic de l'onde R. Utilisez un complexe QRS de 1 mV, d'une amplitude de 40 ms. Cette performance ne peut pas être garantie avec tous les moniteurs disponibles sur le marché.
- Lorsque vous utilisez uniquement les palettes, un artéfact créé suite au déplacement d'une palette risque de ressembler à une onde R et de déclencher un choc de défibrillation.

Procédure de choc synchronisé

Pour procéder à la cardioversion synchronisée :

1 Placez le Sélecteur de mode sur la position **Moniteur** et appuyez sur le bouton Synchro pour activer la fonction de synchronisation. Le message Synchro apparaît dans la partie supérieure droite du secteur d'affichage de la courbe 1.

2 Vérifiez que le repère Synchro apparaît à chaque onde R.

3 Sélectionnez le niveau d'énergie souhaité à l'aide du Sélecteur de mode.

4 Appuyez sur le bouton Charge du HeartStart MRx ou, si vous utilisez les palettes, sur le bouton jaune situé sur l'électrode d'Apex. Attendez que la charge ait atteint le niveau d'énergie sélectionné, vous entendez alors une tonalité continue de charge effectuée.

   Pour décharger le défibrillateur sans appliquer de choc, appuyez sur [**Désarmer**]. Si le bouton Choc n'est pas activé avant la fin du délai configuré (selon le réglage du paramètre Délai avant décharge auto), le défibrillateur se décharge automatiquement.

   Si vous le désirez, vous pouvez augmenter ou diminuer le niveau d'énergie sélectionné après avoir appuyé sur le bouton Charge, en plaçant le Sélecteur de mode sur le niveau voulu. Le défibrillateur se charge alors automatiquement. Attendez que la charge actuelle atteigne le niveau d'énergie sélectionné avant de commencer la procédure.

5 Vérifiez que personne ne touche le patient ni les équipements qui lui sont connectés. Demandez à haute voix aux personnes présentes de s'écarter du patient.

6 Appuyez ensuite sur le bouton Choc du HeartStart MRx et **maintenez-le enfoncé**. Si vous utilisez des palettes externes, **maintenez simultanément enfoncées** les touches de couleur orange situées sur chaque palette. Le choc sera délivré à la prochaine onde R détectée.

REMARQUE Il est important de ne pas relâcher le bouton Choc (ou les touches de décharge) avant que le choc n'ait été délivré. Le défibrillateur délivre le choc à la prochaine onde R détectée.

REMARQUE Si un problème technique se produit pendant la procédure de cardioversion synchronisée, le HeartStart MRx ne se charge pas, ou bien, s'il est déjà chargé, il se décharge automatiquement.

AVERTISSEMENT

Le courant de défibrillation peut blesser l'opérateur ou des personnes se trouvant à proximité. Pendant la défibrillation, vous ne devez pas toucher le patient ni les équipements qui lui sont connectés.

Chocs synchronisés supplémentaires

Si d'autres chocs synchronisés doivent être délivrés, procédez de la façon suivante :

1 Vérifiez que la fonction Synchro est toujours activée. Si tel est le cas, le message Synchro apparaît dans la partie supérieure droite du secteur de la courbe 1.

2 Recommencez les étapes 4 à 6 décrites dans la section précédente.

Vous pouvez configurer le HeartStart MRx pour que la fonction Synchro reste activée ou soit désactivée après un choc synchronisé. Dans le premier cas, si vous placez le Sélecteur de mode sur **Moniteur** ou **Stimulateur**, la fonction Synchro est toujours activée. Cependant, si vous le mettez sur la position **Arrêt** ou **DSA**, la fonction Synchro est désactivée.

Désactivation de la fonction Synchro

Pour désactiver la fonction Synchro du HeartStart MRx, appuyez sur le bouton Synchro .

En cas de problème

Si votre HeartStart MRx ne fonctionne pas correctement lors de la défibrillation, reportez-vous au Chapitre "En cas de problème" page 153.

7

Stimulation externe

Ce chapitre décrit la fonction de stimulation externe par voie transcutanée disponible en option sur le HeartStart MRx et le déroulement de la procédure de stimulation.

Présentation

La stimulation externe par voie transcutanée consiste à stimuler électriquement le cœur par l'intermédiaire d'électrodes multifonctions appliquées sur la poitrine nue du patient.

En mode Stimulateur, vous pouvez facilement insérer, à l'aide du bouton Repère événement, des annotations sur la séquence ECG et le résumé des événements pour repérer des événements au moment où ils se produisent. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe "Repères d'événements" page 125.

REMARQUE Pour le traitement de patients portant des pacemakers ou des défibrillateurs implantables, il est indispensable de demander l'avis d'un médecin et de lire le manuel d'utilisation fourni par le fabricant de l'appareil.

REMARQUE Lorsque vous passez du mode Moniteur ou Défibrillation manuelle au mode Stimulateur, les courbes, les mesures et la plupart des alarmes restent actives et conservent les mêmes réglages. La courbe affichée dans le secteur 4 est remplacée par la barre d'état de la stimulation. En outre, comme les alarmes d'arythmie signalant un "Défaut de stimulation" et un "Stimulus inefficace" sont liées à la stimulation interne, elles sont désactivées lorsque le HeartStart MRx est en mode Stimulateur.

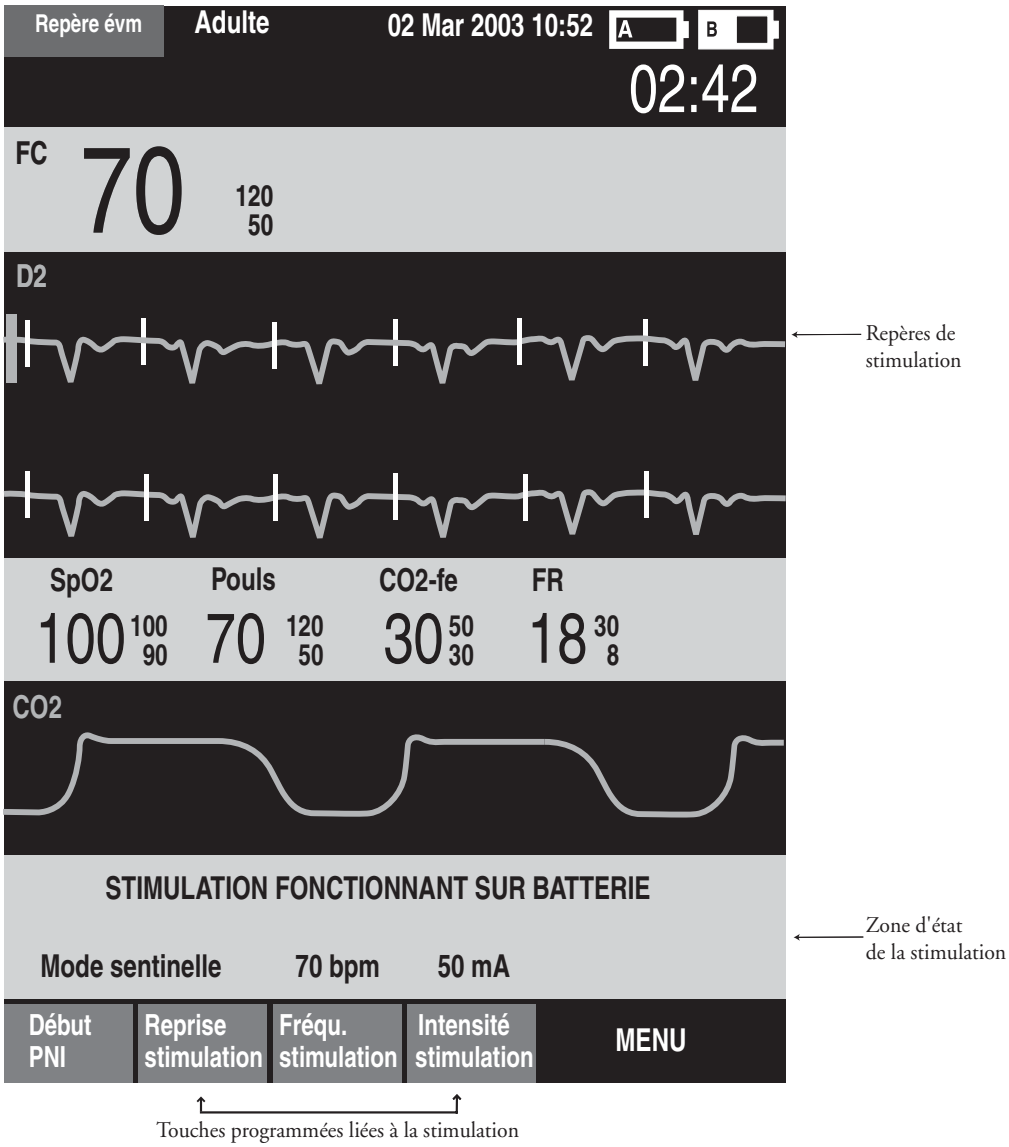
AVERTISSEMENT

Les alarmes de FC et les indications de l'affichage peuvent être utilisées avec les stimulateurs internes et externes mais risquent de ne pas être fiables. Surveillez attentivement le patient s'il porte un stimulateur cardiaque. Gardez-le sous étroite surveillance. Les alarmes de FC ou la valeur de la fréquence cardiaque ne sont pas une indication de l'état de la perfusion du patient.

Affichage en mode Stimulation

L'affichage en mode Stimulation apparaît à l'écran lorsque le Sélecteur de mode est en position **Stimulateur**. Sur la Figure 44 ci-dessous, vous voyez les informations présentées sur cet affichage.

Figure 44 Affichage en mode Stimulation



Le secteur d'affichage de la courbe 4 comprend un bloc d'état réservé aux informations concernant la stimulation. La première ligne de ce bloc d'état indique si la stimulation est en cours ou interrompue. Si l'appareil fonctionne sur batterie, l'indication apparaît également ici (selon la configuration). Sur la deuxième ligne figurent le mode (sentinelle ou fixe), la fréquence (ppm) et l'intensité (mA) de stimulation.

Les touches programmées suivantes sont disponibles en mode Stimulation : **[Fréqu. stimulation]**, **[Intensité stimulation]**, **[Début stimulation]**, **[Arrêt stimulation]**, **[Reprise stimulation]**.

Un repère de stimulation, de couleur blanche, s'affiche au-dessus de la courbe ECG dans le secteur de la courbe 1 pour indiquer chaque impulsion de stimulation délivrée au patient. Si l'appareil est en mode sentinelle, des repères blancs apparaissent également sur la courbe ECG à chaque onde R détectée jusqu'à ce que l'appareil puisse enregistrer une impulsion de stimulation.

REMARQUE Les repères de l'onde R n'apparaissent pas sur les battements stimulés.

Mode sentinelle et mode fixe

Le HeartStart MRx peut effectuer une stimulation électrique dans l'un des deux modes suivants : sentinelle ou fixe.

- En **mode sentinelle**, le stimulateur envoie des impulsions de stimulation lorsque la fréquence cardiaque du patient est inférieure à la fréquence de stimulation choisie.
- En **mode fixe**, le stimulateur envoie des impulsions de stimulation à la fréquence que vous avez déterminée.

AVERTISSEMENT
Utilisez le mode sentinelle chaque fois que possible. L'utilisation du mode de stimulation fixe est prévue uniquement en cas d'artéfacts dus aux mouvements du patient ou d'interférences empêchant une détection fiable de l'onde R, ou lorsque les électrodes de surveillance ne sont pas disponibles.

Le HeartStart MRx utilise toujours le câble ECG à 3, 5 ou 10 fils et les électrodes de surveillance comme source de l'ECG pendant la stimulation. Les impulsions de stimulation sont délivrées via les électrodes multifonctions, cependant, ces dernières ne peuvent pas être utilisées simultanément pour surveiller l'ECG et délivrer les impulsions de stimulation.

REMARQUE L'ECG dérivé des électrodes multifonctions ne doit pas nécessairement être affiché dans un secteur de courbe pour que la stimulation puisse être effectuée.

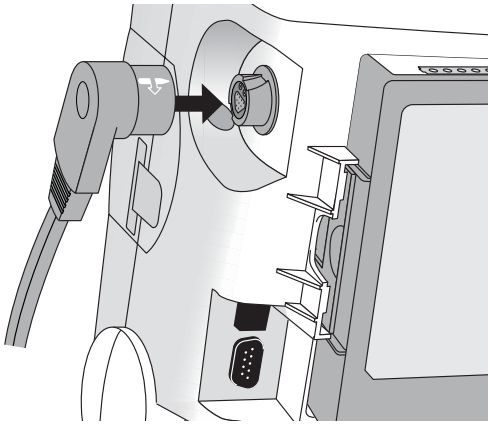
REMARQUE En mode sentinelle, il est impossible de sélectionner les électrodes multifonctions comme source ECG affichée dans le secteur 1, que ce soit par l'intermédiaire du bouton Choix dérivation ou du menu **Courbes**.

Préparation à la stimulation

Pour préparer la stimulation :

1 Si cela n'a pas déjà été fait, branchez le câble des électrodes multifonctions sur le HeartStart MRx en alignant la flèche blanche du câble avec celle dessinée sur le port Thérapie (de couleur verte) de l'appareil et appuyez jusqu'à ce qu'un clic se fasse entendre (voir la Figure 45).

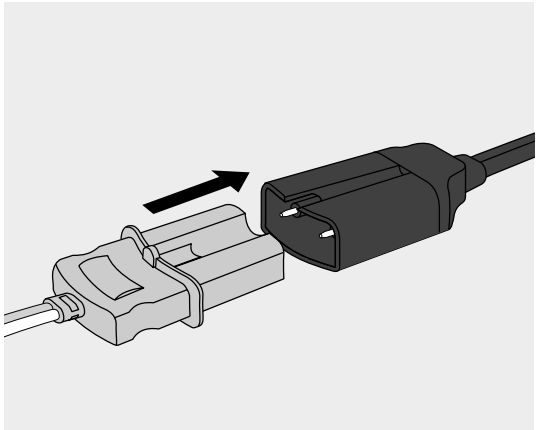
Figure 45 Connexion du câble des électrodes multifonctions



2 Vérifiez que l'emballage des électrodes multifonctions est intact et que la date d'expiration n'est pas dépassée.

3 Ensuite, connectez les électrodes multifonctions au câble (voir la Figure 46).

Figure 46 Connexion des électrodes multifonctions



4 Appliquez les électrodes sur le patient en suivant les instructions figurant sur l'emballage ou le protocole en vigueur dans votre établissement.

5 Si l'appareil est en mode sentinelle, appliquez les électrodes de surveillance (reportez-vous au paragraphe "Placement des électrodes" page 45) et connectez le câble ECG au HeartStart MRx (reportez-vous au paragraphe "Connexion du câble ECG" page 31).

REMARQUE Si la stimulation s'effectue sur de longues périodes de temps, il faudra changer régulièrement les électrodes de surveillance et les électrodes multifonctions. Reportez-vous à la documentation du fabricant pour savoir à quelle fréquence les remplacer.

Stimulation en mode sentinelle

Pour effectuer une stimulation en mode sentinelle :

1 Placez le Sélecteur de mode sur la position **Stimulateur**.

Le message **Stimulation interrompue**, qui apparaît dans la zone d'état, indique que la fonction de stimulation est activée mais que les impulsions de stimulation ne sont pas délivrées. Lorsque la stimulation en mode sentinelle est activée, la dérivation sélectionnée s'affiche dans le secteur de la courbe 1. Si vous avez sélectionné les électrodes multifonctions comme source ECG, c'est la dérivation 2 ou la première dérivation de surveillance disponible qui est affichée.

2 Appuyez sur le bouton Choix dérivation pour sélectionner la dérivation offrant une détection optimale de l'onde R (reportez-vous au paragraphe "Dérivation de surveillance" page 47).

3 Vérifiez que les repères blancs de l'onde R apparaissent au-dessus ou sur la courbe ECG. A chaque onde R doit être associé un seul repère. Si les repères n'apparaissent pas, ou s'ils ne coïncident pas exactement avec l'onde R, sélectionnez une autre dérivation.

4 Appuyez sur **[Fréqu.stimulation]** et réglez le nombre d'impulsions de stimulation par minute à l'aide des touches de navigation et de la touche de sélection du Menu. Vous pouvez configurer la fréquence initiale.

5 Si nécessaire, réglez l'intensité de stimulation initiale. Pour cela, appuyez sur **[Intensité stimulation]** et sélectionnez l'intensité voulue à l'aide des touches de navigation et de la touche de sélection du Menu. Vous pouvez configurer l'intensité initiale.

6 Appuyez sur **[Début stimulation]**. Le message **Stimulation en cours** apparaît.

AVERTISSEMENT

Manipulez avec soin les électrodes multifonctions lorsqu'elles sont appliquées sur le patient, afin d'éviter tout risque de choc électrique pendant la stimulation.

7 Vérifiez que les marqueurs blancs de stimulation s'affichent sur la courbe ECG.

8 Appuyez sur **[Intensité stimulation]** et utilisez les touches de navigation et la touche de sélection du Menu pour :

a. augmenter l'intensité du courant jusqu'à ce que l'appareil puisse enregistrer une impulsion de stimulation. Lorsqu'un complexe QRS apparaît après chaque repère de stimulation, cela signifie que l'impulsion est enregistrée.

b. diminuer le courant au niveau le plus bas tout en assurant l'enregistrement d'une impulsion.

9 Vérifiez la présence d'une impulsion dans les zones périphériques.

REMARQUE Il peut exister des battements spontanés qui ne sont pas associés aux impulsions de stimulation délivrées. En outre, si la fréquence cardiaque du patient est supérieure à la fréquence de stimulation, les impulsions ne sont pas délivrées et par conséquent, aucun repère de stimulation n'apparaît.

Pour interrompre la stimulation, appuyez sur **[Arrêt stimulation]**. Si vous voulez ensuite reprendre la stimulation, appuyez sur **[Reprise stimulation]**.

Pour arrêter la stimulation, vous avez également la possibilité de changer la position du Sélecteur de mode, actuellement sur **Stimulateur**.

AVERTISSEMENT

Lorsque l'appareil est en mode sentinelle, le câble ECG doit être connecté directement au HeartStart MRx. Si vous utilisez un câble de synchronisation, connectez une extrémité du câble sur le port de sortie ECG du HeartStart MRx et l'autre extrémité sur le port d'entrée ECG du moniteur de chevet Philips.

AVERTISSEMENT

Si vous utilisez la fonction de stimulation avec un appareil alimenté sur batterie et que le message Batterie faible apparaît, branchez l'appareil sur une alimentation externe ou insérez une batterie chargée.

REMARQUE Nous vous recommandons de vérifier régulièrement le débit cardiaque du patient.

REMARQUE La stimulation ne peut pas commencer en cas de problème de connexion des électrodes multifonctions ou de mauvais contact avec la peau du patient. Les impulsions de stimulation ne peuvent pas être délivrées en cas de problème de connexion des électrodes de surveillance ECG. Dans les deux cas, un message système s'affiche pour vous signaler qu'une dérivation n'est pas connectée ou que les électrodes ne sont pas bien en contact avec le patient.

Stimulation en mode fixe

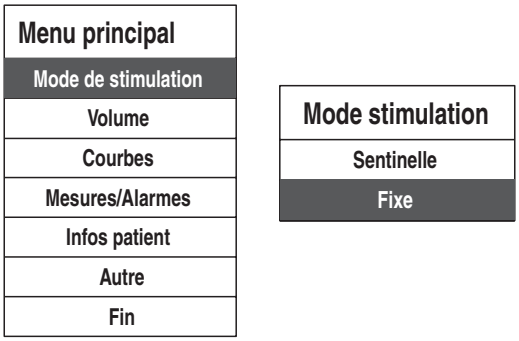
Pour effectuer une stimulation en mode fixe :

1 Placez le Sélecteur de mode sur la position **Stimulateur**.

Le message **Stimulation interrompue** indique que la fonction de stimulation est activée mais que les impulsions de stimulation ne sont pas délivrées. Lorsque la stimulation en mode sentinelle est activée, la dérivation sélectionnée s'affiche dans le secteur de la courbe 1. Si vous avez sélectionné les électrodes multifonctions comme source ECG, c'est la dérivation 2 ou la première dérivation de surveillance disponible qui est affichée.

2 Pour passer en mode fixe, utilisez les options du menu Mode stimulation, comme le montre la Figure 47.

Figure 47 Changement du mode de stimulation



3 A l'aide du bouton Choix dérivation , sélectionnez la dérivation que vous souhaitez afficher.

4 Appuyez sur **[Fréqu.stimulation]** et réglez le nombre d'impulsions de stimulation par minute à l'aide des touches de navigation et de la touche de sélection du Menu. Vous pouvez configurer la fréquence initiale.

5 Si nécessaire, réglez l'intensité de stimulation initiale. Pour cela, appuyez sur **[Intensité stimulation]** et sélectionnez l'intensité voulue à l'aide des touches de navigation et de la touche de sélection du Menu. Vous pouvez configurer l'intensité initiale.

6 Appuyez sur **[Début stimulation]**. Le message **Stimulation en cours** apparaît.

AVERTISSEMENT

Manipulez avec soin les électrodes multifonctions lorsqu'elles sont appliquées sur le patient, afin d'éviter tout risque de choc électrique pendant la stimulation.

7 Vérifiez que les marqueurs blancs de stimulation s'affichent sur la courbe ECG.

8 Appuyez sur **[Intensité stimulation]** et utilisez les touches de navigation et la touche de sélection du Menu pour :

a. augmenter l'intensité du courant jusqu'à ce que l'appareil puisse enregistrer une impulsion de stimulation. Lorsqu'un complexe QRS apparaît après chaque repère de stimulation, cela signifie que l'impulsion est enregistrée.

b. diminuer le courant au niveau le plus bas tout en assurant l'enregistrement d'une impulsion.

9 Vérifiez la présence d'une impulsion dans les zones périphériques.

10 Pour interrompre ou arrêter la stimulation :

– Appuyez sur **[Arrêt stimulation]** pour que les impulsions de stimulation ne soient plus délivrées au patient.

– Changez la position du Sélecteur de mode, actuellement sur **Stimulateur**.

Défibrillation pendant la stimulation

Si au cours de la stimulation, il est nécessaire de défibriller le patient, suivez la procédure de défibrillation en mode manuel décrite au Chapitre 6, ou en mode DSA décrite au Chapitre 5. Dès que vous faites passer le Sélecteur de mode de la position **Stimulateur** à la position **DSA** ou Défibrillation manuelle (en sélectionnant un niveau d'énergie), la fonction de stimulation est arrêtée.

Pour reprendre la stimulation après une défibrillation, recommencez la procédure de stimulation décrite au paragraphe "Stimulation en mode sentinelle" page 77 ou "Stimulation en mode fixe" page 78. Dans ce cas, les réglages de stimulation sélectionnés avant la défibrillation (fréquence, mode et intensité du courant) restent les mêmes. Assurez-vous que l'appareil enregistre toujours une impulsion de stimulation.

ATTENTION

Avant de procéder à une défibrillation avec un autre appareil, vous devez désactiver la fonction de stimulation sinon le HeartStart MRx risque d'être endommagé.

En cas de problème

Si votre HeartStart MRx ne fonctionne pas correctement lors de la stimulation, reportez-vous au Chapitre 15 "En cas de problème" page 153.

8

Oxymétrie de pouls

La surveillance de l'oxymétrie de pouls (SpO_2) est l'un des outils utilisés pour évaluer les fonctions respiratoire et cardiaque du patient. Le présent chapitre décrit le fonctionnement de l'oxymétrie de pouls et explique comment utiliser le HeartStart MRx pour surveiller la SpO_2.

Présentation

L'oxymétrie de pouls est une méthode non invasive permettant de mesurer en continu la saturation en oxygène (SpO_2) du sang artériel. La valeur de SpO_2 ainsi mesurée indique le pourcentage de molécules d'hémoglobine saturées en oxygène, dans le sang artériel.

AVERTISSEMENT

Vous ne devez pas vous fier uniquement à la valeur de SpO_2. En effet, les mesures peuvent être imprécises dans les cas suivants :

- Application ou utilisation incorrecte du capteur.
- Taux importants d'hémoglobine non-fonctionnelle (par exemple la carboxyhémoglobine ou méthémoglobine).
- Présence de colorants intravasculaires tels que le bleu de méthylène, ou hémoglobine non-fonctionnelle intravasculaire (carboxyhémoglobine ou méthémoglobine).
- Exposition directe à une source de lumière intense comme par exemple une lampe chirurgicale (en particulier celle au xénon), lampe à bilirubine, lampe fluorescente, rampe chauffante ou le soleil.

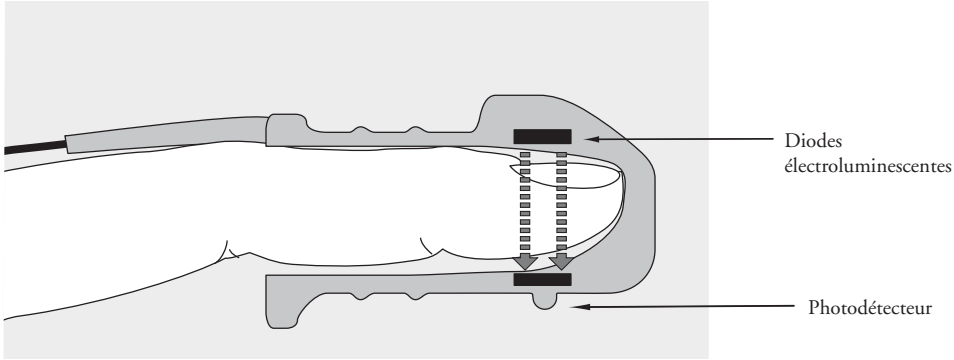
La fonction de surveillance de la SpO_2 est accessible lorsque le HeartStart MRx est en mode Moniteur, Défibrillation manuelle ou Stimulateur.

REMARQUE Pour plus d'informations sur la SpO_2, consultez la Note d'application *Oxymétrie de pouls Philips*.

Principes de fonctionnement de l'oxymétrie de pouls

Un capteur émet de la lumière à travers les tissus du patient vers un photodétecteur situé du côté opposé. Comme le montre la Figure 48, des diodes électroluminescentes (DEL) émettent de la lumière rouge et infrarouge à travers les zones périphériques du corps, telles que le doigt.

Figure 48 Capteur d'oxymétrie de pouls



Un photodétecteur situé à l'opposé de la source lumineuse compare l'absorption de ces lumières par les tissus avant et après chaque pulsation. La quantité de lumière qui traverse le photodétecteur réfléchit le flux sanguin dans les artérioles. La mesure de cette absorption lumineuse au cours d'une pulsation est exprimée en pourcentage de saturation en oxygène et la valeur de SpO_2 s'affiche.

Pour obtenir des mesures de SpO_2 précises, les conditions suivantes doivent être remplies :

- le site d'application doit présenter une bonne perfusion au niveau de cette extrémité.
- la source optique et le photodétecteur doivent être bien alignés, en opposition.
- toute la lumière émise doit passer à travers les tissus du patient.
- le capteur ne doit pas être soumis à des vibrations ni à des mouvements excessifs.
- les câbles d'alimentation doivent être maintenus à distance du câble et du connecteur du capteur.

Choix du capteur

Le Tableau 7 détaille les capteurs de SpO_2 qui peuvent être utilisés avec le HeartStart MRx.

Tableau 7 Liste des capteurs de SpO_2

Capteur	Type	Patient	Poids du patient	Site
M1191A	Réutilisable	Adulte	> 50 kg	Doigt
M1192A	Réutilisable	Enfant Adulte, petite taille	15-50 kg	Doigt
M1193A	Réutilisable	Adulte	> 50 kg	Pouce
M1194A	Réutilisable	Adulte Enfant	> 40 kg	Oreille
M1195A	Réutilisable	Enfant	15-50 kg	Doigt

ATTENTION

- Il est déconseillé d'utiliser les capteurs à usage unique dans un environnement très humide ou en présence de liquides qui pourraient contaminer le capteur et les connexions électriques, car les mesures risqueraient d'être imprécises ou irrégulières.
- Il est déconseillé d'utiliser les capteurs à usage unique sur des patients allergiques au sparadrap.
- Il est déconseillé d'utiliser les capteurs d'oreille sur des patients dont le lobe est de petite taille car les mesures risqueraient d'être incorrectes.

REMARQUE Pour utiliser des capteurs Nellcor, vous devez connecter le câble adaptateur Nellcor M1943B au HeartStart MRx.

Le critère le plus important entrant dans le choix d'un capteur est la position des diodes électro-luminescentes par rapport au photodétecteur : lors de l'application du capteur, les diodes doivent être placées à l'opposé du photodétecteur. Il existe différents types de capteurs, qui sont adaptés au poids du patient et au site d'application. Il convient de :

- choisir le capteur adapté au poids du patient ;
- sélectionner un site bien vascularisé ; améliorer la perfusion au niveau du site en le frottant ou en le réchauffant ;
- éviter l'application du capteur sur les oedèmes.

Capteurs réutilisables. Ces capteurs peuvent être réutilisés sur différents patients après avoir été nettoyés et désinfectés (consultez les instructions du fabricant fournies avec le capteur).

Capteurs à usage unique. Ces capteurs ne doivent être utilisés qu'une fois puis détruits, sauf si un premier essai sur le patient n'a pas donné les résultats attendus. Dans ce cas, le capteur peut être placé sur un autre endroit du corps. Les capteurs à usage unique ne doivent jamais être réutilisés sur un autre patient.

REMARQUE Un câble prolongateur (M1941A) de 2 m, destiné à la SpO_2, est disponible pour le HeartStart MRx.

Application du capteur

Suivez les indications du fabricant pour appliquer et utiliser le capteur, en observant bien les messages d'avertissement et de précaution. Pour obtenir de meilleurs résultats :

- assurez-vous que le capteur est sec ;
- si le patient bouge, ne serrez pas trop le câble du capteur sur le patient ;
- évitez de trop serrer le capteur. Une pression excessive peut provoquer des pulsations veineuses ou gêner la circulation sanguine, ce qui générerait des mesures incorrectes ;
- éloignez les câbles d'alimentation du câble du capteur et des connexions ;
- évitez de placer le capteur dans un endroit dont la luminosité est très forte. Si nécessaire, recouvrez le capteur avec un tissu opaque ;
- évitez de placer le capteur sur l'extrémité d'un membre sur lequel un cathéter artériel, un brassard de pression ou une tubulure de perfusion intraveineuse sont déjà en place.

AVERTISSEMENT

- Un mauvais positionnement du capteur peut entraîner des mesures incorrectes de la SpO_2.
- Inspectez le site d'application au moins toutes les deux heures pour vérifier l'état de la peau, l'alignement entre la source optique et la position du capteur. Si vous constatez une dégradation de l'épiderme, changez de site d'application (au minimum toutes les quatre heures). Des vérifications plus fréquentes sont parfois nécessaires en fonction de l'état de santé du patient.
- L'utilisation d'un capteur de SpO_2 pendant une IRM peut également provoquer de graves brûlures. Pour minimiser les risques, positionnez le câble de façon à ne pas créer de boucles d'induction. Si le capteur ne semble pas fonctionner normalement, vous ne devez pas le laisser sur le patient.

ATTENTION

Vous devez utiliser un seul câble prolongateur (M1941A).

Les câbles d'alimentation doivent être maintenus à distance du câble et du connecteur du capteur, afin d'éviter les interférences électriques.

Surveillance de la SpO_2

Pour surveiller la SpO_2 :

1 Connectez le câble du capteur approprié au HeartStart MRx (reportez-vous aux instructions du paragraphe “Connexion du câble de SpO_2” page 32).

2 Appliquez le capteur sur le patient.

3 Si le HeartStart MRx n’est pas déjà sous tension, mettez le Sélecteur de mode sur **Moniteur**.

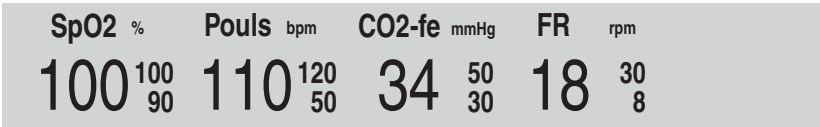
4 Par défaut, le patient est considéré comme étant un adulte. Si nécessaire, utilisez le menu **Infos patient** pour afficher le paramètre **Catégorie patient** et sélectionner un autre réglage (adulte/enfant). Ce paramètre permet d’optimiser le calcul des valeurs de SpO_2 et de pouls.

Le symbole **-?-** s’affiche dans le bloc de paramètres 2 pendant la mesure initiale de la saturation en oxygène et le calcul de la valeur de SpO2. En quelques secondes, la valeur de SpO2 apparaît à la place du **-?-**. Elle est continuellement mise à jour à chaque variation de la SpO_2 (voir la Figure 49).

Si les alarmes de SpO_2 sont activées, les limites inférieure et supérieure s’affichent à droite de la valeur de SpO_2. Si elles sont désactivées, le symbole apparaît à la place des limites d’alarmes. Par défaut, les alarmes de SpO_2 sont activées. Reportez-vous au paragraphe “Réglage des alarmes de SpO_2” page 87.

La fréquence de pouls du patient, dérivée de l’oxymétrie de pouls, s’affiche également dans le bloc de paramètres 2. Si les alarmes de fréquence de pouls sont activées, les limites inférieure et supérieure apparaissent à droite de la valeur de fréquence de pouls. Si elles sont désactivées, le symbole apparaît à la place des limites d’alarmes. Par défaut, les alarmes de fréquence de pouls sont désactivées. Reportez-vous au paragraphe “Réglage des alarmes de fréquence de pouls” page 88.

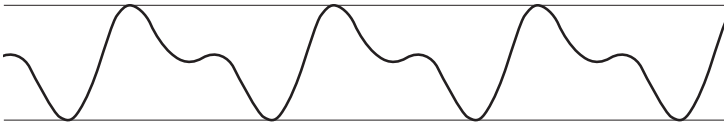
Figure 49 SpO_2 et fréquence de pouls (bloc de paramètres 2)



Courbe de pléthysmographie

La courbe de pléthysmographie s'affiche dans le secteur pour lequel elle a été configurée (par défaut, le secteur 4), s'il est disponible. Si une courbe est déjà affichée dans le secteur configuré, la courbe de pléthysmographie apparaît dans le premier secteur vide disponible. Sa vitesse de défilement est d'environ 25 mm/seconde. Les lignes horizontales permettent de savoir le signal est de bonne qualité. Si tel est le cas, la courbe de pléthysmographie est automatiquement ajustée pour toucher les lignes horizontales. Si le signal est de mauvaise qualité, la taille de la courbe est réduite proportionnellement.

Figure 50 Taille de la courbe de pléthysmographie



Lorsque le Sélecteur de mode est placé sur un niveau d'énergie, les valeurs de SpO_2 et de pouls, ainsi que la courbe de pléthysmographie, restent affichées. Lorsque le Sélecteur de mode est placé sur **Stimulateur**, la barre d'état de la stimulation apparaît à la place de la courbe dans le secteur 4. Cependant, les valeurs de SpO_2 et de pouls, ainsi que les réglages des alarmes, sont conservés même si la courbe de pléthysmographie n'est plus affichée. Lorsque le Sélecteur de mode est placé sur **DSA**, les paramètres de SpO_2 et de pouls ne sont plus surveillés.

Réglage des alarmes de SpO_2

Les alarmes se déclenchent lorsque les mesures de SpO_2 sortent des limites haute ou basse définies, ou lorsqu'une mesure se trouve en-dessous de la limite de désaturation de SpO_2 configurée.

Elles sont activées sauf si vous les désactivez pendant l'utilisation. Une fois désactivées, elles le restent jusqu'à ce que vous les activiez de nouveau.

AVERTISSEMENT
Si vous désactivez les alarmes, aucune alarme liée aux mesures de SpO_2 ne se déclenche. En cas d'alarme, aucune indication ne sera donnée.

Modification des limites d'alarmes de SpO_2

Pour modifier les limites d'alarmes de SpO_2, procédez comme suit :

1. Appuyez sur la touche de sélection du Menu ✓.
2. A l'aide des touches de navigation, sélectionnez le menu **Mesures/Alarmes** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.
3. Sélectionnez **SpO_2** et validez avec la touche de sélection du Menu.
4. Sélectionnez **Limites SpO_2** et validez avec la touche de sélection du Menu.
5. A l'aide des touches de navigation, sélectionnez la nouvelle limite supérieure et appuyez sur la touche de sélection du Menu.
6. Sélectionnez la nouvelle limite inférieure et appuyez sur la touche de sélection du Menu.

Alarme de désaturation de SpO_2

Le HeartStart MRx possède également une alarme pour le seuil de désaturation de SpO_2. Cette alarme est une sécurité supplémentaire puisqu'elle se déclenche lorsque la saturation en oxygène est en-dessous de la limite inférieure déjà configurée. Ainsi, vous êtes immédiatement prévenu si la SpO_2 atteint un niveau très bas, présentant un risque grave pour le patient. Pour régler cette limite supplémentaire, utilisez le menu **Configuration**.

REMARQUE Si la limite inférieure de SpO_2 est plus basse que le seuil de désaturation de SpO_2 configuré, celui-ci est automatiquement mis au même niveau que la limite inférieure. Au cas où la mesure de SpO_2 chute sous cette limite, c'est l'alarme de désaturation de SpO_2 qui retentit.

Activation/désactivation des alarmes de SpO_2

Pour activer les alarmes de SpO_2, procédez comme suit :

1. Appuyez sur la touche de sélection du Menu ✓.
2. A l'aide des touches de navigation, sélectionnez le menu **Mesures/Alarmes** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.
3. Sélectionnez **SpO_2** et validez avec la touche de sélection du Menu.
4. Sélectionnez **Alarmes activées/désactivées** et validez avec la touche de sélection du Menu.

REMARQUE Lorsqu'une mesure de pression non invasive est en cours, les messages techniques liés à la SpO_2 sont interrompus pendant un délai de 60 secondes.

Réglage des alarmes de fréquence de pouls

Les alarmes de fréquence de pouls se déclenchent lorsque les mesures sortent des limites haute ou basse définies. Elles sont désactivées sauf si vous les activez pendant l'utilisation. Les limites d'alarmes définies peuvent être modifiées en cours d'utilisation.

Activation/désactivation des alarmes de fréquence de pouls

Pour activer ces alarmes, procédez comme suit :

1 Appuyez sur la touche de sélection du Menu .

2 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez le menu **Mesures/Alarmes** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.

3 Sélectionnez **Pouls** et validez avec la touche de sélection du Menu.

4 Sélectionnez **Alarmes activées/désactivées** et validez avec la touche de sélection du Menu.

Modification des limites d'alarmes de fréquence de pouls

Pour modifier ces limites d'alarmes, procédez comme suit :

1 Appuyez sur la touche de sélection du Menu .

2 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez le menu **Mesures/Alarmes** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.

3 Sélectionnez **Pouls** et validez avec la touche de sélection du Menu.

4 Sélectionnez **Limites pouls** et validez avec la touche de sélection du Menu.

5 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez la nouvelle limite supérieure et appuyez sur la touche de sélection du Menu.

6 Sélectionnez la nouvelle limite inférieure et appuyez sur la touche de sélection du Menu.

Désactivation de la surveillance de la SpO_2

Pour désactiver la fonction de surveillance de la SpO_2, débranchez le câble du capteur connecté au port de SpO_2. Le message **Capteur SpO2 débranché. Arrêter surveillance SpO2 ?** s'affiche. Sélectionnez **Oui** et validez avec la touche de sélection du Menu.

Si le câble du capteur a été débranché par erreur, sélectionnez **Non** lorsque le message **Capteur SpO2 débranché. Arrêter surveillance SpO2 ?** apparaît, puis validez avec la touche de sélection du Menu. Vérifiez la connexion du filtre FilterLine. La surveillance de la SpO_2 est de nouveau activée.

Entretien des capteurs

Reportez-vous aux instructions du fabricant pour l'entretien et le nettoyage des capteurs. Pour obtenir de meilleurs résultats avec les capteurs de SpO_2 réutilisables, manipulez le capteur et son câble avec précaution et évitez tout contact avec des objets coupants. La gaine de protection du capteur contient un dispositif électronique fragile. Une manipulation brusque des capteurs réduira sensiblement leur durée de vie.

AVERTISSEMENT

Vous ne devez pas utiliser un capteur endommagé ou dont les circuits électriques sont visibles.

En cas de problème

Si votre HeartStart MRx ne fonctionne pas correctement lors de la surveillance de la SpO_2, reportez-vous au Chapitre 15, "En cas de problème" page 153.

9

Surveillance de la pression non invasive

Ce chapitre explique comment surveiller la pression non invasive (PNI) avec le HeartStart MRx.

Présentation

Votre HeartStart MRx utilise la technique oscillométrique pour mesurer la PNI chez les enfants et les adultes. Vous obtenez les mesures de la pression systolique, diastolique et moyenne et des alarmes vous avertissent en cas de changement de l'état de santé du patient. Ces mesures peuvent être effectuées lorsque l'appareil est en mode Moniteur, Stimulateur ou Défibrillation manuelle. Vous pouvez choisir de procéder à des mesures manuelles à la demande, ou automatiques selon un intervalle défini.

Lorsqu'une mesure est en cours, la pression non invasive actuelle s'affiche dans le bloc de paramètres 1. Une fois la mesure terminée, les valeurs de pression systolique, diastolique et moyenne apparaissent, ainsi que le type de mesure (manuelle ou automatique) et une annotation horaire (voir la Figure 51). Si les alarmes de PNI sont activées, les limites figurent à côté de la mesure ; le paramètre entraînant le déclenchement de l'alarme (pression systolique, diastolique ou moyenne) est indiqué au-dessus des limites d'alarmes. Si les alarmes sont désactivées, le symbole s'affiche à la place des limites d'alarmes.

Figure 51 Pression non invasive (bloc de paramètres 1)

Pour plus d'informations sur la surveillance de la PNI, consultez la Note d'application *About Noninvasive Blood Pressure*.

Lors de la première mesure, la pression initiale de gonflage du brassard est de 160 mmHg pour les adultes ou 120 mmHg pour les enfants. Si la mesure est réussie, le pression de gonflage suivante se situe 35-40 mmHg au-dessus de la mesure systolique, avec un minimum de 120 mmHg. Si la pression systolique du patient est supérieure à la pression de gonflage, celle-ci est automatiquement augmentée de 35-40 mmHg avant qu'une autre mesure ne soit effectuée. La pression maximale du brassard est de 280 mmHg, alors que la pression systolique peut atteindre 260 mmHg maximum.

AVERTISSEMENT

La pression initiale de gonflage du brassard dépend du type de patient que vous avez défini en configuration (adulte ou enfant). Si nécessaire, vous pouvez modifier le type de patient au cours de l'utilisation. Pour cela, utilisez le menu **Infos patient** pour changer la Catégorie patient sélectionnée.

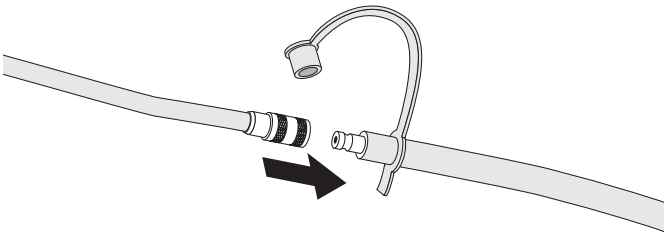
Préparation à la mesure de PNI

Pour préparer la mesure de la pression non invasive :

1 Choisissez un brassard de taille appropriée pour le patient. La largeur du brassard doit être équivalente à 40% de la circonférence du membre ou aux 2/3 de la longueur du bras. La partie gonflable du brassard doit être assez longue pour pouvoir entourer 50% à 80% du membre. Si le brassard n'est pas de la bonne taille, les résultats risquent d'être imprécis ou erronés. Si vous ne disposez pas de la taille adaptée, utilisez un brassard plus large pour minimiser les risques d'erreur.

2 Connectez le brassard sur la tubulure de PNI en vérifiant que l'air passe dans la tubulure et qu'elle n'est pas comprimée ni enroulée (voir la Figure 52).

Figure 52 Connexion de la tubulure et du brassard de PNI



3 Insérez la tubulure dans le port réservé à la PNI (reportez-vous au paragraphe "Connexion de la tubulure pour la PNI" page 33).

4 Placez le brassard sur la jambe ou le bras du patient en suivant les instructions ci-dessous :

a. Vérifiez que le brassard est complètement dégonflé.

b. Vous ne devez pas placer le brassard sur le même membre que le capteur de SpO_2. Enroulez le brassard autour du bras en alignant le repère du brassard sur l'artère brachiale. Assurez-vous que le brassard n'est pas trop serré. En effet, une pression excessive peut provoquer une décoloration de la peau ou éventuellement une ischémie des extrémités. Vous devez également vérifier que la tubulure de PNI qui relie le brassard au défibrillateur n'est pas comprimée ni endommagée.

c. Assurez-vous que l'extrémité du brassard se trouve bien dans la zone repérée par les symboles <--->. Si tel n'est pas le cas, utilisez un brassard plus grand ou plus petit qui soit mieux adapté au patient.

5 Placez le membre sur lequel est effectuée la mesure au même niveau que le coeur du patient.

AVERTISSEMENT

- Les mesures de PNI ne doivent pas être réalisées sur des patients atteints de drépanocytose ou de toute autre maladie ayant provoqué ou risquant de provoquer des lésions cutanées.
- Vous devez utiliser vos connaissances cliniques pour décider de procéder, ou non, à des mesures automatiques de la pression artérielle sur des patients souffrant de troubles graves de la coagulation, en raison des risques d'hématome sur le membre portant le brassard.
- Evitez de placer le brassard sur l'extrémité d'un membre sur lequel un cathéter ou une tubulure de perfusion intraveineuse est déjà en place. Cela risquerait de provoquer une lésion des tissus autour du cathéter lorsque la perfusion est ralentie ou stoppée au moment où le brassard se gonfle.
- Utilisez uniquement des brassards et des tubulures approuvés afin d'éviter toute imprécision des données, endommagement ou blessure. Tous les brassards dont l'utilisation a été validée sont protégés contre les chocs du défibrillateur.
- En cas de mesures prolongées en mode automatique, il existe des risques de purpura, d'ischémie et de neuropathie sur le membre où est placé le brassard. Lors de la surveillance d'un patient, examinez régulièrement les extrémités du membre pour vérifier que la couleur, la température et la sensibilité sont normales. Si vous observez une anomalie quelconque, arrêtez immédiatement les mesures.
- La position du patient, sa condition physique et d'autres facteurs influencent les mesures de PNI.
- Pour obtenir de meilleurs résultats, vous devez choisir un brassard de taille appropriée et le positionner correctement sur le patient. Si tel n'est pas le cas, les mesures risquent d'être incorrectes.

ATTENTION

- Evitez de comprimer les tubulures de pression au cours de la mesure de PNI.
- En cas de projection d'eau et de pénétration de liquide dans la tubulure, contactez le personnel de maintenance.

REMARQUE Si vous utilisez le HeartStart MRx à bord d'un avion, les mesures de PNI doivent être effectuées uniquement lorsque l'avion est au sol ou lorsqu'il a atteint son altitude de croisière. Toute mesure prise pendant le décollage ou l'atterrissage risque d'être fausse.

Procédure de mesure

Pour mesurer la PNI, appuyez sur la touche programmée **[Début PNI]**. La pression est incrémentée au fur et à mesure que le brassard se gonfle et se dégonfle. Lorsque la mesure est terminée, les valeurs de PNI sont affichées. D'autres mesures sont ensuite effectuées en fonction du mode de mesures choisi. Si vous avez sélectionné le mode :

Manuel - aucune mesure supplémentaire n'est réalisée. Une mesure est effectuée à chaque pression de la touche **[Début PNI]**. Pour prendre des mesures supplémentaires, appuyez de nouveau sur **[Début PNI]**.

Automatique - les mesures sont prises selon l'intervalle configuré (chaque minute ou toutes les 2,5, 5, 10, 15, 30, 60 ou 120 minutes) à partir du moment où vous appuyez sur la touche **[Début PNI]**. Il est possible d'effectuer des mesures manuelles supplémentaires sans affecter l'intervalle des mesures automatiques, en appuyant sur la touche **[Début PNI]**.

Au cours de l'utilisation, vous pouvez changer le type de mesures via le menu **Mesures/Alarmes**.
En cas de modification des mesures automatiques, le nouvel intervalle de temps est appliqué à partir de la dernière mesure prise. Si ce nouvel intervalle est inférieur ou égal à celui de la dernière mesure, une mesure est immédiatement effectuée.

REMARQUE Une mesure manuelle de la PNI peut être réalisée à tout moment, même si vous avez sélectionné le mode automatique. Pour cela, appuyez simplement sur la touche programmée **[Début PNI]**. Pour arrêter une mesure en cours, appuyez sur **[Arrêt PNI]**.

Modification de l'intervalle des mesures

Pour changer le mode de mesures et/ou l'intervalle des mesures automatiques pour le patient actuellement surveillé :

1. Appuyez sur la touche de sélection du Menu .
2. A l'aide des touches de navigation, sélectionnez le menu **Mesures/Alarmes** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.
3. Sélectionnez **PNI** et validez avec la touche de sélection du Menu.
4. Sélectionnez **Intervalle PNI** et validez avec la touche de sélection du Menu.
5. A l'aide des touches de navigation, choisissez l'intervalle voulu puis validez avec la touche de sélection du Menu.

REMARQUE L'intervalle choisi s'affiche au format "x min", ce qui signifie que les mesures seront prises toutes les "x" minutes à partir du moment où vous appuyez pour la première fois sur la touche **[Début PNI]**.

Alarmes

L'alarme de PNI se déclenche lorsqu'une mesure du paramètre configuré (pression systolique, diastolique ou moyenne) sort des limites haute et/ou basse définies. Au cours de l'utilisation, vous pouvez modifier à tout moment ce paramètre et les limites de l'alarme pour le patient actuellement surveillé. Les alarmes de PNI sont activées tant que vous ne les désactivez pas. Une fois désactivées, elles le restent jusqu'à ce que vous les activiez de nouveau.

AVERTISSEMENT

Si vous désactivez les alarmes, aucune alarme liée aux mesures de PNI ne se déclenche et, en cas d'alarme, aucune indication en sera donnée.

Modification des alarmes de PNI

Pour modifier les limites et/ou le paramètre de déclenchement de l'alarme pour le patient actuellement surveillé :

1. Appuyez sur la touche de sélection du Menu .
2. A l'aide des touches de navigation, sélectionnez le menu **Mesures/Alarmes** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.
3. Sélectionnez **PNI** et validez avec la touche de sélection du Menu.
4. Sélectionnez **Limites PNI** et validez avec la touche de sélection du Menu.
5. Sélectionnez le paramètre de déclenchement de l'alarme voulu, **Systolique**, **Diastolique** ou **Moyenne** et validez avec la touche de sélection du Menu.
6. A l'aide des touches de navigation, augmentez ou diminuez la limite haute et appuyez sur la touche de sélection du Menu.
7. Réglez la nouvelle limite basse et appuyez sur la touche de sélection du Menu.

Activation/désactivation des alarmes de PNI

Pour activer/désactiver les alarmes de PNI :

1. Appuyez sur la touche de sélection du Menu .
2. A l'aide des touches de navigation, sélectionnez le menu **Mesures/Alarmes** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.
3. Sélectionnez **PNI** et validez avec la touche de sélection du Menu.
4. Sélectionnez **Alarmes activées/désactivées** et validez avec la touche de sélection du Menu.

En cas de problème

Si votre HeartStart MRx ne fonctionne pas correctement lors de la surveillance de la pression non invasive, reportez-vous au Chapitre 15, "En cas de problème" page 153.

10

Surveillance du dioxyde de carbone

Ce chapitre explique comment surveiller le dioxyde de carbone (CO_2) et mesurer le taux de CO2 en fin d'expiration (CO_2-fe) ainsi que la fréquence respiratoire par voie aérienne (FR), en utilisant la méthode Microstream (mesure du CO2 par voie indirecte) et le HeartStart MRx. La surveillance du CO_2 est disponible lorsque l'appareil est en mode Moniteur, Stimulateur ou Défibrillation manuelle.

REMARQUE Microstream® et FilterLine® sont des marques déposées d'Oridion Medical Ltd.

Présentation

Sur le HeartStart MRx, la fonction de surveillance du CO2 utilise le filtre FilterLine approprié et si nécessaire, un adaptateur aérien, pour mesurer la pression partielle de dioxyde de carbone dans un échantillon de gaz expiré par le patient. Le HeartStart MRx peut être utilisé pour la surveillance du dioxyde de carbone chez les patients intubés comme chez les patients non intubés.

La pression partielle de dioxyde de carbone est obtenue en multipliant la concentration en dioxyde de carbone mesurée par la pression ambiante. La valeur du CO2 en fin d'expiration (CO_2-fe) est dérivée de la mesure de pression partielle. CO_2-fe correspond à valeur maximale de CO_2 mesurée au cours d'une expiration. Elle permet de contrôler la ventilation du patient. La mesure du CO_2-fe utilise une technique basée sur l'absorption des infrarouges par certains gaz. Elle traduit des modifications dans :

- l'élimination du CO_2 ;
- l'apport d'oxygène (O_2) aux poumons.

Grâce à la fonction de surveillance du CO_2 disponible sur le HeartStart MRx, vous obtenez la valeur de CO_2-fe, la courbe de CO_2 et la fréquence respiratoire aérienne (FR).

AVERTISSEMENT

Les valeurs de CO_2-fe ne correspondent pas toujours exactement aux mesures des gaz du sang, en particulier chez les patients présentant une affection pulmonaire, une embolie pulmonaire ou un trouble de la ventilation.

La mesure du CO_2 ne doit pas être effectuée en présence de produits pharmaceutiques en aérosols.

REMARQUE Pour plus d'informations sur la capnographie et le CO_2-fe, consultez la Note d'application *Uses of Capnography and Benefits of the Microstream® Method* (disponible en langue anglaise uniquement).

Préparation à la mesure du CO_2-fe

Choix des accessoires

Pour choisir les accessoires, vous devez vous poser les quatre questions suivantes :

- le patient est-il un adulte, un enfant ou un nouveau-né ?
- le patient est-il ventilé ou non ?
- s'il s'agit d'un patient ventilé, est-il sous ventilation humidifiée ou non humidifiée ?

AVERTISSEMENT

Les accessoires de CO_2 Microstream étant à usage unique, ils ne doivent jamais être réutilisés, nettoyés ni stérilisés.

Le Tableau 8 ci-dessous décrit les différents accessoires de CO_2 ainsi que leur application.

Tableau 8 Accessoires de CO_2 Microstream

Référence	Ventilation	Description
M1920A	Patient intubé	Kit FilterLine - adulte/enfant 25 par boîte
M1921A	Patient intubé	Kit FilterLine H - adulte/enfant 25 par boîte
M1923A	Patient intubé	Kit Filterline H - nourrisson/nouveau-né (jaune), 25 par boîte
M2520A	Patient non intubé Utilisation polyvalente	Smart CapnoLine - enfant
M2521A	Patient non intubé Utilisation polyvalente	Smart CapnoLine - taille intermédiaire
M2522A	Patient non intubé Utilisation polyvalente	Smart CapnoLine - adulte
M2524A	Patient non intubé Utilisation monovalente	Smart CapnoLine - enfant
M2525A	Patient non intubé Utilisation monovalente	Smart CapnoLine - taille intermédiaire
M2526A	Patient non intubé Utilisation monovalente	Smart CapnoLine - adulte

AVERTISSEMENT

Utilisez uniquement les accessoires Microstream (mentionnés ci-dessus) afin d'assurer l'exactitude des mesures de CO_2 par voie indirecte.

Mise en place des mesures de CO_2-fe Microstream

AVERTISSEMENT

- Danger – risque d'explosion. La mesure de CO2 par voie indirecte ne doit pas être effectuée en présence d'anesthésiques inflammables tels que :
  - mélanges anesthésiques comportant de l'air ;
  - mélanges anesthésiques comportant de l'oxygène ou du protoxyde d'azote.
- La mesure du CO_2 ne doit pas être effectuée en présence de produits pharmaceutiques en aérosols.
- En cas d'utilisation d'une ligne d'échantillonnage nasal (FilterLine nasal), si l'une ou les deux narines du patient sont partiellement ou complètement bouchées ou si le patient respire par la bouche, il est possible que les valeurs de CO_2-fe affichées soient significativement trop basses.

Utilisation du filtre nasal FilterLine

Pour procéder aux mesures de CO_2-fe à l'aide du filtre nasal FilterLine, suivez les étapes ci-dessous :

1. Branchez la tubulure FilterLine sur le port d'entrée CO_2, en suivant les instructions données au paragraphe "Connexion du FilterLine® CO2 nasal" page 34.
2. Vérifiez que les narines sont dégagées.
3. Placez le filtre nasal FilterLine sur le visage et insérez les embouts dans les narines.
4. Passez la tubulure au-dessus des oreilles, puis faites glisser la boucle de la tubulure vers le cou, afin que le patient ne ressente aucune gêne au niveau du menton.
5. Si vous utilisez un filtre FilterLine mixte, connectez la tubulure verte à la source d'oxygène.
6. Vérifiez régulièrement que le filtre FilterLine est bien en place pour que la surveillance s'effectue correctement.
7. Changez le filtre nasal FilterLine toutes les 24 heures, ou dès que le message technique **Occlusion dispositif CO_2** s'affiche, ou encore si les mesures deviennent irrégulières.

Utilisation du filtre FilterLine et de l'adaptateur aérien

Pour procéder aux mesures de CO_2-fe à l'aide du filtre FilterLine et de l'adaptateur aérien, suivez les étapes ci-dessous :

1. Branchez la tubulure du filtre FilterLine sur le port d'entrée CO_2, en suivant les instructions données au paragraphe "Connexion du FilterLine® CO2 nasal" page 34.
2. Connectez l'extrémité la plus large de l'adaptateur aérien sur la sonde endotrachéale.
3. Connectez l'extrémité la plus étroite de l'adaptateur aérien sur la tubulure du respirateur ou le masque de respiration type Ambu.

Déconnectez le filtre FilterLine lors d'une procédure d'aspiration ou de nébulisation.

Pour optimiser les résultats lorsque le patient n'est pas sous ventilation humidifiée, changez le filtre FilterLine au bout de 24 heures d'utilisation continue. Lorsque le patient est sous ventilation humidifiée, changez le filtre FilterLine H au bout de 72 heures d'utilisation continue.

AVERTISSEMENT

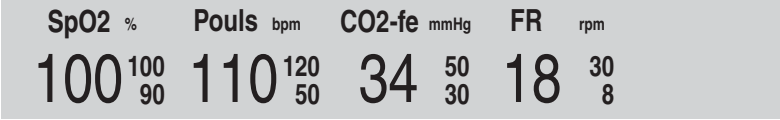
Lorsque vous réalisez des mesures de CO_2-fe Microstream sur des patients recevant ou ayant récemment reçu des anesthésiques, la sortie CO_2 doit être connectée à un système d'évacuation ou à la machine d'anesthésie/respirateur, pour que le personnel médical ne soit pas exposé aux anesthésiques.

REMARQUE Si le filtre FilterLine ou la tubulure de sortie est bloqué lors de la mise sous tension du HeartStart MRx, le message technique Vérifier tubulure CO_2 s'affiche. Si le blocage se produit pendant la surveillance du CO_2, la courbe de CO_2 est remplacée par un trait plat, et si les alarmes sont activées, une alarme d'apnée se déclenche.

Mesure du CO_2-fe

La mesure du CO_2-fe est automatiquement activée dès que vous branchez le filtre FilterLine sur le port d'entrée CO_2. La courbe de CO_2 s'affiche dans le secteur qui lui a été attribué en configuration (par défaut, le secteur 3), s'il est disponible. Si une courbe est déjà affichée dans le secteur configuré, la courbe de CO_2 apparaît dans la premier secteur vide disponible. Les valeurs numériques des mesures de CO_2-fe et de fréquence respiratoire sont affichées dans le bloc de paramètres 2 (voir la Figure 53).

Figure 53 CO_2-fe et fréquence respiratoire (bloc de paramètres 2)



Configuration des alarmes de CO_2-fe et de fréquence respiratoire

Les alarmes se déclenchent lorsque les mesures sortent des limites prédéfinies suivantes :

- limites haute et basse de CO_2-fe ;
- limites haute et basse de fréquence respiratoire (FR) ;
- durée maximale d'apnée.

REMARQUE Si la durée maximale d'apnée sort des limites configurées, vous voyez apparaître une alarme rouge.

Elles sont activées sauf si vous les désactivez pendant l'utilisation. Une fois désactivées, elles le restent jusqu'à ce que vous les activiez de nouveau.

AVERTISSEMENT

Si vous désactivez les alarmes, aucune alarme liée aux mesures de CO_2-fe ou de FR ne se déclenche et, en cas d'alarme, aucune indication ne sera donnée.

Modification des limites d'alarmes de CO_2-fe

Pour modifier les limites d'alarmes de CO_2-fe :

1 Appuyez sur la touche de sélection du Menu .

2 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez le menu **Mesures/Alarmes** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.

3 Sélectionnez **CO_2-fe** et validez avec la touche de sélection du Menu.

4 Sélectionnez **Limites CO_2-fe** et validez avec la touche de sélection du Menu.

5 A l'aide des touches de navigation, augmentez ou diminuez la limite haute et appuyez sur la touche de sélection du Menu.

6 Réglez la nouvelle limite basse et appuyez sur la touche de sélection du Menu.

Activation/désactivation des alarmes de CO_2-fe

Pour activer/désactiver les alarmes de CO_2-fe :

1 Appuyez sur la touche de sélection du Menu .

2 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez le menu **Mesures/Alarmes** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.

3 Sélectionnez **CO_2-fe** et validez avec la touche de sélection du Menu.

4 Sélectionnez **Alarmes activées/désactivées** et validez avec la touche de sélection du Menu.

Modification des limites d'alarmes de fréquence respiratoire

Pour modifier les limites d'alarmes de FR :

1 Appuyez sur la touche de sélection du Menu .

2 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez le menu **Mesures/Alarmes** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.

3 Sélectionnez **FR** et validez avec la touche de sélection du Menu.

4 Sélectionnez **Limites FR** et validez avec la touche de sélection du Menu.

5 A l'aide des touches de navigation, augmentez ou diminuez la limite haute et appuyez sur la touche de sélection du Menu.

6 Réglez la nouvelle limite basse et appuyez sur la touche de sélection du Menu.

Modification de la limite d'alarme de la durée maximale d'apnée

Pour modifier la limite d'alarme liée à la durée maximale d'apnée :

1 Appuyez sur la touche de sélection du Menu ✓.

2 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez le menu **Mesures/Alarmes** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.

3 Sélectionnez **FR** et validez avec la touche de sélection du Menu.

4 Sélectionnez **Durée max. apnée** et validez avec la touche de sélection du Menu.

5 A l'aide des touches de navigation, augmentez ou diminuez la limite et appuyez sur la touche de sélection du Menu.

Activation/désactivation des alarmes de fréquence respiratoire

Pour activer les alarmes de FR :

1 Appuyez sur la touche de sélection du Menu ✓.

2 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez le menu **Mesures/Alarmes** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.

3 Sélectionnez **FR** et validez avec la touche de sélection du Menu.

4 Sélectionnez **Alarmes activées/désactivées** et validez avec la touche de sélection du Menu.

AVERTISSEMENT

- La sécurité et l'efficacité de la méthode de mesure de la respiration pour détecter l'apnée, et tout particulièrement en cas d'apnée chez les prématurés et d'apnée du nourrisson, n'ont pas été établies.
- Le délai sélectionné pour le déclenchement de l'alarme d'apnée peut être prolongé jusqu'à 17 secondes si l'apnée se produit pendant le processus du zéro automatique.

Désactivation de la surveillance du CO_2-fe

Pour désactiver la fonction de surveillance du CO_2-fe, débranchez le filtre FilterLine du port d'entrée CO_2. Le message **Capteur CO_2 débranché. Arrêter surveillance CO_2-fe ?** s'affiche. Sélectionnez **Oui** et validez avec la touche de sélection du Menu.

Si le filtre FilterLine a été débranché par erreur, sélectionnez **Non** lorsque le message **Capteur CO_2 débranché. Arrêter surveillance CO_2-fe ?** apparaît, puis validez avec la touche de sélection du Menu. Vérifiez la connexion du filtre FilterLine. La surveillance du CO_2 est de nouveau activée.

En cas de problème

Si votre HeartStart MRx ne fonctionne pas correctement lors de la surveillance du CO_2, reportez-vous au Chapitre 15, "En cas de problème" page 153.

11

Surveillance de l'ECG 12 dérivations

Ce chapitre explique comment utiliser la fonction ECG de diagnostic 12 dérivations disponible en option sur le HeartStart MRx.

Présentation

La fonction optionnelle ECG 12 dérivations du HeartStart MRx est disponible lorsque l'appareil est en mode Moniteur ; elle vous permet d'acquérir, de visualiser, de copier, d'imprimer et de mémoriser des ECG 12 dérivations. Grâce à cette fonction, vous obtenez en outre une analyse informatisée de l'ECG via l'algorithme 12 dérivations Philips. Un rapport comportant les mesures et les énoncés diagnostiques résultant de l'analyse est affiché, imprimé et sauvegardé, selon la configuration.

L'algorithme 12 dérivations Philips analyse l'amplitude, la durée et la morphologie des courbes ECG et les rythmes qui leur sont associés, Il tient compte de l'âge et du sexe du patient, ainsi que du fait que le patient soit stimulé ou non. Il utilise les paramètres d'âge et de sexe pour définir les plages de valeurs normales de fréquence cardiaque, de déviation des axes électriques, de durée des intervalles et d'amplitude (voltage) des courbes pour détecter avec précision les tachycardies, bradycardies, allongements ou raccourcissements des intervalles PR et QT, hypertrophies, repolarisations précoces et infarctus du myocarde. L'algorithme utilise les critères d'interprétation pour adultes si l'âge du patient est égal ou supérieur à 16 ans. Il se sert des critères d'interprétation pédiatriques si le patient est âgé de moins de 16 ans.

AVERTISSEMENT

L'interprétation ECG informatisée n'est pas destinée à remplacer l'interprétation de l'ECG par un médecin ou cardiologue.

REMARQUE Pour plus d'informations sur cet algorithme, consultez le document *Algorithme 12 dérivations Philips - Manuel de référence du médecin*, disponible sur notre site Web à l'adresse suivante : http://www.medical.philips.com/main/products/resuscitation (rubrique "Documentation & Downloads").
Seuls 2 paramètres de détection sont disponibles pour la stimulation sur le HeartStart MRx : "Non stimulé" (réglage par défaut) et "Stimulé".

Ecran de contrôle

L'écran de contrôle vous permet de visualiser en temps réel les données de l'ECG 12 dérivations et de vérifier la qualité du signal avant de procéder à l'acquisition de l'ECG. Comme le montre la Figure 54, cet écran comporte les informations patient et environ 2,5 secondes de courbe enregistrée pour chacune des 12 dérivations. Les courbes s'affichent à une vitesse de 25 mm/s et leur taille dépend de la configuration choisie. Si une dérivation ne peut pas être surveillée, une ligne pointillée apparaît à la place de la courbe ECG. Si une électrode n'est pas bien en contact avec la peau du patient, le message **Défaut contact (dérivation)** s'affiche.

Les informations patient sur l'écran de contrôle vous indiquent l'ID, l'âge et le sexe du patient. L'ID de l'événement reste affiché tant que vous n'entrez pas l'ID du patient. L'âge et le sexe apparaissent dès que vous les entrez (reportez-vous au paragraphe "Saisie des informations patient" page 26).

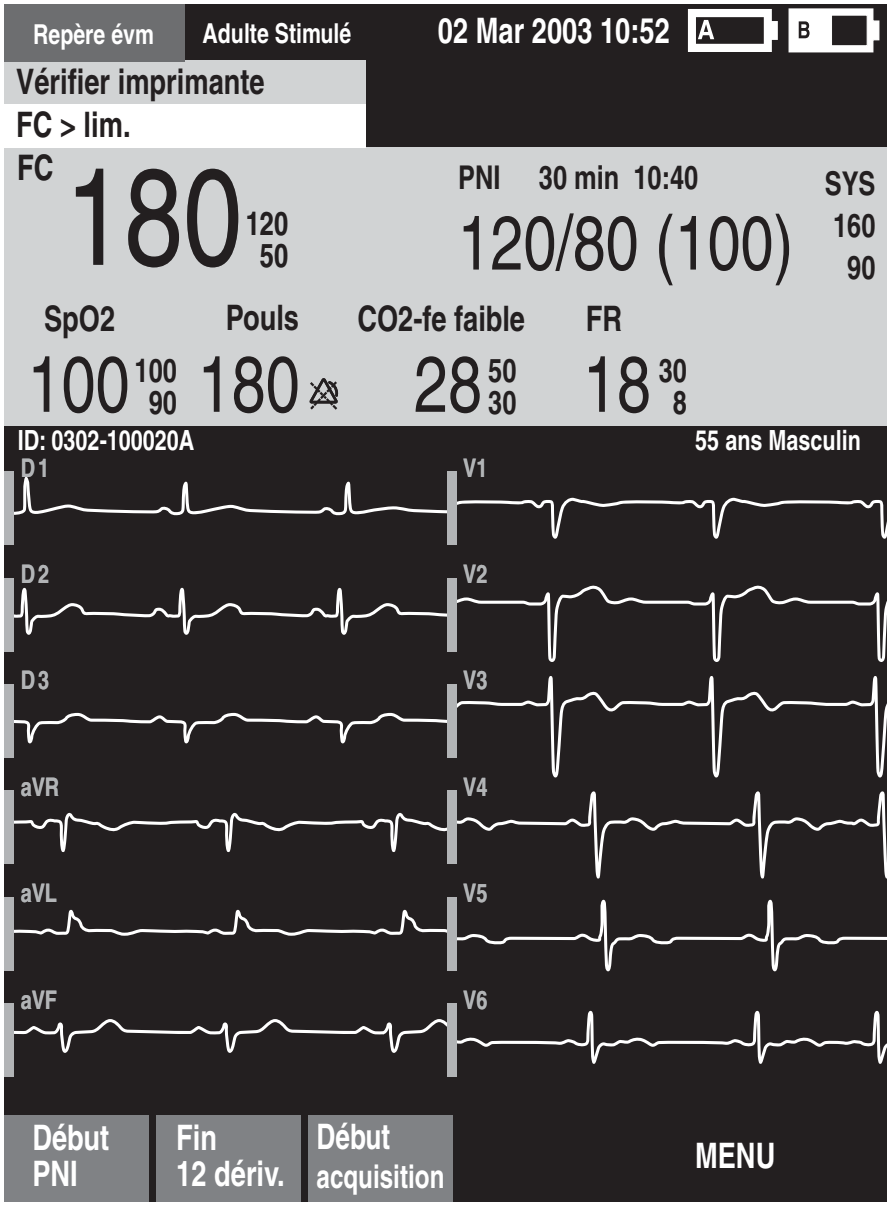
Bien que les courbes des paramètres surveillés tels que l'ECG, la SpO2 et le CO2 n'apparaissent pas sur l'écran de contrôle, les alarmes, les mesures et les messages techniques liés à ces paramètres restent activés. Toutes ces informations sont visibles dans les blocs de paramètres 1 et 2 et dans la zone d'informations générales.

Préparation

Pour obtenir un ECG 12 dérivations de qualité optimale, les étapes de préparation du patient et de positionnement des électrodes sont essentielles. Le patient doit être en décubitus dorsal et garder son calme lors de l'acquisition de l'ECG. Pour préparer l'acquisition de l'ECG :

1. Connectez le câble à 10 fils au HeartStart MRx, en suivant les instructions données au paragraphe "Connexion du câble ECG" page 31.
2. Préparez le patient et appliquez les électrodes, en suivant les instructions données au paragraphe "Préparation à la surveillance de l'ECG" page 43.
3. Placez le Sélecteur de mode sur **Moniteur**.
4. Entrez l'ID, le nom, l'âge et le sexe du patient (reportez-vous au paragraphe "Saisie des informations patient" page 26).
5. Vérifiez que le paramètre sélectionné pour la stimulation est correct (patient stimulé ou non).

Figure 54 Ecran de contrôle de l'ECG 12 dérivations



Acquisition d'un ECG 12 dérivations

Lorsque vous avez fini les opérations de préparation, suivez les étapes décrites ci-dessous pour acquérir un ECG 12 dérivations en mode Moniteur :

1 Appuyez sur la touche **[12 dériv.]** .
L'écran de contrôle, présenté à la Figure 54, s'affiche.

2 Vérifiez la qualité du signal sur chaque dérivation et, si nécessaire, appliquez les conseils donnés au paragraphe "Amélioration de la qualité du signal" page 109.

3 Appuyez sur la touche **[Début acquisition]**. Le message **Acquisition 12 dérivations en cours** apparaît pendant que le HeartStart MRx enregistre 10 secondes de données ECG.

4 Si l'âge et le sexe du patient n'ont pas encore été entrés, un message vous demande de le faire.

   a. Pour entrer l'âge, utilisez les touches de navigation pour augmenter ou diminuer la valeur affichée. Appuyez sur la touche de sélection du Menu .

   b. Pour entrer le sexe, utilisez les touches de navigation pour faire votre sélection et appuyez sur la touche de sélection du Menu.

5 Demandez au patient de ne pas bouger tant que le message **Acquisition 12 dérivations en cours** est affiché.

Dès que l'acquisition est terminée, l'analyse de l'ECG commence automatiquement et le message **Analyse 12 dérivations en cours** vous l'indique. Il n'est alors plus nécessaire que le patient reste calme.

Une fois l'analyse effectuée, le rapport ECG 12 dérivations est affiché, imprimé et sauvegardé dans la mémoire interne.

Pour réaliser une nouvelle acquisition, appuyez sur **[Reprise 12 dériv.]**. Pour quitter la fonction ECG 12 dérivations, appuyez sur **[Fin 12 dériv]**.

AVERTISSEMENT

Si l'âge, le sexe et le statut (stimulé ou non) du patient sont incorrects, les résultats diagnostiques peuvent être erronés.

REMARQUE Le bouton Choix dérivation est désactivé lorsque la fonction ECG 12 dérivations est en cours d'utilisation.

Rapport ECG 12 dérivations

L'affichage du rapport ECG 12 dérivations se présente de la même façon que l'affichage en mode Surveillance, ainsi vous pouvez surveiller le patient tout en visualisant le rapport. La seule différence est que les secteurs d'affichage des courbes 3 et 4 sont remplacés par le rapport ECG 12 dérivations, qui comprend les informations suivantes, selon la configuration (voir la Figure 55) :

Mesures - L'algorithme génère les mesures standard d'intervalle et de durée (en millisecondes), les mesures d'axes sur les dérivations périphériques (en degrés) et la fréquence cardiaque (en battements par minute).

Enoncés diagnostiques - En fonction des mesures et des informations patient (âge, sexe, patient stimulé ou non), l'algorithme 12 dérivations Philips présente les énoncés diagnostiques décrivant le rythme cardiaque du patient et la morphologie des courbes. Les énoncés diagnostiques peuvent comporter des énoncés relatifs à la qualité technique de l'enregistrement ECG.

Gravité de l'ECG - A chaque énoncé diagnostique figurant sur le rapport ECG final est associé un degré de gravité. Le degré global de gravité de l'ECG est évalué en tenant compte des degrés de gravité des divers énoncés. Voici les différents degrés disponibles : "ECG de gravité non définie", "ECG normal", "ECG presque normal", "ECG limite", "ECG anormal" et "ECG défectueux". Vous pouvez configurer les rapports ECG 12 dérivations mémorisés et imprimés pour qu'ils incluent les 12 dérivations, toutes les mesures et les énoncés diagnostiques.

Une ou deux copies du rapport ECG 12 dérivations peuvent être imprimées à la fin de l'acquisition et/ou de l'analyse, selon la configuration. Appuyez sur la touche programmée **[Imprimer]** si vous souhaitez une copie supplémentaire. Outre les informations affichées à l'écran, l'impression du rapport ECG 12 dérivations comprend jusqu'à trois études de rythme sur les dérivations configurées.

AVERTISSEMENT

- Si une condition d'alarme se produit pendant l'impression d'un rapport ECG 12 dérivations, l'appareil n'imprime pas de séquence d'alarme mais enregistre la courbe ECG correspondante dans le résumé des événements.
- Vous ne devez pas tirer sur le papier lorsque l'impression d'un rapport est en cours, afin d'éviter toute distorsion de la courbe qui pourrait fausser le diagnostic.

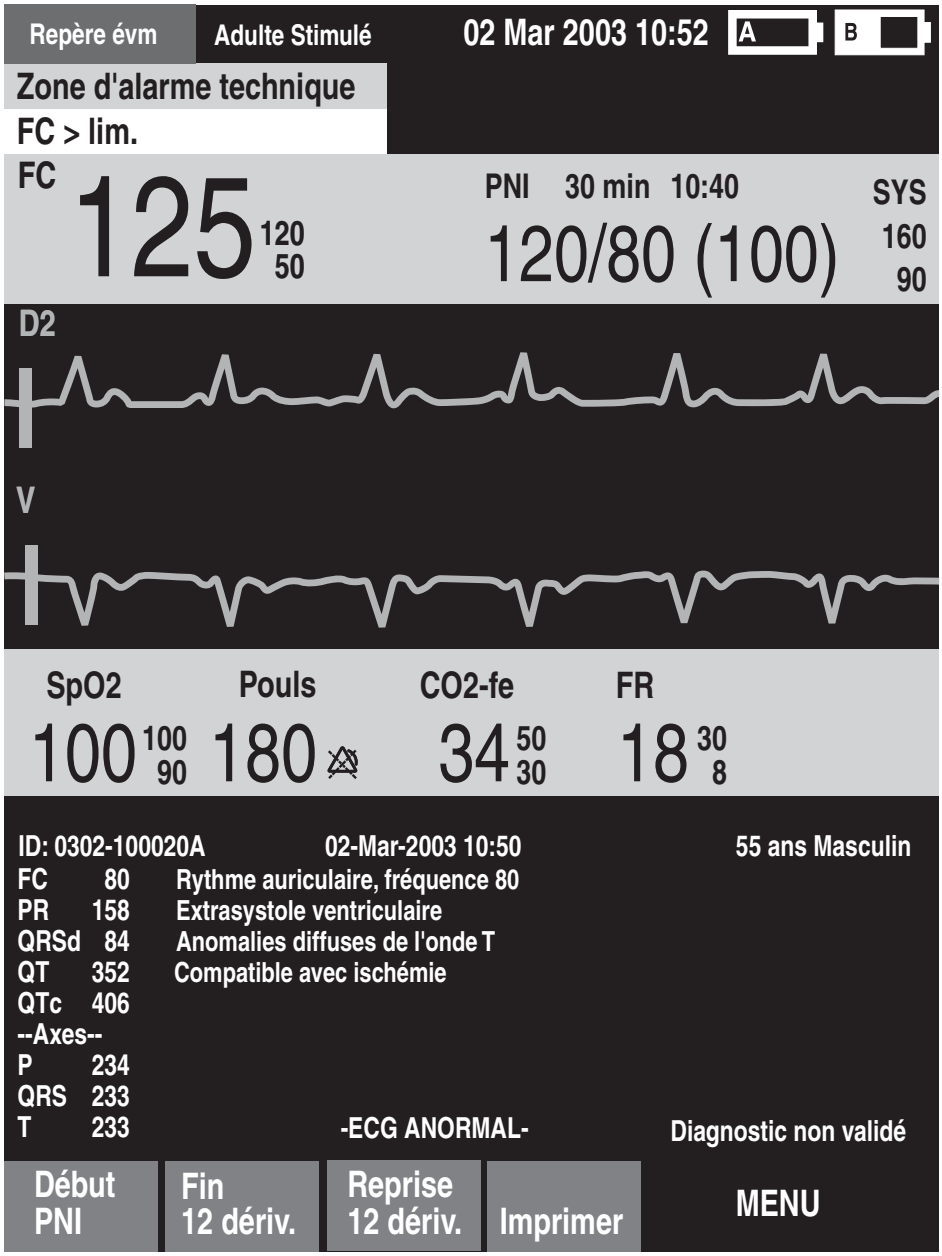
Rapports sauvegardés

Vous pouvez accéder aux rapports sauvegardés pour imprimer des copies supplémentaires ou supprimer le rapport de la mémoire interne. La liste des rapports sauvegardés pour le patient surveillé peut être visualisée sur l'écran de contrôle ou sur l'écran d'acquisition 12 dérivations, même si un rapport est actuellement affiché. Pour cela :

1. Appuyez sur la touche de sélection du Menu .
2. A l'aide des touches de navigation, sélectionnez **Rapports**.

   La liste des rapports est classée selon la date, l'heure et le numéro de séquence.
3. Utilisez les touches de navigation pour sélectionner le rapport voulu et appuyez sur la touche de sélection du Menu.
4. Choisissez **Imprimer** ou **Supprimer** et validez avec la touche de sélection du Menu.
5. Pour sélectionner un autre rapport, recommencez les étapes 1 à 3, ou appuyez sur **Fin** pour fermer le menu.

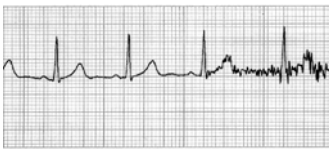
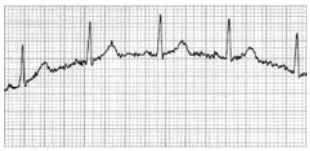
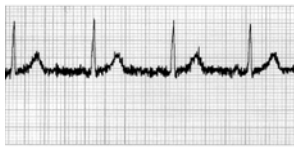
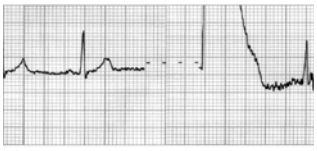
Figure 55 Rapport affiché à l'écran



Amélioration de la qualité du signal

La qualité du signal a une influence sur l'analyse de l'ECG. En cas de problèmes liés à la qualité du signal, consultez le Tableau 9 ci-dessous pour connaître les différentes solutions possibles.

Tableau 9 Problèmes liés au signal ECG

Problème	Causes possibles	Remèdes
Tremblements ou artéfacts d'origine musculaire 	• Mauvais emplacement des électrodes. • Le patient a froid. • Patient tendu ou installé de manière inconfortable. • Tremblements.	• Nettoyez le site d'application et appliquez de nouveau les électrodes. Vérifiez que les électrodes sont fixées sur une zone plate et non musculaire. • Réchauffez le patient. • Rassurez et calmez le patient. • Placez les électrodes le plus près possible du tronc.
Ligne de base instable 	• Mouvements du patient. • Déplacement des électrodes. Mauvaise préparation du site d'application des électrodes et mauvais contact. • Interférences respiratoires.	• Rassurez et calmez le patient. • Assurez-vous que les fils d'électrodes n'exercent pas une traction sur les électrodes. • Si possible, éloignez les électrodes des zones fortement affectées par les mouvements respiratoires.
Interférences secteur 	• Mauvais contact des électrodes. Electrodes sèches ou sales. • Présence éventuelle à côté du patient d'un appareil dont la mise à la terre est défectueuse.	• Appliquez de nouveau les électrodes. • Maintenez les fils d'électrodes en place le long des membres et éloignez tout appareil électrique non indispensable.
Tracé intermittent ou à ressauts marqués 	• Mauvais contact des électrodes. • Electrodes sèches. • Fils d'électrodes défectueux.	• Nettoyez le site d'application et appliquez de nouveau les électrodes. • Utilisez de nouvelles électrodes. • Réparez ou remplacez les fils défectueux.

Réglage de l'amplitude de la courbe

En réglant l'amplitude de la courbe ECG, la qualité du signal peut être améliorée. Pour cela :

1 Appuyez sur la touche de sélection du Menu .

2 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez **Amplitude ECG** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.

3 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez la taille voulue et appuyez sur la touche de sélection du Menu.

Lorsque vous quittez puis revenez à la fonction ECG 12 dérivations, l'amplitude choisie est conservée si l'appareil n'a pas été mis hors tension pendant plus de 10 secondes.

REMARQUE Si vous sélectionnez **10 mm/mV ½ V** ou **20 mm/mV ½ V** comme amplitude de courbe ECG, l'amplitude des dérivations précordiales affichées est réduite de moitié, soit 5 mm/mV et 10 mm/mV respectivement.

Filtres ECG 12 dérivations

Les rapports imprimés utilisent les filtres de bande passante diagnostique (0,05 - 150 Hz). Les filtres de bande passante de surveillance (0,15 - 40 Hz) sont appliqués aux courbes ECG 12 dérivations affichées à l'écran, afin de réduire la dérive de la ligne de base et les artéfacts d'origine musculaire.

En cas de problème

Si votre HeartStart MRx ne fonctionne pas correctement lors de la surveillance de l'ECG 12 dérivations, reportez-vous au Chapitre 15 "En cas de problème" page 153.

12

Configuration

Ce chapitre décrit les paramètres configurables du HeartStart MRx et les procédures de modification de la configuration.

Présentation

Les paramètres de configuration permettent de personnaliser le HeartStart MRx en fonction de vos besoins. La configuration, qui s'effectue via le menu Configuration de l'appareil, peut être enregistrée sur une carte PC et être ainsi reproduite sur d'autres appareils. A tout moment, vous pouvez afficher les réglages de configuration, les transférer sur une carte PC, et modifier la date et l'heure. Un mot de passe est toutefois nécessaire pour changer la configuration de l'appareil.

Accès au menu Configuration

Pour accéder au menu Configuration :

1 Placez le Sélecteur de mode sur **Moniteur**.

2 Appuyez sur la touche de sélection du Menu .

3 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez **Autre** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.

4 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez **Configuration** et validez avec la touche de sélection du Menu.

Pour revenir au mode normal, appuyez sur la touche programmée **[Fin config.]**.

Le menu Configuration vous donne accès aux sous-rubriques pour chaque catégorie de paramètres configurables. Il sert à afficher, imprimer la configuration de votre appareil et à modifier la date et l'heure. Pour modifier tout autre réglage, vous devez entrer le mot de passe de configuration imprimé sur la jaquette du *CD-ROM de formation au HeartStart MRx*.

AVERTISSEMENT

Le HeartStart MRx ne doit jamais être connecté au patient lors des opérations de configuration.

Réglage de la date et de l'heure

Pour modifier la date et l'heure à partir du menu Configuration :

1 Appuyez sur la touche de sélection du Menu .

1 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez **Date et heure** puis appuyez sur la touche de sélection du Menu.

2 A l'aide des touches de navigation, réglez l'année puis appuyez sur la touche de sélection du Menu.

3 Sélectionnez le mois puis appuyez sur la touche de sélection du Menu.

4 Réglez le jour puis appuyez sur la touche de sélection du Menu.

5 Réglez l'heure puis appuyez sur la touche de sélection du Menu.
Si le format 12 heures est utilisé, l'indication **am** (matin) ou **pm** (après-midi) apparaît à côté de l'heure. Si le format 24 heures est sélectionné, l'heure (de 0 à 23 h) s'affiche sans autre indication.

6 Lorsque vous avez terminé, appuyez sur la touche **[Fin config.]**.

Modifiez la date et l'heure pour les faire correspondre aux changements d'heure locale (heure d'été, heure d'hiver).

Modification des réglages

Lorsque vous modifiez les réglages de configuration, l'appareil doit être alimenté par une source externe et la batterie doit être chargée à 20% au minimum. Pour modifier les réglages de configuration à partir du menu principal, procédez comme suit :

1 Appuyez sur la touche **[Changer config.]**.

2 Entrez le mot de passe de configuration lorsque l'appareil vous le demande.

3 Appuyez sur la touche de sélection du Menu . A l'aide des touches de navigation, sélectionnez la sous-rubrique correspondant à la catégorie de paramètres à modifier puis appuyez sur la touche de sélection du Menu.

4 Utilisez les touches **[Option précéd.]** et **[Option suivante]** pour sélectionner un paramètre.

5 A l'aide des touches de navigation, mettez en surbrillance les différents réglages. Appuyez sur la touche de sélection du Menu pour sélectionner le réglage de votre choix.

6 Répétez les étapes 3, 4 et 5 pour sélectionner une autre sous-rubrique et faire d'autres modifications.

7 Lorsque vous avez terminé, appuyez sur la touche programmée **[Sauvgde modifs]** à partir de l'écran principal Configuration.
Pour revenir au réglage précédent, appuyez sur **[Annuler modifs]**.

8 Pour revenir au mode normal, appuyez sur la touche **[Fin config.]** .
Si vous appuyez sur la touche **[Fin config.]** avant d'enregistrer vos modifications, le message **Configuration non sauvegardée – Quitter le mode configuration ?** s'affiche. Sélectionnez **Non** et appuyez sur la touche de sélection du Menu. Appuyez ensuite sur la touche **[Sauvgde modifs]**.

Sauvegarde des réglages de configuration sur une carte PC

Pour sauvegarder les réglages de configuration sur une carte PC :

1 Vérifiez qu'une carte PC se trouve dans le HeartStart MRx.

2 Appuyez sur la touche programmée **[Exporter]**.

Le HeartStart MRx copie alors les réglages de configuration sur la carte PC.

Chargement des réglages à partir d'une carte PC

Pour charger les réglages de configuration à partir d'une carte PC :

1 Insérez dans le HeartStart MRx la carte PC sur laquelle la configuration a été sauvegardée.

2 Appuyez sur la touche **[Changer config.]** et entrez le mot de passe de configuration.

3 Appuyez sur la touche **[Importer]**.

4 Procédez aux changements de configuration nécessaires, tels que le code d'emplacement attribué à l'appareil qui s'imprime sur le rapport ECG 12 dérivations.

5 Appuyez sur la touche **[Sauvgde modifs]**.

Restauration des réglages par défaut

Pour restaurer les réglages usine :

1 Appuyez sur la touche **[Changer config.]**.

2 Entrez le mot de passe de configuration.

3 Appuyez sur la touche [**Config. usine**].

4 Appuyez sur la touche **[Sauvgde modifs]**.

Impression des réglages de configuration

Pour imprimer les réglages de configuration, sélectionnez **Impr. configuration** à partir du menu principal, puis validez avec la touche de sélection du menu. Le rapport de configuration est imprimé sur l'imprimante.

REMARQUE Lorsque vous quittez le menu Configuration et sélectionnez l'un des modes cliniques (Moniteur, Stimulateur, Défibrillation manuelle ou DSA), tous les réglages reviennent aux valeurs configurées pour l'appareil.

Paramètres configurables

Les tableaux suivants vous donnent la liste des paramètres configurables pour chaque sous-rubrique du menu principal Configuration. Chacun des paramètres et les choix de réglages possibles sont décrits. Les réglages usine sont indiqués en caractères **gras**.

Tableau 10 Réglages généraux

Paramètre	Description	Choix
Adresse IP	Pour une utilisation ultérieure.	
Volume voix	Volume des messages sonores.	Très faible, Faible, **Moyen**, Fort, Très fort
Volume alarme	Niveau sonore des alarmes.	Très faible, Faible, **Moyen**, Fort, Très fort
Volume minimal alarme	Niveau sonore minimal des alarmes pendant l'utilisation de l'appareil.	Très faible, **Faible**, Moyen, Fort, Très fort
Volume QRS	Volume du bip sonore émis à chaque complexe QRS détecté.	Désactivé, Très faible, Faible, **Moyen**, Fort, Très fort
Format heure	Sélectionne le format de l'heure.	12 heures, **24 heures**
Avertissement stimulation s/batterie	Affiche le message d'avertissement **Stimulation fonctionnant sur batterie** si l'alimentation de l'appareil provient uniquement de la batterie.	**Oui**, Non
Affichage unités	Détermine si les paramètres sont affichés avec ou sans les unités de mesures correspondantes.	**Oui**, Non
Catégorie patient	Sélectionne le type de patient par défaut.	**Adulte**, Enfant

Tableau 11 Réglages liés à la fréquence cardiaque et à l'ECG

Paramètre	Description	Choix
Gain Auto	Détermine si l'amplitude de l'ECG est automatiquement réglée sur la taille maximale standard sans que la courbe ne soit tronquée. Si ce paramètre est réglé sur Non, le gain est fixé à 1 (10mm/mV).	Oui, **Non**
Filtre secteur	Sélectionne le réglage utilisé pour filtrer les interférences secteur.	**60 Hz**, 50 Hz
Bande passante ECG pour affichage	Sélectionne la fréquence du filtre d'affichage pour l'ECG via le câble de thérapie ou le câble à 3/5 fils (ce réglage ne modifie pas l'affichage des ECG 12 dérivations).	**0,15-40 Hz Surv.**, 1-30 Hz
Bande passante ECG pr impression	Sélectionne la fréquence du filtre de l'imprimante pour l'ECG via le câble de thérapie ou le câble à 3/5 fils (ce réglage ne modifie pas les rapports ECG 12 dérivations). Si les électrodes multifonctions sont utilisées comme source ECG, la fréquence de filtre est réglée sur Surveillance, même si Diagnostic est sélectionné comme réglage de configuration.	**0,05-150 Hz Diag.**, 0,15-40 Hz Surv., 1-30 Hz
Libellés électrode ECG	Sélectionne le format utilisé pour les libellés des électrodes et des dérivations précordiales . AAMI : RA, LA, LL, RL, V. CEI : R, L, F, N, C.	**AAMI**, CEI
Limite haute FC/Pouls	Sélectionne la limite d'alarme haute par défaut pour la FC dérivée de l'ECG et le pouls dérivé de la SpO_2.	Adulte : 35-200, **120**, (bpm) Enfant : 35-240, **160** (réglage par incréments de 5)
Limite basse FC/Pouls	Sélectionne la limite d'alarme basse par défaut pour la FC dérivée de l'ECG et le pouls dérivé de la SpO_2.	Adulte : 30 (limite haute), **50** (bpm) Enfant : 30 (limite haute), **80** (réglage par incréments de 5)
Tachy.V	Détection des tachycardies ventriculaires en fonction de la limite de fréquence cardiaque et de salve d'ESV.	Limite de fréquence cardiaque : Adulte : 95-150, **100**, (bpm) Enfant : 95-150, **120** (réglage par incréments de 5) Limite de salve d'ESV : Adulte : 3-20, **5** Enfant : 3-20, **5** (réglage par incréments de 1)

Tableau 12 Réglages liés à la mesure de la pression non invasive

Paramètre	Description	Choix
Intervalle PNI	Sélectionne le mode de mesures de la pression non invasive : manuel, ou automatique selon l'intervalle choisi.	**Manuel**, 1 min, 2,5 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min, 120 min
Source alarme PNI	Sélectionne le paramètre provoquant le déclenchement de l'alarme (source d'alarme).	**Systolique**, Diastolique, Moyenne
Unité	Sélectionne les unités de mesure.	**mmHg**, kPa
Limite haute PAS	Sélectionne la limite d'alarme haute utilisée lorsque la pression systolique est la source d'alarme.	Adulte : 35-270, **160** (mmHg) Enfant : 35-180, **120** (réglage par incréments de 5 mmHg ou 1 kPa)
Limite basse PAS	Sélectionne la limite d'alarme basse utilisée lorsque la pression systolique est la source d'alarme.	Adulte : 30-265, **90** (mmHg) Enfant : 30-175, **70** (réglage par incréments de 5 mmHg ou 1 kPa)
Limite haute PAD	Sélectionne la limite d'alarme haute utilisée lorsque la pression diastolique est la source d'alarme.	Adulte : 15-245, **90** (mmHg) Enfant : 15-150, **70** (réglage par incréments de 5 mmHg ou 1 kPa)
Limite basse PAD	Sélectionne la limite d'alarme basse utilisée lorsque la pression diastolique est la source d'alarme.	Adulte : 10-240, **50** (mmHg) Enfant : 10-145, **40** (réglage par incréments de 5 mmHg ou 1 kPa)
Limite haute PAM	Sélectionne la limite d'alarme haute utilisée lorsque la pression moyenne est la source d'alarme.	Adulte : 25-255, **110** (mmHg) Enfant : 25-160, **90** (réglage par incréments de 5 mmHg ou 1 kPa)
Limite basse PAM	Sélectionne la limite d'alarme basse utilisée lorsque la pression moyenne est la source d'alarme.	Adulte : 20-250, **60** (mmHg) Enfant : 20-155, **50** (réglage par incréments de 5 mmHg ou 1 kPa)

Tableau 13 Réglages liés à la mesure du dioxyde de carbone en fin d'expiration

Paramètre	Description	Choix
Unité	Sélectionne l'unité de mesure.	**mmHg**, kPa
Limite haute CO_2-fe	Sélectionne la limite haute au-delà de laquelle l'alarme de CO2 en fin d'expiration se déclenche.	Adulte : 20-95, **50** (mmHg) Enfant : 20-95, **50** (réglage par incréments de 1 mmHg ou 0,1 kPa)
Limite basse CO_2-fe	Sélectionne la limite basse en-deçà de laquelle l'alarme de CO2 en fin d'expiration se déclenche.	Adulte : 10-94, **30** (mmHg) Enfant : 10-94, **30** (réglage par incréments de 1 mmHg ou 0,1 kPa)
Limite haute FR	Sélectionne la limite haute au-delà de laquelle l'alarme de fréquence respiratoire aérienne se déclenche.	Adulte : 10-100, **30** (rpm) Enfant : 10-100, **60** (réglage par incréments de 1)
Limite basse FR	Sélectionne la limite basse en-deçà de laquelle l'alarme de fréquence respiratoire aérienne se déclenche.	Adulte : 0-99, **8** (rpm) Enfant : 0-99, 12 (réglage par incréments de 1)
Durée max. apnée	Intervalle de temps sans respiration au-delà duquel l'alarme signalant une apnée se déclenche.	Adulte : 10-40, **20** (secondes) Enfant : 10-40, **20** (réglage par incréments de 5)

Tableau 14 Réglages liés à la SpO_2

Paramètre	Description	Choix
Limite haute SpO_2	Sélectionne la limite haute au-delà de laquelle l'alarme de SpO2 se déclenche.	Adulte : 51-100, **100** (%) Enfant : 51-100, **100** (réglage par incréments de 1)
Limite basse SpO_2	Sélectionne la limite basse en-deçà de laquelle l'alarme de SpO2 se déclenche.	Adulte : 50-99, **90** (%) Enfant : 50-99, **90** (réglage par incréments de 1)
Seuil désat. SpO_2	Sélectionne la limite d'alarme extrême qui se déclenche lorsque la valeur de SpO2 est inférieure à la limite basse configurée.	Adulte : limite basse 50, **80** (%) Enfant : limite basse 30, **80** (%) (réglage par incréments de 1)

Tableau 15 Réglages liés aux secteurs d'affichage des courbes

Paramètre	Description	Choix
Courbe 1	Sélectionne la courbe qui s'affiche dans le secteur 1.	El.multif, D1, **D2**, D3, aVR, aVL, aVF, V/C
Courbe 2	Sélectionne la courbe qui s'affiche dans le secteur 2.	El.multif, D1, D2, D3, aVR, aVL, aVF, V/C, CO_2, Pleth, **Cascade**, ECG annoté, Aucune
Courbe 3	Sélectionne la courbe qui s'affiche dans le secteur 3.	El.multif, D1, D2, D3, aVR, aVL, aVF, V/C, **CO_2**, Pleth, Aucune
Courbe 4	Sélectionne la courbe qui s'affiche dans le secteur 4.	El.multif, D1, D2, D3, aVR, aVL, aVF, V/C, CO_2, **Pleth**, Cascade, Aucune

Tableau 16 Réglages liés à la couleur des paramètres

Paramètre	Description	Choix
ECG	Sélectionne la couleur des courbes ECG et de la valeur de FC.	Rouge, Jaune, Bleu, **Vert**, Cyan, Magenta, Blanc
SpO_2	Sélectionne la couleur de la courbe de pléthys-mographie, des valeurs de SpO_2 et de pouls.	Rouge, Jaune, Bleu, Vert, **Cyan**, Magenta, Blanc
CO_2	Sélectionne la couleur de la courbe de CO_2, des valeurs de CO_2-fe et de fréquence respiratoire.	Rouge, **Jaune**, Bleu, Vert, Cyan, Magenta, Blanc
Pression non invasive	Sélectionne la couleur des valeurs de pression non invasive.	Rouge, Jaune, Bleu, Vert, Cyan, Magenta, **Blanc**

Tableau 17 Réglages liés aux alarmes

Paramètre	Description	Choix
Tonalité alarme	Sélectionne la tonalité d'alarme standard CEI ou Philips.	Philips, **CEI**
Durée pause alarme	Sélectionne la durée pendant laquelle les alarmes sont suspendues une fois que le bouton Suspension des alarmes a été activé.	**3**, 5, 10, indéfinie (minutes)

Tableau 18 Réglages liés à l'ECG 12 dérivations

Paramètre	Description	Choix
Nom établissement	Entre le nom de votre établissement pour qu'il s'imprime sur le rapport ECG 12 dérivations.	40 caractères, **vierge**
Code emplacement	Entre le numéro de votre établissement et de votre service pour qu'il s'imprime sur le rapport ECG 12 dérivations.	3 chiffres, **vierge** (numéro de l'établissement) 2 chiffres, vierge (numéro du service)
ID appareil	Entre un numéro d'identification de votre appareil.	4 chiffres, **vierge**
Analyse	Détermine les informations sur l'analyse qui seront incluses dans le rapport ECG 12 dérivations. Si vous sélectionnez : Aucune - les courbes, l'ID événement/patient, la date et l'heure s'impriment. Mesures uniquement - la FC, les mesures d'axes et d'intervalle s'impriment en plus. Standard - le degré de gravité, les énoncés diagnostiques et les raisons sont ajoutés au rapport.	Aucune, Mesures uniquement, **Standard**
Nombre d'impressions automatiques	Sélectionne le nombre de rapports ECG 12 dérivations imprimés à la fin de l'analyse.	0, **1**, 2
Format impression	Sélectionne le nombre d'études de rythme imprimées avec le rapport ECG 12 dérivations (0, 1 ou 3).	3x4, **3x4 1ER**, 3x4 3ER
Etude de rythme n°1	Sélectionne la première étude de rythme imprimée au format 3x4 1ER ou 3x4 3ER.	D1, **D2**, D3, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6
Etude de rythme n°2	Sélectionne la deuxième étude de rythme imprimée sur les rapports au format 3x4 3ER.	D1, D2, D3, aVR, aVL, **aVF**, V1, V2, V3, V4, V5, V6
Etude de rythme n°3	Sélectionne la troisième étude de rythme imprimée sur les rapports au format 3x4 3ER.	D1, D2, D3, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, **V5**, V6

Tableau 19 Réglages liés au mode Manuel

Paramètre	Description	Choix
Mode Synchro après choc	Détermine si l'appareil reste en mode Synchro après la délivrance d'un choc synchronisé.	**Oui**, Non
Délai avant décharge auto	Détermine le délai pendant lequel l'appareil reste chargé si un choc n'est pas délivré ; ensuite, il se décharge automatiquement. Ce réglage s'applique aux modes Défibrillation manuelle et DSA.	**30**, 60, 90 (secondes)
Fréquence de stimulation	Détermine la fréquence par défaut des impulsions de stimulation lorsque le mode de stimulation est sélectionné (sentinelle ou fixe).	30-180, **70** (ppm) (réglage par incréments de 10)
Intensité de stimulation	Détermine le niveau d'énergie par défaut des impulsions de stimulation lorsque le mode de stimulation est sélectionné (sentinelle ou fixe).	10-160, **30** (mA) (réglage par incréments de 5)

Tableau 20 Réglages liés au mode DSA

Paramètre	Description	Choix
Série de chocs	Définit le nombre de chocs devant être délivrés avant que la Pause pour RCP ne soit automatiquement déclenchée. La durée de cette pause est déterminée par le réglage Durée pause pour RCP. Une nouvelle série de chocs commence lorsqu'un choc a été délivré : • après la mise sous tension de l'appareil ; • après la pause automatique pour RCP ; • après l'activation de la touche **[Pause pour RCP]**, ou • si le délai écoulé depuis le dernier choc est supérieur au réglage du paramètre Délai protocole.	1, 2, **3**, 4
Délai protocole	Règle l'intervalle de temps utilisé pour déterminer si un choc délivré fait partie d'une série de chocs (voir Série de chocs ci-dessus).	30, **60**, 90, 120, 150, 180, 210, Désactivé (secondes)
Durée pause pour RCP	Règle la durée de la pause qui commence automatiquement dans les situations suivantes : • lorsque la série de chocs est terminée ; • lorsque la touche **[Pause pour RCP]** est activée ; • suite à une décision "Pas de choc indiqué", la pause pour RCP commence et les conditions d'utilisation du réglage Durée pause pour RCP sont réunies (voir ci-dessous) ; • le bouton Choc n'a pas été activé dans le délai configuré (selon le réglage du paramètre "Délai avant décharge auto"), une fois l'appareil chargé en mode DSA ; • des artéfacts sont détectés en continu au cours de l'analyse de rythme.	30, **60**, 90, 120, 150, 180 (secondes)
Action si Pas de choc indiqué	Détermine le comportement de l'appareil suite à une décision "Pas de choc indiqué" : • Surveillance – l'appareil reprend la surveillance de l'ECG si un choc n'est pas indiqué et prononce régulièrement un message indiquant à l'utilisateur d'effectuer une RCP. La fréquence de ce message est définie par le réglage Intervalle messages de surveillance. • Pause – l'appareil se met en Pause pour RCP, pendant la durée choisie, suite à une décision "Pas de choc indiqué". Si un choc de la série a déjà été délivré, la durée de la pause pour RCP est définie par le réglage Durée pause pour RCP. Si aucun choc n'a été délivré, la durée de la pause pour RCP correspond à l'intervalle de temps sélectionné pour le paramètre Action si pas de choc indiqué.	**Surveillance**, 30, 60, 90, 120, 150, 180 (secondes)
Message rappel RCP	Détermine si les messages sonores rappelant à l'utilisateur de procéder à la RCP sont détaillés ou abrégés. Ces messages sont prononcés à la fin d'une série de chocs. • Message détaillé : instructions précises indiquant de vérifier les voies aériennes du patient, sa respiration et son pouls/circulation avant de commencer la RCP. • Message abrégé : instructions indiquant simplement de commencer la RCP, si nécessaire.	**Détaillé**, Abrégé
Intervalle messages de surveillance	Définit la fréquence des messages qui sont prononcés au cours de la surveillance de l'ECG en mode DSA, et qui indiquent à l'utilisateur d'effectuer une RCP suite à une décision "Pas de choc indiqué". Si vous choisissez le réglage Désactivé, aucun message n'est émis pendant la surveillance du patient.	30, **60**, 90, 120, 150, 180, Désactivé (secondes)

Tableau 21 Réglages liés à l'impression

Paramètre	Description	Choix
Imprimer sur alarme	Imprime une séquence de 15 secondes lors du déclenchement d'une alarme configurée (10 secondes de données avant l'alarme et 5 secondes après l'alarme).	Rouge/Jaune, **Rouge**
Imprimer sur charge	Imprime une séquence en continu lors de la charge. L'impression ne s'arrête que si un choc est délivré, l'appareil est désarmé ou lorsque le bouton Imprimer est activé.	**Oui**, Non
Imprimer sur choc	Imprime une séquence de 12 secondes lorsqu'un choc est délivré ou lorsque l'appareil n'a pas pu délivrer de choc.	**Oui**, Non
Imprimer sur repère	Imprime une séquence de 6 secondes lorsque le bouton Repère événement est activé.	**Oui**, Non
Retard ECG à l'impression	Définit si les séquences imprimées, y compris celles générées manuellement et celles générées par un événement (repère, charge ou choc), comportent 10 secondes d'informations supplémentaires (les 10 secondes de données antérieures au déclenchement de l'impression).	Pas de retard, **10 sec.**
Rapport résumé événement	Sélectionne le format du résumé des événements. Le rapport Abrégé comprend le journal des événements et des paramètres vitaux. Le rapport Moyen inclut en plus les courbes. Dans le rapport Détaillé, les rapports ECG 12 dérivations sont ajoutés.	**Abrégé**, Moyen, Détaillé
Vitesse d'impression	Sélectionne la vitesse à laquelle la séquence ECG s'imprime.	**25**, 50 (mm/s)
Vitesse d'impression 12 dérivations	Sélectionne la vitesse à laquelle la séquence ECG 12 dérivations s'imprime.	**25**, 50 (mm/s)

Tableau 22 Réglages liés aux repères d'événements

Paramètre	Description	Choix
(Option de menu) 1	Définit l'option n°1 du menu Repère événements.	20 caractères, **Intubation**
(Option de menu) 2	Définit l'option n°2 du menu Repère événements.	20 caractères, **Perfusion**
(Option de menu) 3	Définit l'option n°3 du menu Repère événements.	20 caractères, **Adrénaline** (pour l'Europe), **Epinéphrine** (pour le reste du monde)
(Option de menu) 4	Définit l'option n°4 du menu Repère événements.	20 caractères, **Lidocaïne**
(Option de menu) 5	Définit l'option n°5 du menu Repère événements.	20 caractères, **Atropine**
(Option de menu) 6	Définit l'option n°6 du menu Repère événements.	20 caractères, **Morphine**
(Option de menu) 7	Définit l'option n°7 du menu Repère événements.	20 caractères, **Dérivés nitrés**
(Option de menu) 8	Définit l'option n°8 du menu Repère événements.	20 caractères, **Aspirine**

13

Gestion de données

Ce chapitre explique comment gérer les données sur le HeartStart MRx.

Présentation

Le HeartStart MRx crée automatiquement un résumé des événements pour chaque dossier patient. Un numéro d'identification unique est attribué à chaque résumé des événements, avec une indication de date et d'heure. Les mesures sont enregistrées dans le résumé des événements toutes les 5 minutes, à l'exception des valeurs de pression non invasive qui sont enregistrées uniquement lorsqu'une mesure de PNI est effectuée. Les résumés des événements sont automatiquement sauvegardés dans la mémoire interne. Lorsqu'un nouveau résumé est ajouté à la mémoire interne, le plus ancien résumé sauvegardé est alors supprimé. Vous pouvez également copier les résumés sur une carte PC dès que le dossier patient est clos, et imprimer le rapport correspondant au résumé des événements en cours ou le plus récent.

La mémoire interne et la carte PC permettent de mémoriser environ 8 heures de courbes ECG continues et 50 rapports ECG 12 dérivations (capacité maximale : 64 Mo). En outre, les données de configuration peuvent être sauvegardées sur une carte PC afin de reproduire la configuration sur d'autres appareils.

REMARQUE Les fonctions de surveillance et défibrillation sont désactivées lorsque vous utilisez la gestion de données disponible sur le HeartStart MRx. Si un événement est actif pour le patient surveillé, il sera fermé dès que vous sélectionnez cette fonction.

Utilisation de la gestion de données – Mémoire interne

Pour copier sur une carte PC les résumés des événements et les rapports ECG 12 dérivations sauvegardés dans la mémoire interne, procédez comme suit :

1. Insérez une carte PC (reportez-vous au paragraphe "Insertion de la carte PC" page 39).
2. Placez le Sélecteur de mode sur **Moniteur, Stimulateur** ou **Défibrillation manuelle**.
3. Appuyez sur la touche de sélection du Menu .
4. A l'aide des touches de navigation, sélectionnez **Autre** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.
5. Sélectionnez **Gestion de données** et validez avec la touche de sélection du Menu.
6. Appuyez de nouveau sur cette touche pour valider le message **Vous allez quitter le mode de fonctionnement normal**.

7 Utilisez les touches **[Option précéd.]** et **[Option suivante]** pour sélectionner un résumé des événements.

8 Appuyez encore une fois sur cette touche pour afficher le menu Gestion de données.

9 Sélectionnez **Copier** et validez avec la touche de sélection du Menu. Le message **Copie des données patient en cours** s'affiche pendant que le résumé des événements et les rapports ECG 12 dérivations sont copiés sur la carte PC.

Utilisation de la gestion de données - Carte PC

Vous pouvez facilement visualiser le contenu et la capacité de votre carte PC. Pour cela :

1 Placez le Sélecteur de mode sur **Moniteur, Stimulateur** ou **Défibrillation manuelle**.

2 Appuyez sur la touche de sélection du Menu ✓ .

3 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez le menu **Autre** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.

4 Sélectionnez **Gestion de données** et validez avec la touche de sélection du Menu.

5 Appuyez de nouveau sur cette touche pour valider le message **Vous allez quitter le mode de fonctionnement normal**.

6 Appuyez encore une fois sur cette touche pour afficher le menu Gestion de données.

7 Sélectionnez **Voir évnmts/carte PC** et validez avec la touche de sélection du Menu.

Utilisez les touches **[Page précéd.]** et **[Page suivante]** pour afficher les différentes pages. Le menu **Effacer carte** vous permet de supprimer le contenu de la carte PC.

Impression du résumé des événements

A tout moment, vous pouvez imprimer le résumé des événements en cours en appuyant sur le bouton Résumé des événements ⓘ . Si aucun événement n'est en cours d'enregistrement au moment où vous appuyez sur ⓘ , c'est le résumé le plus récent qui s'imprime. Le format d'impression du résumé est défini dans la configuration.

AVERTISSEMENT

Si une condition d'alarme se produit pendant l'impression d'un résumé des événements, l'appareil n'imprime pas de séquence d'alarme mais enregistre la courbe ECG correspondante dans le résumé.

Pour imprimer un résumé des événements mémorisé sur la carte PC amovible, les informations doivent d'abord être téléchargées sur le système de gestion des données HeartStart Event Review Pro. Reportez-vous au manuel *HeartStart Event Review Pro Instructions for Use* (en langue anglaise) pour connaître les instructions à suivre concernant le téléchargement.

Impression du rapport ECG 12 dérivations

A partir de l'écran sur lequel est affiché le rapport ECG 12 dérivations, vous pouvez imprimer des rapports individuels correspondant à l'événement en cours ou le plus récent. Reportez-vous au paragraphe "Rapport ECG 12 dérivations" page 107.

Repères d'événements

Lorsque vous appuyez sur le bouton Repère événement , une annotation est insérée à cet instant sur le résumé des événements et sur la séquence ECG. Si l'imprimante est configurée pour cela, une séquence ECG de 6 secondes s'imprime lorsque le bouton Repère événement est activé. Selon la configuration choisie, la séquence ECG est imprimée soit en temps réel, soit avec les 10 secondes de données antérieures à l'événement repéré.

Une fois le bouton Repère événement activé, le libellé situé dans l'angle supérieur gauche de l'écran est remplacé par Sélect.évmt. et le menu Repère événements s'affiche (voir la Figure 56).

Figure 56 Menu Repère événements

Evénements
Intubation
Perfusion
Adrénaline
Lidocaïne
Atropine
Morphine
Dérivés nitrés
Aspirine
Autre

A l'aide des touches de navigation, sélectionnez l'événement voulu et appuyez sur la touche de sélection du Menu .

Le symbole ▶ ainsi que l'annotation sélectionnée apparaissent alors sur la séquence ECG. Si aucune annotation n'est sélectionnée dans les cinq secondes consécutives à l'activation du bouton Repère événement, seul le symbole ▶ générique est marqué sur la séquence ECG.

L'événement repéré est mémorisé dans le résumé des événements.

REMARQUE Les différentes entrées du menu Repère événements dépendent de la configuration. Pour les modifier, utilisez le menu Configuration.

Impression des événements

Le HeartStart MRx peut être configuré pour imprimer automatiquement certains événements lorsqu'ils se produisent. Le tableau 23 ci-dessous donne la liste des événements et la durée de la séquence imprimée, qui varie selon la configuration (impression en temps réel ou avec un retard de 10 secondes).

Tableau 23 Durée des séquences imprimées

Evénement	Durée de la séquence imprimée en temp réel	Durée de la séquence imprimée avec retard
Charge du HeartStart MRx afin de délivrer un choc.	Continue	10 secondes avant la charge, puis impression continue durant le temps de charge.
Choc délivré	12 secondes.	10 secondes avant le choc, plus 12 secondes après.
Absence de décharge	12 secondes.	10 secondes avant l'apparition du message **Aucun choc délivré**, plus 12 secondes après.
Condition de déclenchement d'une alarme	15 secondes (10 secondes de données avant l'alarme et 5 secondes après l'alarme).	N/A
Bouton Repère événement ▶ activé	6 secondes.	10 secondes avant l'insertion d'un repère, plus 6 secondes après l'activation du bouton.

14

Maintenance

Ce chapitre présente les informations nécessaires à l'entretien de votre HeartStart MRx et de ses accessoires.

Présentation

Les procédures de maintenance du HeartStart MRx sont très simples et permettent de garantir la sécurité de son bon fonctionnement. Elles comprennent les opérations suivantes :

- Exécution des tests automatiques.
- Observation de l'indicateur d'état de l'appareil.
- Exécution du test de fonctionnement.
- Entretien des batteries.
- Nettoyage de l'appareil et de ses accessoires.
- Commande des fournitures et accessoires de rechange.

AVERTISSEMENT

Afin d'éviter tout risque de décharge interne, vous ne devez pas retirer les vis d'assemblage de l'appareil. La maintenance du HeartStart MRx doit être effectuée uniquement par le personnel technique et doit respecter les instructions données dans le *HeartStart MRx Service Manual* (Manuel de maintenance, en langue anglaise).

REMARQUE La calibration des modules optionnels de CO_2 en fin d'expiration et de pression non invasive du HeartStart MRx doit être effectuée chaque année par un ingénieur de maintenance, selon les consignes données dans le *HeartStart MRx Service Manual*.

Tests automatiques

Plusieurs opérations de maintenance sont réalisées indépendamment par le HeartStart MRx, notamment trois tests qui sont automatiquement exécutés à intervalles réguliers, pendant que l'appareil est hors tension, afin d'évaluer les performances et de vous signaler tout problème éventuel. Les résultats des tests effectués sur les principales fonctions de l'appareil sont résumés dans le rapport correspondant et sont immédiatement visibles grâce à l'indicateur d'état de l'appareil. Ils sont également signalés par des messages d'alarmes techniques qui s'affichent sur l'écran du HeartStart MRx lors de sa mise sous tension. Le Tableau 24 ci-dessous décrit brièvement les différents tests et la fréquence à laquelle chacun doit être effectué.

Tableau 24 Tests automatiques

Nom du test	Description	Fréquence
Une fois par heure	Eléments à tester : batterie, alimentation interne et mémoire interne.	Toutes les heures.
Quotidien	Eléments et fonctions à tester : batterie, alimentation interne, mémoire interne, pile de l'horloge interne, imprimante, défibrillation, stimulation, ECG, SpO_2, CO_2-fe, PNI. Le test de la fonction de défibrillation comprend notamment des décharges internes basse énergie. Si un câble ECG à 3, 5 ou 10 fils est connecté, il est également testé.	Tous les jours, entre 23 h et 1 h.
Hebdomadaire	En plus du test quotidien décrit ci-dessus, vous devez délivrer une décharge interne haute énergie pour faire fonctionner le circuit de défibrillation.	Tous les dimanches, entre 23 h et 1 h.

REMARQUE Lors des tests automatiques, les câbles de thérapie, les palettes, les boutons, le système audio et l'écran ne sont pas testés. Seul le câble ECG est testé, s'il est connecté au moment du test.

Résumé des tests automatiques

Pour prouver que le HeartStart MRx est régulièrement testé, vous pouvez imprimer un résumé des tests automatiques, qui comprend les résultats des derniers tests. Pour afficher ce résumé et imprimer les résultats, procédez comme suit :

1 Placez le Sélecteur de mode sur **Moniteur**.

2 Appuyez sur la touche de sélection du Menu .

3 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez **Autre** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.

4 Sélectionnez **Test fonctionnement** et validez avec la touche de sélection du Menu.

Le message **Vous allez quitter le mode de fonctionnement normal** s'affiche pour vous signaler que vous n'aurez plus accès aux fonctions cliniques de l'appareil et que le défibrillateur/moniteur va passer en mode test.

5 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez **Résumé test automatique** et validez avec la touche de sélection du Menu.

Le résumé s'affiche alors à l'écran.

6 Appuyez sur la touche programmée [**Imprimer**] si vous voulez imprimer le rapport.

Le rapport fournit les résultats du dernier test effectué toutes les heures, des tests quotidiens réalisés depuis le dernier test hebdomadaire, ainsi que des 53 derniers tests hebdomadaires. Le Tableau 25 ci-dessous décrit les différents résultats des tests.

Tableau 25 Résultats figurant sur le résumé des tests automatiques

Résultat	Définition	Action requise
Réussi	Tous les tests ont réussi.	Aucune.
Echec*****	Une panne critique a été détectée. Il est alors impossible de procéder à la défibrillation ni à la stimulation ni à l'acquisition de l'ECG. L'indicateur d'état de l'appareil affiche un "X" rouge fixe, accompagné d'un bip sonore régulier.	Appliquez la procédure décrite dans le Tableau 26.
Echec**	Une panne non critique a été détectée. Cela signifie que les fonctions essentielles de l'appareil (défibrillation, stimulation, acquisition de l'ECG) ne sont pas affectées.	Placez le Sélecteur de mode sur **Moniteur**. Un message d'alarme technique s'affiche pour indiquer la panne. Pour connaître la procédure à appliquer, reportez-vous au Chapitre 15, En cas de problème. Le message reste affiché tant que le problème n'est pas résolu, quel que soit le mode clinique sélectionné.
Echec/Batt	La batterie est faible, aucune batterie n'est insérée, ou une panne de la batterie a été détectée.	Changez la batterie ou branchez l'alimentation externe pour recharger la batterie.

Indicateur d'état de l'appareil

En fonction des résultats des tests automatiques, l'indicateur d'état de l'appareil affiche un symbole différent. Vous devez observer très régulièrement cet indicateur et prendre les mesures nécessaires, décrites dans le Tableau 26 ci-dessous.

Tableau 26 Symbole affiché sur l'indicateur d'état de l'appareil

Symbole	Signification	Action requise
Sablier noir clignotant	Les fonctions de choc, stimulation et surveillance ECG de l'appareil peuvent être utilisées et la charge de la batterie est suffisante.	Aucune.
"X" rouge clignotant avec ou sans bip sonore régulier	La batterie est faible. L'appareil peut être utilisé, mais pendant une durée limitée. Le bip sonore indique que la batterie n'est pas en cours de charge. Vous n'entendez pas ce bip si la batterie est en cours de charge.	Chargez la batterie dès que possible et/ou insérez une batterie chargée. Pour charger la batterie, vous pouvez brancher le HeartStart MRx sur une alimentation CA/CC, ou utiliser un support-chargeur de batteries approuvé par Philips.
"X" rouge fixe avec bip sonore régulier	Une panne a été détectée ; il est impossible de procéder à la défibrillation ni à la stimulation ni à l'acquisition de l'ECG.	Placez le Sélecteur de mode sur **Moniteur**. Un message signalant une panne critique s'affiche, ainsi qu'un message d'alarme technique décrivant la panne. Pour connaître la procédure à appliquer, reportez-vous au Chapitre 15, En cas de problème. Si nécessaire, exécutez un test de fonctionnement pour obtenir plus de détails. Si le problème n'est toujours pas résolu, évitez toute utilisation de l'appareil et contactez le service d'assistance technique.
"X" rouge fixe sans bip sonore régulier	L'appareil n'est pas alimenté ou une panne s'est produite (mise sous tension impossible).	Insérez une batterie chargée ou branchez l'appareil sur une alimentation CA/CC. Si le problème n'est toujours pas résolu, évitez toute utilisation de l'appareil et contactez le service d'assistance technique.

Test de fonctionnement

Les tests de fonctionnement doivent être effectués régulièrement, en complément des tests automatiques exécutés par le HeartStart MRx (toutes les heures, tous les jours, toutes les semaines). En effet, les tests automatiques garantissent le bon état de fonctionnement de l'appareil tandis que les tests de fonctionnement permettent de vérifier les câbles de thérapie, le câble ECG, les palettes, le système audio, l'écran et de reproduire le test hebdomadaire. Ils vous avertissent également si une calibration de la batterie, du module de PNI ou de CO2 est nécessaire.

REMARQUE Il est important d'établir un programme de maintenance qui planifie les tests de fonctionnement ainsi que les contrôles des fournitures et accessoires du moniteur/défibrillateur, pour que l'appareil soit toujours prêt à être utilisé pour la surveillance et la défibrillation. Le rapport imprimé à la fin du test de fonctionnement précise les différents éléments que vous devez vérifier. Pour savoir comment procéder à ces vérifications, reportez-vous au paragraphe "Contrôles à effectuer par l'utilisateur", page 136.

Lors du test de fonctionnement, une batterie doit être préalablement insérée afin de refléter les conditions optimales de fonctionnement en cas de défibrillation. Chaque type de câble de thérapie (pour électrodes multifonctions ou pour palettes) doit être testé pendant la partie du test consacrée à la fonction de défibrillation.

Avant de procéder au test de fonctionnement, vérifiez que les palettes (si elles doivent être testées) sont bien placées sur leur support et que l'indicateur de qualité du contact (sur la palette de sternum) est éteint. Si l'indicateur est allumé, changez la position des palettes sur leur support. S'il est toujours allumé, nettoyez la surface des palettes adultes et pédiatriques.

Exécution du test de fonctionnement

Pour exécuter le test de fonctionnement, procédez comme suit :

1. Insérez une batterie chargée (à 20% ou plus).
2. Connectez le câble des électrodes multifonctions ou celui des palettes.
3. Raccordez le câble ECG.
4. Placez le Sélecteur de mode sur **Moniteur**.
5. Appuyez sur la touche de sélection du Menu ✓.
6. A l'aide des touches de navigation, sélectionnez **Autre** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.
7. Sélectionnez **Test fonctionnement** et validez avec la touche de sélection du Menu.
8. Sélectionnez **Exécuter test fonct.** et validez avec la touche de sélection du Menu.

   Le message **Vous allez quitter le mode de fonctionnement normal** s'affiche pour vous signaler que vous n'aurez plus accès aux fonctions cliniques de l'appareil et que le défibrillateur/moniteur va passer en mode test. Validez avec la touche de sélection du Menu.

   Au fur et à mesure que chaque élément est testé, le nom du test correspondant s'affiche à l'écran avec l'indication **En cours**, comme le montre la Figure 57.
9. Lisez attentivement les messages qui s'affichent lors du test de fonctionnement et suivez les consignes données pour chaque test.

   Le Tableau 27 décrit les différents tests dans l'ordre d'exécution, les messages qui peuvent apparaître et les actions requises (si nécessaire).

AVERTISSEMENT

Vérifiez que les palettes internes et externes sont bien déchargées avant de commencer le test de fonctionnement (voir le Tableau 27).

Figure 57 Test de fonctionnement

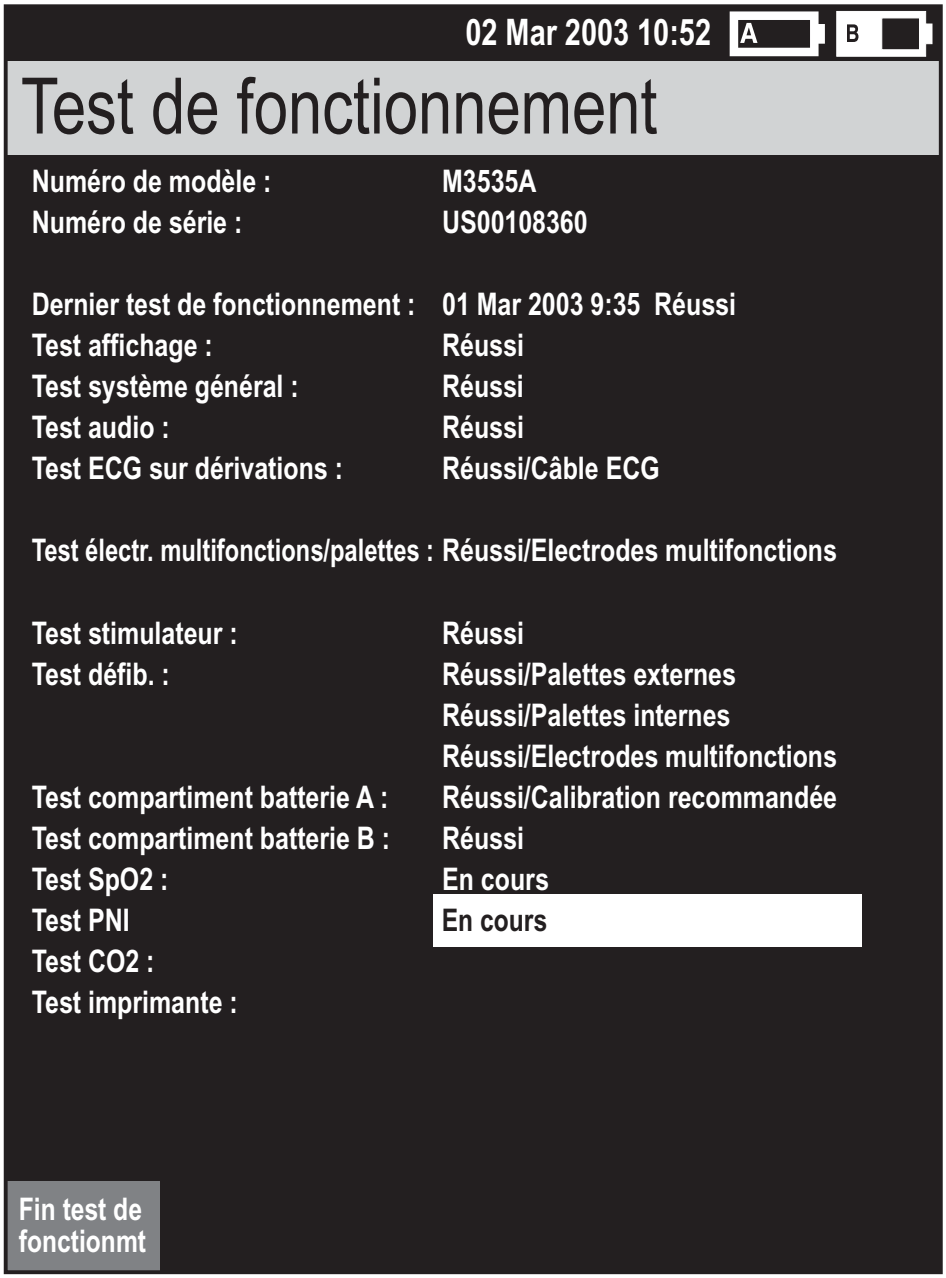


Tableau 27 Déroulement du test de fonctionnement

Test	Description	Messages	Action requise
Ecran	Le schéma de test suivant s'affiche : l'écran est successivement coloré en noir, en blanc, en rouge de haut en bas, puis en vert de gauche à droite.	**Avez-vous vu le schéma de test correctement ?**	A l'aide des touches de navigation, sélectionnez **Oui** ou **Non**, puis appuyez sur la touche de sélection du Menu.
Système général	La pile de l'horloge interne, l'alimentation et la mémoire interne sont testées.	Aucun.	Aucune.
Audio	Vous entendez le message **Aucun choc délivré**.	**Avez-vous entendu le message "Aucun choc délivré" ?**	A l'aide des touches de navigation, sélectionnez **Oui** ou **Non**, puis appuyez sur la touche de sélection du Menu.
Test ECG sur dérivations	L'acquisition ECG et le câble ECG (s'il est connecté) sont testés. Il est recommandé de brancher le câble ECG avant de commencer le test.	• **Connecter le câble ECG** ou **Test sans câble**, si le câble n'est pas connecté. • **Détacher les fils d'électrodes**, si le câble est connecté au patient ou si les fils d'électrodes sont en court-circuit. • **Déconnecter le câble ECG**, si le test échoue lorsque le câble est connecté.	• Connectez le câble ECG et répondez **Oui** ou utilisez les touches de navigation pour répondre **Non**, puis appuyez sur la touche de sélection du Menu. • Vérifiez que les fils d'électrodes ne sont pas en contact les uns avec les autres ni avec le patient. • Déconnectez le câble ECG de l'appareil.
Electrodes multifonctions/palettes	L'acquisition ECG effectuée via les électrodes multifonctions/palettes est testée.	**Connecter le câble de défibrillation**, si le câble n'est pas branché.	Connectez le câble des électrodes multifonctions ou celui des palettes.
Stimulateur (s'exécute uniquement si l'appareil est équipé de cette fonction)	La fonction de stimulation est testée et une impulsion de stimulation est délivrée dans une charge de test de 50 ohms.	• **Connecter câble élect. multif.**, si le câble n'est pas détecté. • **Raccorder charge de test**, si elle n'est pas détectée.	• Connectez le câble des électrodes multifonctions au HeartStart MRx. • Connectez la charge de test au câble des électrodes multifonctions.

Tableau 27 Déroulement du test de fonctionnement(suite)

Test	Description	Messages	Action requise
Défibrillateur	Le circuit de défibrillation est testé et un choc est délivré par l'intermédiaire : • des électrodes multifonctions, dans une charge de test, et/ou • des palettes externes, dans le HeartStart MRx, et/ou • des palettes internes, dans une charge de test.	Les messages qui s'affichent dépendent du câble connecté : • **Vérifier que la charge de test est connectée et appuyer sur Charge**, si le câble des électrodes multifonctions est branché. • **Vérifier que les palettes sont dans leur support et appuyer sur Charge**, si les palettes externes sont utilisées. • **Connecter palettes à la charge de test et appuyer sur Charge**, si les palettes internes sont utilisées. • **Connecter le câble de défibrillation**, si aucun câble n'est branché. Dès que l'appareil est chargé, le bouton Choc s'allume et un message vous invite à **Appuyer sur Choc**. A la fin du test effectué avec l'un des câbles de thérapie, un message vous demande si vous voulez **Refaire le test de défibrillation avec un câble différent ?**	En fonction du message, voici les actions à effectuer : • Vérifiez que la charge de test est connectée et appuyez sur le bouton Charge. • Vérifiez que les palettes sont dans leur support et appuyez sur le bouton Charge. • Connectez les palettes à la charge de test et appuyez sur le bouton Charge. • Connectez un câble de thérapie. Appuyez sur le bouton Choc. Utilisez les touches de navigation et de sélection du Menu pour répondre à la question. Branchez un autre câble et choisissez **Oui** pour recommencer le test avec ce câble. Répétez le test avec chaque câble utilisé. Une fois que tous les câbles ont été testés, sélectionnez **Non**.
Compartiment batterie A Compartiment batterie B	La capacité et la calibration des batteries situées dans les compartiments A et B sont testées.	**Calibration recommandée**, si la batterie doit être calibrée.	Procédez à la calibration de la batterie.
SpO_2	Le module de SpO_2 est testé, mais pas le câble de SpO_2.	Aucun.	Aucune.
PNI	Le module de PNI est testé ; ce test détermine si une calibration est nécessaire.	Aucun.	Aucune.
CO_2	Le module de CO_2 est testé ; ce test détermine si une calibration est nécessaire.	Aucun.	Aucune.
Imprimante	L'imprimante exécute un auto-test.	Aucun.	Aucune.

A la fin de chaque test, le résultat est affiché. Lorsque tous les tests sont terminés, le message **Test de fonctionnement réussi** apparaît si tous les tests ont réussi. En cas d'échec d'un des tests, vous voyez s'afficher l'un des messages suivants en fonction de la gravité de la panne : **Echec test de fonctionnement**, **Panne critique** ou **Défaut batterie**. Pour connaître les résultats des tests et les actions requises, reportez-vous au Tableau 28.

Rapport du test de fonctionnement

Le test de fonctionnement dure très peu de temps. Un rapport, tel que celui présenté sur la Figure 58, est ensuite imprimé. La première partie du rapport décrit les résultats du test, la seconde indique les contrôles que l'utilisateur doit effectuer.

Figure 58 Rapport du test de fonctionnement

Rapport du test de fonctionnement
Numéro de modèle : M3535A
Numéro de série : USD0123456
Logiciel : A.00.00

Date test de fonctionnement :
JJ Mois AAAA HH:MM:SS

Dernier test de fonctionnement :
JJ Mois AAAA HH: MM:SS Réussi

Résultats test actuel :

Test affichage :	Réussi	Test PNI :	Réussi
Test système général :	Réussi	Test CO2 :	Réussi
Test audio :	Réussi	Test imprimante :	Réussi
Test ECG sur dérivations :	Réussi/Câble ECG		
Test électr. multifonctions/palettes :	Réussi/Electrodes multifonctions		
Test stimulateur :	Réussi		
Test défib. :	Réussi/Electrodes multifonctions Réussi/Palettes externes		
Test compartiment batterie A :	Réussi/Calibration recommandée		
Test compartiment batterie B :	Réussi/Calibration recommandée		
Test SpO2 :	Réussi		

Liste de vérifications/qté :
___ Inspection défibrillateur
___ Câbles/Connecteurs
___ Palettes/électrodes multifonctions
___ Electrodes de surveillance
___ Batteries chargées
___ Alimentation ca/cc & cordon
___ Papier imprimante
___ Carte PC
___ Capteur SpO2
___ Brassards PNI & Câble
___ FilterLine CO2

Remarques :

Vérifié par :_____

Pour imprimer une copie supplémentaire du rapport, appuyez sur la touche [**Imprimer**] lorsque le test de fonctionnement est terminé.

Contrôles à effectuer par l'utilisateur

Voici les directives à suivre :

Inspection du défibrillateur Vérifiez que le HeartStart MRx est propre, qu'aucun objet n'est placé dessus et qu'il ne présente aucun signe d'endommagement.

Câbles/Connecteurs/Palettes/Electrodes multifonctions/Electrodes de surveillance Vérifiez que ces accessoires ne comportent pas de traces d'usure, de coupure ou d'autres dommages, et que les connecteurs sont en bon état. Vérifiez la date d'expiration et la quantité des électrodes multifonctions et de surveillance ECG.

Batteries Vérifiez qu'une batterie chargée est en place dans le HeartStart MRx, qu'une autre batterie est chargée ou en cours de charge et que les batteries ne présentent aucun signe visible de dommages.

Alimentation CA/CC Pour vérifier la source d'alimentation CA/CC :

1. Connectez le module d'alimentation CA/CC au HeartStart MRx et à une prise secteur.
2. Assurez-vous que l'indicateur d'alimentation externe, sur le panneau avant, s'allume.

Papier de l'imprimante Vérifiez que l'imprimante fonctionne correctement et qu'il y a du papier en quantité suffisante dans l'imprimante.

Carte PC Si vous souhaitez l'utiliser, assurez-vous que la carte PC a été insérée dans l'appareil et qu'elle dispose de suffisamment d'espace libre.

Capteur de SpO_2 Examinez le capteur et le câble afin de repérer tout signe éventuel de dommages.

Brassards et tubulure de PNI Examinez les brassards et la tubulure de PNI afin de repérer tout signe éventuel de dommages.

Filtre FilterLine CO_2 Vérifiez que vous disposez d'au moins un filtre dans son emballage stérile et non ouvert.

REMARQUE Lorsque vous avez terminé le test de fonctionnement et sélectionné le mode Moniteur, Stimulateur, Défibrillation manuelle ou DSA, tous les réglages reviennent aux valeurs configurées pour l'appareil.

Tableau 28 Résultats du test de fonctionnement

Test	Résultats	Action si échec du test
Ecran	• Réussi – Vous avez répondu **Oui** au message **Avez-vous vu le schéma de test correctement ?** • Echec – Vous avez répondu **Non** au message **Avez-vous vu le schéma de test correctement ?**	Evitez toute utilisation de l'appareil et contactez le service d'assistance technique.
Système général	• Réussi - La pile de l'horloge interne, l'alimentation et la mémoire interne fonctionnent correctement. • Echec - La pile de l'horloge interne, l'alimentation et/ou la mémoire interne ne fonctionnent pas correctement. Les tests restants ne sont pas effectués et sont repérés par la mention **Non testé**.	Si le test échoue alors que le module d'alimentation CA/CC est présent, retirez-le et recommencez le test. Si le test échoue encore, contactez le service d'assistance technique. Si cette fois, le test réussit, remplacez le module d'alimentation.
Audio	• Réussi - Vous avez répondu **Oui** au message Avez-vous entendu le message "Aucun choc délivré" ? • Echec - Vous avez répondu **Non** au message Avez-vous entendu le message "Aucun choc délivré" ?	Evitez toute utilisation de l'appareil et contactez le service d'assistance technique.
Test ECG sur dérivations	• Réussi/Câble ECG - L'acquisition et le câble ECG fonctionnent correctement. • Réussi/sans câble - L'acquisition ECG fonctionne correctement. • Echec/Câble ECG - L'acquisition et/ou le câble ECG ne fonctionnent pas correctement. • Echec/sans câble - L'acquisition ECG ne fonctionne pas correctement.	Si le test échoue alors qu'aucun câble ECG n'est connecté, évitez toute utilisation de l'appareil et contactez le service d'assistance. Si le test échoue alors qu'un câble ECG est connecté, recommencez le test sans câble. Si cette fois, le test réussit, cela signifie que le câble est défectueux et doit être remplacé. Si le test échoue encore, évitez toute utilisation de l'appareil et contactez le service d'assistance technique.
Electrodes multifonctions/ palettes	Réussi/*type de câble* – L'acquisition et le câble ECG fonctionnent correctement. Réussi/sans câble - L'acquisition ECG fonctionne correctement ; aucun câble n'a été testé. Echec/*type de câble* - L'acquisition et le câble ECG spécifié ne fonctionnent pas correctement.	Si le test échoue alors qu'un câble est connecté, recommencez le test sans câble. Si cette fois, le test réussit, remplacez le câble. Si le test échoue encore, évitez toute utilisation de l'appareil et contactez le service d'assistance technique.
Stimulateur	• Réussi - La stimulation fonctionne correctement. • Echec - La stimulation ne fonctionne pas correctement.	Si le test échoue, recommencez-le avec un autre câble et une autre charge de test. Si le test échoue encore, évitez toute utilisation de l'appareil et contactez le service d'assistance technique.
Défibrillateur	• Réussi/*type de câble* - Le test a réussi avec le type de câble spécifié (électrodes multifonctions, palettes externes, palettes internes) est connecté. • Echec/*type de câble* - Le test a échoué avec le type de câble spécifié.	Si le test échoue, recommencez-le avec un autre câble de thérapie. Si cette fois, le test réussit, cela signifie que le câble précédent est défectueux et doit être remplacé. Si le test échoue encore, évitez toute utilisation de l'appareil et contactez le service d'assistance technique.

Tableau 28 Résultats du test de fonctionnement(suite)

Test	Résultats	Action si échec du test
Compartiment batterie A Compartiment batterie B	• Aucun - Il n'y a pas de batterie dans le compartiment. • Réussi - La batterie est chargée à 20% ou plus. • Echec - La charge de la batterie est inférieure à 20%. • Calibration recommandée - La batterie doit être calibrée.	Chargez la batterie. Calibrez la batterie.
SpO_2	• Réussi – Le module de SpO_2 a réussi son auto-test. • Echec - Le module de SpO_2 ne fonctionne pas correctement.	Si le test échoue, contactez le service d'assistance technique pour réparer le module de SpO_2. Si la surveillance de la SpO_2 est essentielle dans le processus de soins, évitez toute utilisation de l'appareil.
PNI	• Réussi – Le module de PNI a réussi son auto-test. • Echec - Le module de PNI ne fonctionne pas correctement. • Calibration à prévoir - Le module de PNI a réussi son auto-test mais la calibration devra être effectuée prochainement. • Calibration nécessaire - Le module de PNI a réussi son auto-test mais la calibration doit être effectuée immédiatement. Les mesures peuvent être inexactes. • Remplacement recommandé – Le module de PNI a réussi son auto-test mais il a atteint la fin de sa durée de vie (50 000 cycles).	Si le test échoue, contactez le service d'assistance technique pour réparer le module de PNI. Si la surveillance de la PNI est essentielle dans le processus de soins, évitez toute utilisation de l'appareil. Si la calibration est à prévoir ou nécessaire, contactez un ingénieur de maintenance pour qu'il effectue la calibration. Si le module de PNI doit être remplacé, contactez le service d'assistance technique.
CO_2	• Réussi – Le module de CO_2 a réussi son auto-test. • Echec - Le module de CO_2 ne fonctionne pas correctement. • Calibration à prévoir - Le module de CO_2 a réussi son auto-test mais la calibration devra être effectuée prochainement. • Calibration nécessaire - Le module de CO_2 a réussi son auto-test mais la calibration doit être effectuée immédiatement. Les mesures peuvent être inexactes. • Remplacement recommandé – Le module de CO_2 a réussi son auto-test mais il a atteint la fin de sa durée de vie (15 000 heures de fonctionnement).	Si le test échoue, contactez le service d'assistance technique pour réparer le module de CO_2. Si la surveillance du CO_2 est essentielle dans le processus de soins, évitez toute utilisation de l'appareil. Si la calibration est à prévoir ou nécessaire, contactez un ingénieur de maintenance pour qu'il effectue la calibration. Si le module de CO2 doit être remplacé, contactez le service d'assistance technique.
Imprimante	• Réussi - L'imprimante a réussi son auto-test. • Echec - L'imprimante doit être réparée.	Si le test échoue, contactez le service d'assistance technique.

Résumé du test de fonctionnement

Le résumé du test de fonctionnement comprend les résultats des 60 derniers tests réalisés.

Pour consulter ce résumé, procédez comme suit :

1 Placez le Sélecteur de mode sur **Moniteur**, **Stimulateur** ou **Défibrillation manuelle**.

2 Appuyez sur la touche de sélection du Menu .

3 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez **Autre** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.

4 Sélectionnez **Test fonctionnement** et validez avec la touche de sélection du Menu.

5 A l'aide des touches de navigation, sélectionnez **Résumé test fonct.** et validez avec la touche de sélection du Menu.

6 Appuyez de nouveau sur cette touche pour valider le message **Vous allez quitter le mode de fonctionnement normal**.

Le résumé s'affiche alors à l'écran.

7 Appuyez sur la touche **[Imprimer]** pour imprimer le résumé.

Entretien de la batterie

Il est indispensable de procéder à l'entretien des batteries afin que le niveau de charge soit toujours précis, que la charge et la capacité de la batterie soient toujours suffisantes pour faire fonctionner le HeartStart MRx, et afin d'optimiser leur durée de vie.

L'entretien commence dès l'acquisition de la nouvelle batterie et continue pendant toute sa durée de vie. Vous trouverez des informations détaillées sur l'entretien de la batterie dans la Note d'application "*Batterie ion lithium M3538A - Caractéristiques et entretien*", fournie avec votre HeartStart MRx.

Le Tableau 29 ci-dessous énumère les opérations d'entretien nécessaires et leur périodicité.

Tableau 29 Opérations d'entretien de la batterie

Opération	Périodicité
Inspection visuelle.	Lors du test de fonctionnement.
Charge de la batterie.	Dès réception, puis après chaque utilisation, et lorsque le message **Batterie faible** s'affiche.
Calibration.	Lorsque le message **Calibration recommandée** apparaît après un test de fonctionnement ou tous les 6 mois, selon ce qui survient le plus tôt.
Stockage de la batterie avec un niveau de charge compris entre 20% et 40%.	En cas de non utilisation pendant une période prolongée.
Mise au rebut de la batterie.	Lorsque la batterie présente des signes de dommages ou lorsque les résultats de la calibration indiquent que sa capacité est inférieure à 80%.

Capacité de la batterie

Une batterie neuve M3538A à pleine charge, utilisée à température ambiante (25°C), assure une autonomie de fonctionnement de 5 heures environ, avec une surveillance continue de l'ECG, de la SpO_2, du CO_2 et une mesure de PNI toutes les 15 minutes, ou permet d'effectuer au minimum 50 chocs à pleine énergie.

Durée de vie de la batterie

La durée de vie de la batterie ion lithium M3538A dépend de la fréquence et la durée d'utilisation. Si elle est correctement entretenue, sa durée de vie sera d'environ 2 ans. Pour optimiser les performances, une batterie entièrement (ou partiellement) déchargée doit être rechargée dès que possible.

Charge des batteries

La batterie ion lithium M3538A peut être chargée dans le HeartStart MRx ou dans un support-chargeur de batteries approuvé par Philips. Il existe deux méthodes pour charger la batterie dans le HeartStart MRx :

Avec l'alimentation en courant alternatif - Insérez la batterie dans le compartiment A et le module d'alimentation CA dans le compartiment B, puis branchez-le sur une source d'alimentation en courant alternatif.

Avec l'alimentation en courant continu - Insérez la batterie dans le compartiment A. Si une deuxième batterie doit être chargée, insérez-la dans le compartiment B. Branchez le module d'alimentation CC sur le HeartStart MRx et sur une source d'alimentation en courant continu.

Dès que le module d'alimentation CA ou CC est connecté, le voyant d'alimentation externe devient vert et les batteries commencent à se charger dans le HeartStart MRx, l'une après l'autre. Insérée dans le HeartStart MRx sous tension mais en mode Arrêt, à une température de 25°C, une batterie complètement déchargée se recharge à 80% de sa capacité en 2 heures et à 100% en 3 heures.
Si l'appareil est en marche, le temps de charge sera plus long.

Il est préférable de charger les batteries dans une gamme de température comprise entre 0°C et 45°C.

Niveau de charge

Pour vérifier le niveau de charge de la batterie, procédez comme suit :

- appuyez à tout moment sur la jauge de charge de la batterie pour l'allumer. Chaque indicateur DEL représente environ 20% de la capacité de la batterie.
- placez le Sélecteur de mode sur n'importe quel mode de fonctionnement et observez les indicateurs de charge affichés dans la zone d'informations générales (reportez-vous au paragraphe "Informations générales" page 17).

Calibration des batteries

La capacité d'une batterie dépend de la fréquence et la durée d'utilisation. La procédure de calibration permet de vérifier si la durée de vie de la batterie est bientôt terminée et, par conséquent, si elle doit être mise au rebut. Cette procédure contrôle également que la jauge de charge de la batterie donne une estimation correcte de son niveau de charge réel, basée sur la capacité totale.

La calibration doit être effectuée lorsque le message **Calibration recommandée** s'affiche après un test de fonctionnement ou tous les 6 mois, selon ce qui survient le plus tôt. La batterie peut être calibrée dans le HeartStart MRx ou dans un support-chargeur de batteries approuvé par Philips. Pour calibrer une batterie dans le HeartStart MRx, procédez comme suit :

1. Connectez le HeartStart MRx à un module d'alimentation CA ou CC.
2. Insérez la batterie dans le compartiment A ou B.
3. Placez le Sélecteur de mode sur **Moniteur**.
4. Appuyez sur la touche de sélection du Menu ✓.
5. A l'aide des touches de navigation, sélectionnez **Autre** et appuyez de nouveau sur la touche de sélection du Menu.
6. Sélectionnez **Calibration batterie** et validez avec la touche de sélection du Menu.

7 Appuyez de nouveau sur cette touche pour valider le message **Vous allez quitter le mode de fonctionnement normal**.

L'écran de calibration s'affiche alors. Si aucune alimentation externe n'est détectée, un message vous invite à **Connecter alimentation externe**. Si aucune batterie n'est présente dans les compartiments, un message vous invite à **Insérer batterie**. Si une batterie se trouve dans chacun des deux compartiments, un message vous demande de sélectionner laquelle vous voulez calibrer.

8 Appuyez sur la touche [**Début**] pour commencer la calibration.

Pendant la procédure de calibration, la batterie est chargée à pleine capacité, déchargée pour préparer la calibration, calibrée, puis rechargée après la calibration. Dès que s'affiche le message **Calibration terminée. La batterie se charge plus vite si l'appareil est hors tension**, vous pouvez placer le Sélecteur de mode sur la position **Arrêt** pour accélerer la charge de la batterie.

Lorsqu'elle est effectuée avec le HeartStart MRx, la procédure de calibration dure environ 11 heures. La progression s'affiche à l'écran. Si vous utilisez le support-chargeur de batterie Philips, la calibration est nettement plus courte. Il est impossible d'utiliser les fonctions de surveillance ou défibrillation pendant la procédure de calibration. Si la calibration doit être interrompue pour utiliser ces fonctions, appuyez sur la touche [**Annuler**].

AVERTISSEMENT

La calibration de la batterie est stoppée si le module d'alimentation externe ou la batterie en cours de calibration est retiré de l'appareil alors que la procédure n'est pas terminée. Dans ce cas, la batterie ne sera pas calibrée et sa capacité sera très faible.

Résultats de la calibration

Une fois la procédure de calibration terminée, le résultat s'affiche : **Réussi** ou **Echec**. En outre, vous obtenez une estimation de la capacité de la batterie, permettant de décider si elle peut encore être utilisée. Si la capacité est :

- ≥ 80%, continuez à utiliser la batterie.
- < 80%, mettez-la au rebut.

Stockage des batteries

Les batteries doivent être utilisées régulièrement et à tour de rôle, afin d'assurer un usage égal. Lors du stockage, vérifiez que les bornes de la batterie n'entrent pas en contact avec des objets métalliques.

Si une batterie doit être stockée pendant une période prolongée, nous vous recommandons de la ranger dans un endroit frais, avec un niveau de charge compris entre 20% (1 indicateur DEL allumé) et 40% (2 indicateurs DEL allumés). En effet, le stockage dans un endroit frais ralentit le processus de vieillissement, la température idéale de stockage se situant à 15°C. Les batteries ne doivent pas être stockées à des températures inférieures à -20°C ou supérieures à 60°C.

ATTENTION

- Si le HeartStart MRx n'est pas utilisé pendant une période prolongée, vous ne devez pas laisser les batteries dans l'appareil.
- Le stockage à des températures supérieures à 38°C pendant des périodes prolongées réduit considérablement la durée de vie de la batterie.

Tous les 2 mois, les batteries stockées doivent être chargées à 20% - 40% de leur capacité. Avant toute utilisation, elles doivent être chargées à pleine capacité.

Mise au rebut des batteries

Les batteries doivent être mises au rebut si elles présentent des signes de dommages ou si elles ne réussissent pas la procédure de calibration. La mise au rebut doit se faire selon une méthode respectant les conditions de protection de l'environnement et conforme aux règlementations en vigueur dans votre pays.

AVERTISSEMENT

Les batteries ne doivent pas être ouvertes, percées ni incinérées. Vous ne devez pas court-circuiter les bornes des batteries pour éviter tout risque d'incendie.

ATTENTION

Les batteries doivent être manipulées, utilisées et testées avec précaution. Evitez de les mettre en court-circuit, les écraser, les faire tomber, les percer, les démonter, d'inverser leur polarité et de les exposer à des températures élevées. Toute mauvaise utilisation risque de provoquer des dommages corporels.

Instructions de nettoyage

Nous vous recommandons de suivre les procédures indiquées ci-dessous pour nettoyer le HeartStart MRx et ses accessoires.

ATTENTION

- Le HeartStart MRx, ainsi que ses fournitures et accessoires, ne doivent pas être passés en autoclave, nettoyés aux ultrasons ni immergés, sauf indication contraire dans le manuel d'utilisation livré avec les accessoires.
- Evitez d'utiliser des abrasifs et des solvants puissants tels que l'acétone ou les agents à base d'acétone.
- Evitez de mélanger des solutions de désinfection (par exemple eau oxygénée et ammoniaque) car cela risque de créer des gaz dangereux.
- Evitez de nettoyer les bornes ou connecteurs électriques avec de l'eau oxygénée.
- Pour la désinfection, respectez la procédure en vigueur dans votre établissement afin d'éviter tout endommagement de l'appareil.

Moniteur/Défibrillateur

Les produits ci-dessous peuvent être utilisés pour nettoyer les surfaces extérieures du moniteur/défibrillateur, ainsi que les batteries et la carte PC :

- alcool isopropylique (dilué à 70%)
- eau savonneuse
- solution d'hypochlorite de sodium (eau javellisée) diluée à 3%
- composés d'ammonium quaternaire, tels que le Lysol (dilué à 10%)

Avant d'appliquer la solution de nettoyage, enlevez tout matière adhérente (tissus, liquides, etc) restée sur l'appareil et essuyez soigneusement avec un chiffon imbibé d'eau.

L'appareil ne doit jamais être immergé. Essorez le chiffon avant de commencer à nettoyer. Evitez de faire couler du liquide sur l'appareil ou d'en faire pénétrer à l'intérieur du boîtier. Utilisez un chiffon doux pour nettoyer l'écran, afin d'éviter toute rayure.

Tête d'impression

Lorsque l'impression est trop claire ou de densité variable, nettoyez la tête d'impression pour éliminer les dépôts éventuels de papier graphique.

Pour nettoyer la tête d'impression, procédez comme suit :

1. Appuyez sur le taquet de verrouillage pour ouvrir le volet de l'imprimante.
2. Enlevez le rouleau de papier.
3. Nettoyez la tête d'impression (au-dessus du rouleau en caoutchouc) avec un tampon de coton imbibé d'alcool isopropylique.
4. Remettez le rouleau de papier en place (voir la Figure 20 page 36).

Palettes, câble de thérapie

Les palettes externes non stérilisables et les câbles de thérapie peuvent être nettoyés avec un chiffon doux imbibé d'un des produits suivants :

- eau savonneuse
- solution de glutaraldéhyde à 2% (Cidex par exemple)
- solution d'hypochlorite de sodium (eau javellisée) diluée à 3%
- composés d'ammonium quaternaire, tels que le Lysol (dilué à 10%)
- alcool isopropylique (dilué à 70%)

ATTENTION

Les palettes et les câbles de thérapie ne doivent pas être nettoyés aux ultrasons, immergés, passés en autoclave, ni stérilisés à l'oxyde d'éthylène.

REMARQUE Pour plus d'informations sur le nettoyage et la stérilisation des palettes internes et externes stérilisables, reportez-vous au *Manuel d'utilisation des palettes stérilisables* (référence M4741-91001).

Les palettes internes stériles, les électrodes multifonctions et les électrodes de surveillance Philips ne nécessitent aucun nettoyage puisqu'elles sont à usage unique.

Câble ECG

Le câble ECG doit être nettoyé à l'aide d'un chiffon imbibé de l'un des produits ci-dessous :

- solution de glutaraldéhyde à 2% (Cidex par exemple)
- savon sans alcool
- solution d'hypochlorite de sodium (eau javellisée) diluée à 3%. Cette solution peut décolorer le câble.

ATTENTION

Le câble de surveillance ECG ne doit jamais être nettoyé aux ultrasons, immergé, passé en autoclave ni stérilisé à la vapeur. Vous ne pas devez utiliser de l'alcool pour le nettoyer. Evitez de nettoyer les bornes ou connecteurs électriques avec de l'eau javellisée. En effet, l'alcool fragilise le plastique, ce qui peut provoquer une usure prématurée du câble.

Mallette de transport

Pour nettoyer la mallette de transport, utilisez de l'eau savonneuse. Utilisez un produit détachant pour tissu pour enlever les tâches incrustées. Laissez sécher la mallette à l'air libre. Elle ne doit pas être lavée ni séchée en machine.

Brassard de PNI

Pour désinfecter le brassard, vous pouvez l'immerger dans une solution de décontamination à base d'alcool isopropylique dilué à 70-85%, mais pensez à enlever la poche en caoutchouc si vous utilisez cette méthode. Le brassard ne doit pas être nettoyé à sec.

Il peut être lavé en machine ou à la main, selon les recommandations du fabricant ; le lavage à la main prolonge la durée de vie du brassard. Avant de laver le brassard, retirez la poche en caoutchouc et, pour le lavage en machine, fermez la bande auto-agrippante. Après le lavage, laissez le brassard sécher complètement, puis remettez la poche en caoutchouc.

Capteur et câble de SpO_2

Pour nettoyer le capteur et le câble de SpO_2, suivez les instructions données par le fabricant.

Mise au rebut du HeartStart MRx

Avant de mettre l'appareil au rebut, enlevez les batteries. Respectez les règlementations en vigueur dans votre pays pour l'élimination de l'équipement contenant des pièces électroniques.

AVERTISSEMENT

La mise au rebut de l'appareil en laissant la batterie insérée peut créer des risques d'électrocution.

Afin d'éviter toute contamination du personnel, de l'environnement ou des autres appareils, vérifiez que le moniteur/défibrillateur a bien été désinfecté et décontaminé avant la mise au rebut.

Mise au rebut des cartouches de gaz de calibration vides

Pour mettre au rebut les cartouches de gaz vides, procédez comme suit :

1. Videz complètement la cartouche soit en enfonçant la broche du clapet de sécurité, soit en retirant la broche de la valve de remplissage à l'aide d'une clé de démontage de la valve ou d'une pince demi-ronde.
2. Une fois la cartouche vide, retirez la tige de la valve de l'orifice de remplissage ou du régulateur, ou percez un trou dans la cartouche.
3. Ecrivez "Vide" sur la cartouche et mettez-la au rebut avec les déchets métalliques.

AVERTISSEMENT

Vérifiez que la cartouche est bien vide avant d'essayer de retirer la tige de la valve ou de percer un trou dans la cartouche.

Fournitures et accessoires

Les tableaux ci-après donnent la liste des fournitures et accessoires de votre HeartStart MRx.
Pour passer commande :

Aux Etats-Unis, contactez le 1-800-225-0230 (électrodes multifonctions, électrodes, câbles, papier, etc).

En France, contactez le 0 825 01 07 16.

Pour les autres pays, contactez votre bureau commercial Philips Systèmes Médicaux ou votre distributeur habituel, ou visitez notre site web d'achat en ligne à l'adresse suivante :
http://shop.medical.philips.com (cliquez sur le lien "Medical Supplies).

Tableau 30 Fournitures et accessoires

Palettes externes	
M3542A	Palettes externes standard
M3543A	Palettes externes résistantes à l'eau
M4745A	Palettes externes stérilisables

Palettes intenes	
M1741A	7,5 cm, sans bouton de décharge
M1742A	6,0 cm, sans bouton de décharge
M1743A	4,5 cm, sans bouton de décharge
M1744A	2,8 cm, sans bouton de décharge
M4741A	7,5 cm, avec bouton de décharge
M4742A	6,0 cm, avec bouton de décharge
M4743A	4,5 cm, avec bouton de décharge
M4744A	2,8 cm, avec bouton de décharge
989803127121	Grande taille, avec bouton de décharge et à usage unique
989803127131	Taille moyenne, avec bouton de décharge et à usage unique
989803127141	Petite taille, avec bouton de décharge et à usage unique
989803127151	Grande taille, sans bouton de décharge et à usage unique
989803127161	Taille moyenne, sans bouton de décharge et à usage unique
989803127171	Petite taille, sans bouton de décharge et à usage unique
M4740A	Câble adaptateur pour palettes internes

Electrodes multifonctions	
M3713A	Adultes Plus
M3716A	Adultes, radiotransparentes
M3717A	Pédiatriques Plus
M3718A	Adultes, radiotransparentes/peu irritantes pour la peau
M3719A	Pédiatriques, radiotransparentes/peu irritantes pour la peau
M3501A	Adultes, norme AAMI
M3502A	Adultes, norme CEI
M3503A	Pédiatriques, norme CEI
M3504A	Pédiatriques, norme AAMI

Câbles pour électrodes multifonctions	
M3507A	Câble avec connecteur cylindrique, pour une défibrillation "mains libres"
M3508A	Câble avec connecteur plat, pour une défibrillation "mains libres"
05-10200	Adaptateur pour électrodes multifonctions (à utiliser avec le câble M3507A)

Electrodes de surveillance ECG	
M2202A	Electrodes hautement adhésives, 5 électrodes/pochette (60 pochettes/carton)

Câbles patient pour ECG 12 dérivations	
M3525A	Câble patient 10 fils avec connecteur 12 broches (pour ECG à 3 et 12 dérivations)
M3526A	Jeu de 3 fils d'électrode à terminaison pression (AAMI)
M3527A	Jeu complémentaire de 7 fils d'électrode pour ECG 12 dérivations (AAMI)
M3528A	Jeu de 3 fils d'électrode à terminaison pression (CEI)
M3529A	Jeu complémentaire de 7 fils d'électrode pour ECG 12 dérivations (CEI)
M5530A	Barrette de séparation pour jeu de 3 fils d'électrode (à utiliser avec les jeux M3526A/M3528A)
M1949A	Câble patient 10 fils avec connecteur 12 broches (pour ECG à 5 et 12 dérivations)
M1968A	Jeu de fils à terminaison à pince pour électrodes de membre et câble à 10 fils, à utiliser avec la référence M1976A (AAMI)
M1976A	Jeu de fils à terminaison à pince pour électrodes précordiales et câble à 10 fils, à utiliser avec la référence M1968A (AAMI)
M1971A	Jeu de fils à terminaison à pince pour électrodes de membre et câble à 10 fils, à utiliser avec la référence M1978A (CEI)
M1978A	Jeu de fils à terminaison à pince pour électrodes précordiales et câble à 10 fils, à utiliser avec la référence M1971A (CEI)

Câbles patient pour ECG 3 dérivations	
M1500A	Câble patient 3 fils (AAMI)
M1605A	Jeu de 3 fils d'électrode à terminaison pression (AAMI)
M1510A	Câble patient 3 fils (CEI)
M1615A	Jeu de 3 fils d'électrode à terminaison pression (CEI)

Câbles patient pour ECG 5 dérivations	
M1520A	Câble patient 5 fils (AAMI)
M1625A	Jeu de 5 fils d'électrode à terminaison pression (AAMI)
M1530A	Câble patient 5 fils (CEI)
M1635A	Jeu de 5 fils d'électrode à terminaison pression (CEI)

Câbles de synchronisation	
M1783A	Câble de synchronisation (2,43 m)
M5526A	Câble de synchronisation (7,62 cm)

Câbles et capteurs de SpO_2	
M1191A	Capteur réutilisable de SpO_2 - doigt adulte
M1192A	Capteur réutilisable de SpO_2 - doigt enfant/adulte petite taille
M1193A	Capteur réutilisable de SpO_2 - pouce adulte
M1194A	Capteur réutilisable de SpO_2 - oreille enfant/adulte
M1195A	Capteur réutilisable de SpO_2 - nourrisson
M1941A	Rallonge de 2 m pour câble de SpO_2
M1943A	Câble adaptateur pour capteur de SpO_2 Nellcor, 1 m (à utiliser avec la référence M1902/3/4B)

Pression non invasive	
	Tubulure d'interconnexion
M1598B	Pression adulte (1,5 m)
M1599B	Pression adulte (3 m)
	Brassards réutilisables de PNI
40400A	Jeu de brassards réutilisables, 3 tailles (enfant, adulte, adulte grande taille)
40400B	Jeu de brassards réutilisables, 5 tailles (nourrisson, enfant, adulte, adulte grande taille, cuisse)
40401A	Brassard traditionnel de PNI, réutilisable - nourrisson
40401B	Brassard traditionnel de PNI, réutilisable - enfant
40401C	Brassard traditionnel de PNI, réutilisable - adulte
40401D	Brassard traditionnel de PNI, réutilisable – adulte grande taille
40401E	Brassard traditionnel de PNI, réutilisable - cuisse
M4552A	Brassard de PNI antimicrobien, réutilisable - nourrisson
M4553A	Brassard de PNI antimicrobien, réutilisable - enfant
M4554A	Brassard de PNI antimicrobien, réutilisable - adulte petite taille
M4555A	Brassard de PNI antimicrobien, réutilisable - adulte
M4557A	Brassard de PNI antimicrobien, réutilisable - adulte grande taille
M4559A	Brassard de PNI antimicrobien, réutilisable - cuisse
M1572A	Brassard confortable réutilisable - enfant
M1573A	Brassard confortable réutilisable - adulte petite taille
M1574A	Brassard confortable réutilisable - adulte
M1575A	Brassard confortable réutilisable - adulte grande taille
	Brassards de PNI à usage unique
M4572A	Brassard doux de PNI, à usage unique - nourrisson
M4573A	Brassard doux de PNI, à usage unique - enfant
M4574A	Brassard doux de PNI, à usage unique - adulte petite taille
M4575A	Brassard doux de PNI, à usage unique - adulte
M4576A	Brassard doux de PNI, à usage unique - adulte extra-long
M4577A	Brassard doux de PNI, à usage unique – adulte grande taille
M4578A	Brassard doux de PNI, à usage unique - adulte grande taille, extra-long
M4579A	Brassard doux de PNI, à usage unique - cuisse

CO2 en fin d'expiration (CO_2-fe)	
	Circuits pour patients intubés
M1920A	Kit FilterLine - adultes/enfants (25 kits/boîte)
M1921A	Kit FilterLine H - adultes/enfants (25 kits/boîte)
M1923A	Kit FilterLine H - nourrissons/nouveau-nés (jaunes, 25 kits/boîte)
	Circuits CO_2 + O_2 pour patients non intubés (utilisation polyvalente)
M2520A	Smart CapnoLine - enfant
M2521A	Smart CapnoLine - taille intermédiaire
M2522A	Smart CapnoLine - adulte
	Circuits CO_2 pour patients non intubés (utilisation monovalente)
M2524A	Smart CapnoLine - enfant
M2525A	Smart CapnoLine - taille intermédiaire
M2526A	Smart CapnoLine - adulte

Alimentation électrique	
M3538A	Batterie ion lithium
M3539A	Module d'alimentation en courant alternatif
M5529A	Module d'alimentation en courant continu
M5528A	Support de montage pour module d'alimentation CC

Papier	
40457C	Papier thermochimique à quadrillage gris, 10 rouleaux de 50 mm de large
40457D	Papier thermochimique à quadrillage gris, 80 rouleaux de 50 mm de large

Poignée de couleur	
M5521A	Verte
M5522A	Bleue
M5523A	Jaune
M5524A	Rose
M5525A	Grise

Accessoires divers	
M1781A	Charge de test pour câble d'électrode M3507A
M3725A	Charge de test pour câble d'électrode M3508A
M3541A	Mallette de transport
M3545A	Carte PC et support de carte

15

En cas de problème

Si le HeartStart MRx détecte une erreur ou un problème éventuel pendant l'utilisation, un message technique ou un message d'avertissement s'affiche pour vous donner des précisions. Ces messages sont souvent accompagnés d'une indication ou d'un bip sonore. Ce chapitre décrit les différents messages techniques et d'avertissement, ainsi que les autres symptômes que vous pouvez constater, et les solutions à apporter à ces problèmes. En outre, ce chapitre donne une définition des tonalités d'alertes ainsi que des informations concernant l'assistance technique.

Si vous n'arrivez pas à résoudre un problème en suivant les instructions données dans ce chapitre, procédez comme suit :

- Exécutez un test de fonctionnement, afin de détecter tout dysfonctionnement éventuel nécessitant une assistance technique.
- Si tel est le cas, contactez le service d'assistance technique.
- Evitez toute utilisation du HeartStart MRx si le dysfonctionnement affecte les fonctions de surveillance ECG, défibrillation ou stimulation. En cas de problèmes concernant la surveillance de la SpO_2, de la pression non invasive, du CO_2 ou la fonction ECG 12 dérivations, vous ne devez pas utiliser l'appareil si l'une de ces fonctions est essentielle dans le processus de soins mis en place dans votre établissement.

Les résultats des tests automatiques effectués sur les principales fonctions de l'appareil sont résumés dans le rapport correspondant et sont immédiatement visibles grâce à l'indicateur d'état de l'appareil. Pour plus d'informations sur cet indicateur, reportez-vous au paragraphe "Indicateur d'état de l'appareil" page 130. Pour plus d'informations sur le test de fonctionnement, reportez-vous au tableau "Résultats du test de fonctionnement" page 137.

Pour connaître les instructions de réparation, ou pour plus d'informations d'ordre technique, consultez le manuel de maintenance du HeartStart MRx (en langue anglaise), dont la référence est M3535-90900.

AVERTISSEMENT

La maintenance et les réparations doivent être effectuées uniquement par du personnel qualifié.

Symptômes

Les tableaux suivants vous donnent la liste des symptômes, des messages techniques et d'avertissement, ainsi que les causes possibles du problème et les solutions. Les symptômes sont classés selon les fonctions de l'appareil.

Tableau 31 Problèmes d'ordre général

Symptôme	Cause possible	Solution possible
Le HeartStart MRx ne se met pas sous tension.	L'appareil n'est pas alimenté.	• Insérez une batterie chargée. • Branchez l'appareil sur une alimentation ca/cc.
Le volume sonore est trop faible ou absent.	Le volume **QRS**, **Voix** ou **Alarme** est réglé sur le niveau **Très faible** ou **Désactivé**.	Utilisez le menu **Volume** pour régler le volume de la tonalité de QRS, des messages sonores et/ou des alarmes.
La capacité de la batterie diminue (elle ne tient pas la charge).	La durée de vie de la batterie est bientôt terminée.	Remplacez la batterie.
Les indicateurs de charge de la batterie sont inexacts.	La batterie doit être calibrée.	Calibrez la batterie.
Message **Tous les réglages sont revenus à leurs valeurs par défaut**.	Une panne d'alimentation ou une erreur logicielle grave s'est produite.	Réglez de nouveau les alarmes, les courbes, les volumes et les autres paramètres tels qu'ils avaient été précédemment définis pour ce patient.
Messages **Tous les réglages sont revenus à leurs valeurs par défaut** et **Alimentation interrompue** ou **Appareil ré-initialisé**.	Le fichier de configuration est corrompu ou incomplet.	Rechargez le fichier de configuration de l'appareil.
Message **Batteries faibles**.	La capacité des batteries ne permet plus d'assurer que dix minutes de surveillance et de délivrer six chocs de 200 joules.	• Insérez une batterie chargée. • Branchez l'appareil sur une alimentation ca/cc.
Message **Batterie A faible – Utiliser la batterie B** (ou vice-versa).	La batterie spécifiée dans le message doit être rechargée.	Chargez la batterie.
Message **Panne critique. Faire réparer l'appareil**.	Panne détectée au cours du démarrage.	Evitez toute utilisation de l'appareil et contactez le service d'assistance technique.
Message **Alimentation externe interrompue**.	L'alimentation ca/cc a été coupée ; l'appareil fonctionne à présent sur la batterie.	Branchez l'appareil sur une alimentation ca/cc, si nécessaire.
Message **Ventilateur défectueux**.	Le ventilateur interne ne fonctionne pas.	Contactez le service d'assistance technique.

Tableau 31 Problèmes d'ordre général (suite)

Symptôme	Cause possible	Solution possible
Message **Défaut mémoire interne**. Ce message s'affiche à chaque mise sous tension de l'appareil.	La carte mémoire interne a été reformatée suite à l'échec d'un test automatique. Les données patient ne peuvent pas être sauvegardées dans la mémoire car l'appareil ne reconnaît pas la carte mémoire interne.	Même si toutes les données enregistrées précédemment sur la carte ont été supprimées, la carte peut à présent être de nouveau utilisée pour sauvegarder des données. Contactez le service d'assistance technique.
Message **Mémoire interne saturée**.	Le résumé des événements du dossier patient actuel dépasse la capacité de stockage de la mémoire interne.	• Créez un nouveau dossier patient. • Imprimez le résumé des événements. Créez un nouveau dossier patient.
Message **Alimentation défectueuse**.	L'alimentation interne de l'appareil est défectueuse.	Evitez d'utiliser l'appareil et contactez le service d'assistance technique.
Message **Remplacer pile horloge**.	La pile de l'horloge interne doit être remplacée.	Contactez le service d'assistance technique.
Message **Dispositif choc défectueux**.	Il est impossible de délivrer un choc en raison d'une panne matérielle.	Evitez d'utiliser l'appareil et contactez le service d'assistance technique.
Message **Arrêt appareil dans 1 minute**.	La batterie est très faible et l'appareil n'est pas branché sur une alimentation ca/cc.	Insérez une batterie chargée et/ou branchez l'appareil sur une alimentation ca/cc.
Message **Arrêt imminent**.	La batterie est déchargée et l'appareil n'est pas branché sur une alimentation ca/cc.	Insérez une batterie chargée et/ou branchez l'appareil sur une alimentation ca/cc. Il faudra peut-être régler de nouveau les paramètres pour le patient surveillé.

Tableau 32 Problèmes liés à la surveillance ECG

Symptôme	Cause possible	Solution possible
Absence de tonalité de QRS ou tonalité ne se déclenchant pas à chaque QRS.	Le volume du QRS a été configuré sur **Désactivé** ou sur un niveau trop faible via le menu Configuration. Le volume du QRS a été **Désactivé** ou réglé sur un niveau trop faible via le menu Volume. L'amplitude du complexe QRS est trop faible.	Configurez le volume de la tonalité de QRS. Augmentez le volume via le menu Volume. Sélectionnez une autre dérivation.
Signal ECG de mauvaise qualité (bruit, ligne de base instable, etc.) provenant des électrodes de surveillance.	Les électrodes de surveillance ne sont pas bien en contact avec le patient. La date limite d'utilisation des électrodes de surveillance est dépassée ou les électrodes sont sèches. Des interférences radio-électriques provoquent des artéfacts. Le câble ECG est défectueux.	Vérifiez que les électrodes de surveillance sont appliquées correctement. Si nécessaire, préparez la peau du patient et appliquez de nouvelles électrodes. Vérifiez la date limite d'utilisation des électrodes. Ouvrez l'emballage juste avant d'utiliser les électrodes. Déplacez ou mettez hors tension l'appareil susceptible de créer des interférences. Essayez de changer la position des câbles/dérivations. Procédez à un test de fonctionnement avec le câble ECG. S'il échoue, refaites le même test sans le câble ECG. Si cette fois, le test est réussi, remplacez le câble. Sinon, évitez d'utiliser l'appareil et contactez le service d'assistance technique.
Signal ECG de mauvaise qualité (bruit, ligne de base instable, etc.) provenant des palettes/électrodes multifonctions.	Les palettes/électrodes multifonctions ne sont pas bien en contact avec le patient. La date limite d'utilisation des électrodes multifonctions est dépassée ou les électrodes sont sèches. Des interférences radio-électriques provoquent des artéfacts. Le câble des palettes/électrodes multifonctions est défectueux.	Vérifiez que la peau du patient est bien préparée et que les électrodes sont appliquées correctement. Si nécessaire, appliquez de nouvelles électrodes multifonctions. Vérifiez la date limite d'utilisation des électrodes. Ouvrez l'emballage juste avant d'utiliser les électrodes. Déplacez ou mettez hors tension l'appareil susceptible de créer des interférences. Essayez de changer la position du câble. Procédez à un test de fonctionnement avec le câble des électrodes multifonctions. S'il échoue, refaites le même test sans le câble. Si cette fois, le test est réussi, remplacez le câble. Sinon, évitez d'utiliser l'appareil et contactez le service d'assistance technique.
Message **Câble ECG non connecté**.	Le câble ECG n'est pas connecté et l'ECG configuré/sélectionné pour le secteur de la courbe 1 provient des dérivations.	Vérifiez que le câble ECG est branché correctement. Connectez le câble ECG ou le câble de thérapie.
Message **Electrodes ECG déconnectées**.	Les électrodes utilisées pour afficher la courbe ECG configurée/sélectionnée pour le secteur 1 ne sont pas appliquées ou pas bien en contact avec le patient. Les électrodes de surveillance ECG ne sont pas bien en contact avec le patient.	Appliquez les électrodes sur le patient. Vérifiez que les électrodes de surveillance sont bien en place. Si nécessaire, préparez la peau du patient et appliquez de nouvelles électrodes.

Tableau 32 Problèmes liés à la surveillance ECG (suite)

Symptôme	Cause possible	Solution possible
Pas de courbe (ligne pointillée fixe) ni de message **Electrodes ECG déconnectées**.	Un court-circuit a été détecté au niveau du câble patient ou des dérivations.	Procédez à un test de fonctionnement avec le câble ECG. S'il échoue, refaites le même test sans le câble ECG. Si cette fois, le test est réussi, remplacez le câble. Sinon, évitez d'utiliser l'appareil et contactez le service d'assistance technique.
Message **Palettes/Electrodes déconnectées.**	Les palettes/électrodes multifonctions dont la courbe est affichée dans le secteur 1 ne sont pas appliquées ou mal fixées.	• Vérifiez que les palettes/électrodes multifonctions sont appliquées correctement. Si nécessaire, utilisez de nouvelles électrodes. • Remplacez la courbe ECG affichée dans le secteur 1 par une dérivation provenant des électrodes de surveillance.
Au lieu du tracé ECG, une ligne pointillée (----) apparaît sur l'affichage.	L'acquisition des données ECG ne s'effectue pas.	• Vérifiez que le câble ECG ou le câble des palettes/électrodes multifonctions est bien connecté. • Vérifiez que les palettes, les électrodes de surveillance ECG ou multifonctions sont correctement appliquées. • Vérifiez que la dérivation voulue est sélectionnée.
Le message **Défaut contact "dérivation"** s'affiche dans un secteur de courbe.	L'électrode de surveillance ECG indiquée n'est pas fixée ou n'est pas bien en contact avec le patient.	Vérifiez que l'électrode indiquée est appliquée correctement.
Le message **Electrodes multif.déconnectées** s'affiche dans un secteur de courbe.	Les électrodes multifonctions ne sont pas bien en contact avec le patient.	Vérifiez que le câble de thérapie est branché et que les électrodes multifonctions sont appliquées correctement. Si nécessaire, préparez la peau du patient et appliquez de nouvelles électrodes.
Message **Analyse ECG impossible**.	L'algorithme de surveillance des arythmies ne peut pas fournir une analyse fiable des données ECG.	Vérifiez la qualité du signal ECG. Si nécessaire, repositionnez les électrodes de surveillance ECG ou demandez au patient de ne pas bouger.
Message **Câble ECG défectueux**.	Un court-circuit a été détecté entre un fil d'électrode et la terre pendant le test de fonctionnement.	Remplacez le câble ECG.
Message **Dispositif ECG défectueux**.	Il y a une panne matérielle au niveau du câble ou du dispositif de surveillance ECG.	Effectuez un test de fonctionnement pour déterminer lequel des deux est la cause du problème. Evitez d'utiliser l'appareil et contactez le service d'assistance technique.
Le bouton Choix dérivation ne répond pas.	La fonction ECG 12 dérivations est active. L'appareil est en mode DSA.	Quittez la fonction ECG 12 dérivations. Aucune.
Lorsque vous appuyez sur le bouton Choix dérivation, les électrodes multifonctions n'apparaissent pas dans la liste des courbes pouvant être affichées.	Le câble de thérapie permettant de surveiller l'ECG via les électrodes multifonctions n'est pas connecté. La stimulation en mode sentinelle est active.	Connectez le câble de thérapie. Quittez la fonction de stimulation ou choisissez le mode fixe.
Une ou plusieurs commandes ne répondent pas (par exemple, le bouton Choix dérivation ou les touches programmées).	La commande ou la connexion est défectueuse.	Evitez d'utiliser l'appareil et contactez le service d'assistance technique.

Tableau 33 Problèmes liés à la surveillance de la pression non invasive

Symptôme	Cause possible	Solution possible
Message **Brassard PNI non dégonflé**. Le symbole -?- s'affiche à la place de la valeur de PNI.	La pression du brassard a été supérieure à 5 mmHg (0,67 kPa) pendant plus de 3 minutes.	• Diminuez la pression dans le brassard (débranchez le brassard de la tubulure). • Utilisez un autre brassard. Si le problème n'est pas résolu, contactez le service d'assistance technique.
Message **Surpression brassard PNI**. Le symbole -?- s'affiche à la place de la valeur de PNI.	La pression du brassard a dépassé la limite de sécurité (260 mmHg).	Aucune action ne peut être effectuée, le brassard doit se dégonfler automatiquement. Si tel n'est pas le cas, débranchez le brassard et dégonflez-le.
Message **Mesure PNI interrompue**. Le symbole -?-/-?-(-?) s'affiche à la place de la valeur de PNI.	La mesure a dépassé l'intervalle maximal de temps prévu pour gonfler, dégonfler le brassard, ou pour effectuer la mesure totale.	• Vérifiez que le taille du brassard est adaptée au patient. • Vérifiez la position du brassard.
Message **Echec mesure PNI**. Le symbole -?-/-?-(-?-) s'affiche à la place de la valeur de PNI.	Il est impossible d'effectuer la mesure.	Vérifiez la taille et la position du brassard.
Message **Calibration PNI nécessaire**.	Le module de PNI doit être calibré. La calibration doit être effectuée soit tous les ans, soit tous les 10 000 cycles.	Contactez le service d'assistance technique responsable du module de PNI. Vous ne devez pas utiliser la fonction de surveillance de la PNI tant que la calibration n'a pas été effectuée. Si cette fonction est essentielle dans le processus de soins, évitez toute utilisation de l'appareil.
Message **Dispositif PNI défectueux**.	Il y a une panne matérielle au niveau du dispositif de surveillance de la PNI.	Contactez le service d'assistance technique responsable du module de PNI. Vous ne devez pas utiliser la fonction de surveillance de la PNI. Si cette fonction est essentielle dans le processus de soins, évitez toute utilisation de l'appareil.
Message **Maintenance PNI à prévoir**.	Le module de PNI a atteint la fin de sa durée de vie, soit 50 000 cycles.	Contactez le service d'assistance technique responsable du module de PNI. Vous ne devez pas utiliser la fonction de surveillance de la PNI. Si cette fonction est essentielle dans le processus de soins, évitez toute utilisation de l'appareil.
Le cycle de mesure ne démarre pas automatiquement.	L'appareil n'est pas configuré pour effectuer des mesures automatiques de la PNI. Les mesures automatiques ne sont pas sélectionnées pour le patient surveillé. La touche **[Début PNI]** n'a pas été activée.	Vérifiez la configuration et modifiez-la si nécessaire. Via le menu **Mesures/Alarmes**, sélectionnez les mesures automatiques pour le patient. Appuyez sur la touche **[Début PNI]**.
La pompe fonctionne mais le brassard ne se gonfle pas ou pas complètement.	Le brassard est endommagé. La connexion entre le brassard et le HeartStart MRx est mauvaise.	Utilisez un autre brassard. Vérifiez les connexions et remplacez les tubulures, si nécessaire.
Les mesures de PNI semblent trop faibles/élevées.	Le brassard est trop grand/petit pour le patient.	Utilisez un brassard de taille appropriée.

Tableau 34 Problèmes liés à la surveillance de la SpO_2

Symptôme	Cause possible	Solution possible
La courbe de SpO_2 ne s'affiche pas.	Le capteur n'est pas bien branché ou son câble est endommagé. La courbe de SpO_2 n'est pas configurée pour être affichée et aucun secteur d'affichage des courbes n'est libre.	• Vérifiez la connexion du capteur et son câble. • Utilisez un autre capteur. Utilisez le menu **Courbes** pour sélectionner un secteur d'affichage pour la courbe de SpO_2.
Message **Signal SpO_2 non pulsatile**.	Le site d'application ne présente pas de flux pulsatile ou un flux trop faible pour être détecté. Le capteur s'est détaché.	• Vérifiez que le site d'application présente une bonne perfusion. • Vérifiez que le capteur est bien mis en place. • Vérifiez que le site d'application présente un flux pulsatile. • Déplacez le capteur sur un autre site ayant une meilleure circulation. • Si un brassard de pression est situé sur le même membre que le capteur de SpO_2, attendez que la mesure de PNI soit finie. • Utilisez un autre capteur.
Message **Signal SpO_2 irrégulier**. Le symbole -?- s'affiche à la place de la valeur de SpO_2.	Les mesures de SpO_2 sont irrégulières.	• Vérifiez que le capteur est bien mis en place. • Vérifiez que le site d'application présente un flux pulsatile. • Déplacez le capteur sur un autre site ayant une meilleure circulation. • Utilisez un autre capteur.
Message **Signal SpO_2 parasité**.	Le patient bouge trop ou des interférences électriques existent.	• Demandez au patient de moins bouger. • Vérifiez que le câble du capteur ne se trouve pas trop près des câbles d'alimentation.
Message **Interférences SpO_2** . Le symbole -?- s'affiche à la place de la valeur de SpO_2.	La luminosité ambiante est trop forte. Il y a trop d'interférences. Le capteur est endommagé.	Recouvrez le capteur d'un tissu opaque afin de réduire la luminosité ambiante. Vérifiez que le câble du capteur ne se trouve pas trop près des câbles d'alimentation. Vérifiez que le câble du capteur n'est pas endommagé.
Message **Câble SpO_2 non connecté** .	Le capteur de SpO_2 n'est pas connecté.	Vérifiez la connexion du capteur de SpO_2.

Tableau 34 Problèmes liés à la surveillance de la SpO_2 (suite)

Symptôme	Cause possible	Solution possible
Message Capteur SpO_2 défectueux. Le symbole -?- s'affiche à la place de la valeur de SpO_2.	Le câble ou le capteur de SpO_2 est défectueux.	• Utilisez un autre capteur. • Si le problème n'est pas résolu, contactez le service d'assistance technique responsable du module de SpO_2. Si la fonction de SpO_2 est essentielle dans le processus de soins, évitez toute utilisation de l'appareil.
Message **Dispositif SpO_2 défectueux**.	Le dispositif de SpO_2 est défectueux.	• Contactez le service d'assistance technique responsable du module de SpO_2. Si la fonction de SpO_2 est essentielle dans le processus de soins, évitez toute utilisation de l'appareil.
Message **Intervalle SpO_2 dépassé**. Le symbole -?- s'affiche à la place de la valeur de SpO_2.	En raison d'une mesure de PNI ou d'un signal trop parasité, l'affichage/mise à jour de la mesure de SpO_2 est retardé pendant plus de 30 secondes (60 secondes si une mesure de PNI est en cours).	• Attendez que la mesure de PNI soit terminée. • Utilisez un autre site d'application. • Déplacez le capteur sur un autre membre que celui où se trouve le brassard de PNI.
Message **Perfusion faible SpO_2** . Le symbole -?- s'affiche à la place de la valeur de SpO_2.	Le signal de SpO_2 est trop faible pour pouvoir obtenir une valeur précise.	• Vérifiez que le capteur est bien mis en place. • Essayez un autre type de capteur.

Tableau 35 Problèmes liés à la surveillance du CO_2

Symptôme	Cause possible	Solution possible
La courbe de CO_2 ne s'affiche pas sur l'écran.	Le filtre FilterLine n'est pas bien connecté. La courbe de CO_2 n'est pas configurée pour être affichée et aucun secteur d'affichage des courbes n'est libre.	• Vérifiez la connexion du filtre FilterLine. • Vérifiez qu'il n'y a pas de noeud au niveau de la tubulure, qu'elle n'a pas été pincée ou trop enroulée. Utilisez le menu **Courbes** pour sélectionner un secteur d'affichage pour la courbe de CO_2.
Message **Câble CO_2 non connecté** .	Le filtre FilterLine est débranché.	• Vérifiez la connexion et la tubulure du filtre FilterLine. • Vérifiez qu'il n'y a pas de noeud au niveau de la tubulure, qu'elle n'a pas été pincée ou trop enroulée.
Message **Préchauffe capteur CO_2** .	Le capteur n'a pas encore atteint la température de fonctionnement.	• Attendez 60 secondes et recommencez. • Vérifiez la tubulure et les connexions.
Message **Purge dispositif CO_2** .	Un blocage a été détecté au niveau du filtre FilterLine ou de l'adaptateur aérien. Si la purge échoue, une occlusion du dispositif de CO_2 va se produire.	Le HeartStart MRx essaie automatiquement d'éliminer le blocage.

Tableau 35 Problèmes liés à la surveillance du CO_2 (suite)

Symptôme	Cause possible	Solution possible
Message **Occlusion dispositif CO_2** .	Les tentatives de purge du filtre FilterLine et de la tubulure de sortie ont échoué. Aucune mesure ne peut être effectuée à cause du blocage.	Vérifiez que le filtre FilterLine et la tubulure de sortie (si elle est connectée) ne sont pas trop enroulés et ne présentent pas de blocage. Ensuite, débranchez et rebranchez le filtre FilterLine pour faire un nouvel essai. Si nécessaire, remplacez le filtre FilterLine et/ou la tubulure de sortie.
Message **CO_2 hors gamme**.	La valeur de CO_2 est au-delà de la gamme de mesure.	Si vous pensez que la valeur est fausse, vous ne devez pas utiliser la fonction de surveillance du CO_2. Contactez le service d'assistance technique responsable du module de CO_2. Si la fonction de CO_2 est essentielle dans le processus de soins, évitez toute utilisation de l'appareil.
Message **Zéro automatique CO_2**	Le processus du zéro automatique est en cours. Pendant la durée de ce processus (entre 10 et 30 secondes), les valeurs de CO_2 risquent d'être incorrectes.	Aucune action n'est requise. Le module se réinitialise automatiquement.
Message **Calibration CO_2 nécessaire**.	Le module de CO_2 doit être calibré soit une fois par an, soit au bout de 4000 heures de fonctionnement.	Evitez d'utiliser la fonction de surveillance du CO_2 et contactez le service d'assistance technique pour calibrer le module de CO_2. Si la fonction de CO_2 est essentielle dans le processus de soins, évitez toute utilisation de l'appareil.
Message **Vérifier tubulure CO_2** .	Lorsque vous commencez la surveillance du CO_2, la tubulure de sortie est bloquée et aucune mesure ne peut être effectuée.	Vérifiez que la tubulure de sortie n'est pas trop enroulée et ne présente pas de blocage. Si nécessaire, utilisez une nouvelle tubulure.
Message **Dispositif CO_2 défectueux**.	Il y a une panne matérielle au niveau du dispositif de surveillance du CO_2 .	Evitez d'utiliser la fonction de surveillance du CO_2 et contactez le service d'assistance technique responsable du module de CO_2. Si la fonction de CO_2 est essentielle dans le processus de soins, évitez toute utilisation de l'appareil.
Message **Maintenance CO_2 à prévoir**.	Le module de CO_2 a atteint la fin de sa durée de vie, soit 15 000 heures de fonctionnement.	Evitez d'utiliser la fonction de surveillance du CO_2 et contactez le service d'assistance technique responsable du module de CO_2. Si la fonction de CO_2 est essentielle dans le processus de soins, évitez toute utilisation de l'appareil.

Tableau 36 Problèmes liés à la défibrillation et à la stimulation

Symptôme	Cause possible	Solution possible
Message **Analyse interrompue** ou **Analyse ECG impossible** en mode DSA.	Le patient bouge trop. Des interférences radio ou électriques perturbent l'analyse ECG.	Demandez au patient de moins bouger. Si le patient est en cours de transport, immobilisez-le. Eliminez les éventuelles sources d'interférences situées à proximité.
Message **Défibrillateur déchargé**.	Le bouton Choc n'a pas été activé avant la fin du délai configuré (selon le réglage du paramètre Délai avant décharge auto). Le câble de thérapie n'est pas branché. Les palettes/électrodes multifonctions sont mal appliquées.	Aucune action n'est requise. Si vous le souhaitez, chargez l'appareil et appuyez sur le bouton Choc. Vérifiez que le câble de thérapie est branché et que les palettes/électrodes multifonctions sont bien en contact avec la peau du patient.
Message **Energie maximale : 50 J.**	Vous avez essayé de délivrer un choc d'une énergie supérieure à 50 joules avec les palettes internes.	Pour la défibrillation interne, le niveau d'énergie ne doit pas dépasser 50 joules. Sélectionnez un niveau d'énergie inférieur.
Message **Choc non délivré. Remplacer les électrodes**.	Les électrodes sont endommagées ou pas bien en contact avec le patient (faible impédance).	Vérifiez que les électrodes multifonctions sont correctement appliquées. Si le problème n'est pas résolu, utilisez de nouvelles électrodes.
Message **Aucun choc délivré. Appuyer fermement sur les électrodes**.	Les électrodes ne sont pas bien en contact avec le patient (impédance élevée).	Vérifiez que les électrodes multifonctions sont correctement appliquées. Appuyez fermement sur les électrodes pour qu'elles soient bien en contact avec la peau du patient.
Message **Aucun choc délivré, impédance élevée/faible**.	Les palettes ne sont pas bien en contact avec le patient. Les palettes sont endommagées.	Vérifiez que les palettes sont bien en contact avec la peau du patient. Si le problème n'est pas résolu, utilisez de nouvelles palettes.
Message **Stimulateur défectueux**.	Il y a une panne matérielle au niveau du dispositif de stimulation.	Contactez le service d'assistance technique. Si la fonction de stimulation est essentielle dans le processus de soins, évitez toute utilisation de l'appareil.
Message **Appuyer d'abord sur Charge puis sur Choc**.	La charge de l'appareil n'a pas atteint le niveau d'énergie sélectionné.	Vérifiez que le niveau d'énergie voulu est sélectionné puis appuyez sur le bouton Charge.
Message **Appuyer sur les boutons Choc des palettes**.	Le bouton Choc de l'appareil est désactivé car les palettes externes ou les palettes internes avec bouton de décharge sont connectées.	Appuyez sur les boutons Choc situés sur les palettes pour délivrer un choc.
Message **Onde R non détectée**.	Pendant la cardioversion synchronisée, l'onde R n'a pas pu être détectée.	Choisissez une dérivation avec un complexe QRS de grande amplitude.
Le temps de charge pour atteindre le niveau d'énergie sélectionné est long.	L'appareil fonctionne uniquement sur l'alimentation ca/cc (sans batterie) ou la capacité de la batterie est faible.	Insérez une batterie chargée.
Aucun choc n'est délivré lorsque vous appuyez sur les boutons Choc des palettes externes ou internes avec bouton de décharge.	Les palettes sont défectueuses.	Si un choc est bien délivré via les électrodes multifonctions lorsque vous appuyez sur le bouton Choc du HeartStart MRx, cela signifie donc que les palettes sont défectueuses et que vous devez les remplacer.

Tableau 37 Problèmes liés à l'imprimante

Symptôme	Cause possible	Solution possible
Le papier n'avance pas.	Le papier est mal chargé ou humide, ou encore il y a un bourrage papier.	Rechargez le papier ou supprimez le bourrage. Si le papier est humide, utilisez un nouveau rouleau sec.
Le papier avance puis s'arrête.	• Le volet de l'imprimante n'est pas bien verrouillé. • Le papier est mal chargé ou il y a un bourrage papier.	• Vérifiez que le volet de l'imprimante est bien fermé. • Rechargez le papier ou supprimez le bourrage.
Le papier avance mais l'impression ne se lance pas ou elle est pâle.	• Le rouleau de papier est mal installé. • Le type de papier est incorrect. • La température de la tête d'impression approche la limite maximale recommandée.	• Vérifiez que le papier est correctement inséré. • Utilisez uniquement le type de papier recommandé. • Attendez que l'imprimante refroidisse et relancez l'impression.
Le papier avance mais l'impression est de mauvaise qualité ou certains points n'apparaissent pas.	La tête d'impression est sale.	Nettoyez la tête d'impression.
Bourdonnement ou grincement de forte intensité.	Le volet de l'imprimante n'est pas bien verrouillé.	Vérifiez que le volet de l'imprimante est bien fermé.
Une ligne blanche apparaît le long du papier.	La tête d'impression est sale.	Nettoyez la tête d'impression.
Message **Vérifier imprimante**.	Il n'y a plus de papier dans l'imprimante ou le volet est ouvert.	• Chargez/rechargez le papier dans l'imprimante. • Vérifiez que le volet de l'imprimante est fermé.
Message **Défaut imprimante**.	L'imprimante est en panne ou il y a un problème de communication entre l'appareil et l'imprimante.	Mettez le HeartStart MRx hors tension pendant 15 secondes, puis remettez-le sous tension. Si le problème n'est pas résolu, contactez le service d'assistance technique. Si l'imprimante est essentielle dans le processus de soins, évitez toute utilisation de l'appareil.
Message **Température impr. élevée**.	La température de la tête d'impression dépasse la limite recommandée.	Attendez que l'imprimante refroidisse et relancez l'impression.

Tableau 38 Problèmes liés à la carte PC

Symptôme	Cause possible	Solution possible
Impossible de copier des données sur la carte PC.	La carte PC est incompatible	Utilisez uniquement des cartes Philips M3545A.

Tonalités audio et alarmes

Le tableau ci-dessous décrit les différentes alarmes et tonalités audio, leur signification et les conditions qui peuvent les déclencher.

REMARQUE Le niveau sonore des tonalités d'alarmes est supérieur à 60 dB.

Tableau 39 Tonalités audio

Tonalité/alarme	Définition
Bip unique.	Tonalité signalant un nouveau message qui est affiché sur l'écran. Il s'agit de messages d'informations, indiquant par exemple qu'il faut changer la batterie.
Tonalité continue, plus grave que la tonalité de charge effectuée.	Tonalité signalant que la charge est en cours. Elle est émise lorsque le bouton Charge est activée et dure jusqu'à ce que l'appareil soit complétement chargé.
Tonalité continue.	Tonalité signalant que la charge est atteinte. Elle est émise lorsque le niveau d'énergie sélectionné est atteint et dure jusqu'à ce que le bouton Choc ou la touche [**Désarmer**] soit activé, ou jusqu'à ce que l'appareil se décharge automatiquement à la fin du délai configuré, à partir du moment où vous avez appuyé sur Charge.
Bip régulier.	Batterie faible ou panne de l'indicateur d'état de l'appareil. Il est émis régulièrement tant que la condition est présente.
Tonalité continue, alternativement aiguë et grave.	L'appareil va s'arrêter dans une minute.
Tonalité émise chaque seconde. Message de couleur rouge indiquant les alarmes de FC/arythmies, d'apnée et de désaturation.	**Tonalité d'alarme rouge Philips :** elle se déclenche lorsqu'au moins une alarme rouge se produit.
Tonalité grave émise cinq fois et suivie d'une pause. Message de couleur rouge indiquant les alarmes de FC/arythmies, d'apnée et de désaturation.	**Tonalité d'alarme rouge CEI :** elle se déclenche lorsqu'au moins une alarme rouge se produit.
Tonalité émise toutes les 2 secondes, plus grave que la tonalité d'alarme rouge. Message de couleur jaune indiquant les alarmes de FC/arythmies, de SpO_2, de PNI et de CO_2-fe.	**Tonalité d'alarme jaune Philips :** elle se déclenche lorsqu'au moins une alarme jaune se produit.
Tonalité plus grave émise trois fois et suivie d'une pause. Message de couleur jaune indiquant les alarmes de FC/arythmies, de SpO_2, de PNI et de CO_2-fe.	**Tonalité d'alarme jaune CEI :** elle se déclenche lorsqu'au moins une alarme jaune se produit.
Tonalité émise toutes les 2 secondes, plus grave que la tonalité d'alarme jaune. Message de couleur cyan.	**Tonalité Philips signalant un problème technique :** elle se déclenche lorsqu'au moins une alarme technique se produit.
Tonalité plus grave émise deux fois et suivie d'une pause. Message de couleur cyan.	**Tonalité CEI signalant un problème technique :** elle se déclenche lorsqu'au moins une alarme technique se produit.
Tonalité émise à chaque battement cardiaque.	Tonalité de QRS.

Centre d'assistance téléphonique

Pour obtenir une assistance téléphonique, contactez le Centre de réponse le plus proche de chez vous ou visitez notre site Web à l'adresse suivante : www.medical.philips.com/cms et cliquez sur le lien "CMS Response Center" dans la rubrique "Customer Services".

Tableau 40 Numéros de téléphone des centres de réponse

Amérique du nord	
Canada	800-323-2280
Etats-Unis d'Amérique	800-548-8833
Europe	
Représentant européen	41 22 354 6464
Autriche	01 25125 333
Belgique	02 778 3531
Finlande	010 855 2455
France	0803 35 34 33
Allemagne	0180 5 47 50 00
Italie	800 825087
Pays-Bas	040 278 7630
Suède	08 5064 8830
Suisse	0800 80 10 23
Royaume-Uni	07002 43258472
Asie/Asie pacifique	
Australie	1800 251 400
Chine (Pékin)	800 810 0038
Hong-Kong Macao	852 2876 7578 0800 923
Inde New Delhi Mumbai Calcutta Chennai Bangalore Hyderabad	 011 6295 9734 022 5691 2463/2431 033 485 3718 044 823 2461 080 5091 911 040 5578 7974
Indonésie	021 794 7542
Japon	0120 381 557
Corée	080 372 7777 02 3445 9010
Malaisie	1800 866 188
Nouvelle-Zélande	0800 251 400

Amérique du nord	
Philippines	02 845 7875
Singapour	1800 PHILIPS
Thaïlande	02 614 3569
Taiwan	0800 005 616

16

Caractéristiques techniques et sécurité

Ce chapitre décrit les caractéristiques techniques et les indications relatives à la sécurité pour le moniteur/défibrillateur HeartStart MRx.

Caractéristiques techniques

Dimensions et masse

Dimensions avec les électrodes multifonctions : 31,5 cm (largeur) x 21 cm (profondeur) x 29,5 cm (hauteur).

Dimensions avec les palettes : 34 cm (largeur) x 21 cm (profondeur) x 34,5 cm (hauteur).

Masse : 5,9 kg avec électrodes multifonctions, câble des électrodes, batterie et un rouleau entier de papier. Les palettes externes standard et le support pour palettes représentent une masse supplémentaire de 1,18 kg. La seconde batterie pèse environ 726 g.

Défibrillateur

Onde : biphasique exponentielle tronquée. Paramètres de l'onde variables en fonction de l'impédance transthoracique du patient.

Choc : délivré par l'intermédiaire des électrodes multifonctions ou des palettes.

Précision de l'énergie délivrée :

Energie sélectionnée	Energie nominale appliquée en fonction de l'impédance du patient							Précision
	Impédance de charge (ohms)							
	25	50	75	100	125	150	175	
1 joule (J)	1,2	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	± 2 J
2 J	1,8	2,0	2,0	1,9	1,7	1,6	1,5	± 2 J
3 J	2,8	3,0	3,0	3,1	3,0	2,9	2,7	± 2 J
4 J	3,7	4,0	4,0	4,1	4,2	4,2	4,0	± 2 J
5 J	4,6	5,0	5,1	5,1	5,2	5,2	5,0	± 2 J
6 J	5,5	6,0	6,1	6,2	6,3	6,3	6,1	± 2 J
7 J	6,4	7,0	7,1	7,2	7,3	7,3	7,1	± 2 J
8 J	7,4	8,0	8,1	8,2	8,4	8,3	8,1	± 2 J
9 J	8,3	9,0	9,1	9,3	9,4	9,4	9,1	± 2 J
10 J	9,2	10	10	10	10	10	10	± 2 J
15 J	14	15	15	15	16	16	15	±15%
20 J	18	20	20	21	21	21	20	±15%
30 J	28	30	30	31	31	31	30	±15%
50 J	46	50	51	51	52	52	50	±15%
70 J	64	70	71	72	73	73	71	±15%
100 J	92	100	101	103	104	104	101	±15%
120 J	110	120	121	123	125	125	121	±15%
150 J	138	150	152	154	157	156	151	±15%
170 J	156	170	172	175	177	177	172	±15%
200 J	184	200	202	206	209	209	202	±15%

Temps de charge :

- Inférieur à 5 secondes pour charger 200 joules avec une batterie ion lithium neuve, à pleine charge et utilisée à une température de 25°C.
- Inférieur à 15 secondes lorsqu'aucune batterie n'est installée et que seul le module d'alimentation en courant alternatif M3539A est utilisé, avec une tension d'alimentation égale à 90-100 % de la tension d'alimentation secteur.
- Inférieur à 15 secondes avec une batterie ion lithium neuve, à pleine charge et utilisée à une température de 25°C, après 15 chocs délivrés à 200 joules.
- Inférieur à 25 secondes à partir de la mise sous tension, avec une batterie ion lithium neuve, à pleine charge et utilisée à une température de 25°C, après 15 chocs délivrés à 200 joules.
- Inférieur à 25 secondes à partir de la mise sous tension, lorsqu'aucune batterie n'est installée et que seul le module d'alimentation en courant alternatif M3539A est utilisé, avec une tension d'alimentation égale à 90-100 % de la tension d'alimentation secteur.

- Inférieur à 30 secondes à partir du début de l'analyse de rythme (mode DSA), avec une batterie ion lithium neuve, à pleine charge et utilisée à une température de 25°C, après 15 chocs délivrés à 200 joules.
- Inférieur à 30 secondes à partir du début de l'analyse de rythme (mode DSA), lorsqu'aucune batterie n'est installée et que seul le module d'alimentation en courant alternatif M3539A est utilisé, avec une tension d'alimentation égale à 90-100 % de la tension d'alimentation secteur.
- Inférieur à 40 secondes à partir de la mise sous tension (mode DSA), avec une batterie ion lithium neuve, à pleine charge et utilisée à une température de 25°C, après 15 chocs délivrés à 200 joules.
- Inférieur à 40 secondes à partir de la mise sous tension (mode DSA), lorsqu'aucune batterie n'est installée et que seul le module d'alimentation en courant alternatif M3539A est utilisé, avec une tension d'alimentation égale à 90-100 % de la tension d'alimentation secteur.

Gamme d'impédances patient :

- Minimum : 25 ohms (défibrillation externe), 15 ohms (défibrillation interne)
- Maximum : 180 ohms

Remarque : la gamme réelle d'impédances peut être supérieure aux valeurs indiquées ci-dessus.

Mode Défibrillation manuelle

Niveau d'énergie (sélectionné) : 1-10, 15, 20, 30, 50, 70, 100, 120, 150, 170, 200 joules. Avec les palettes internes, l'énergie maximale est limitée à 50 joules.

Commandes : Marche/Arrêt, Sélecteur de mode, boutons Charge, Choc, Synchro, Imprimer, Repère événement, Choix dérivation ECG, Suspension des alarmes, Résumé des événements, Désarmer.

Sélection de l'énergie : sélecteur de mode situé sur le panneau avant de l'appareil.

Commande de charge : touche située sur le panneau avant de l'appareil ou bouton sur les palettes externes.

Commande de choc : touche située sur le panneau avant ou bouton sur les palettes externes ou sur les palettes internes avec bouton de décharge.

Commande de synchronisation : bouton SYNCHRO situé sur le panneau avant.

Indicateurs : messages, alarmes sonores, tonalité de QRS, niveau de la batterie, indicateur d'état de l'appareil, alimentation externe, mode Synchro.

Indicateurs de charge : tonalité Charge en cours, tonalité Charge effectuée, bouton Choc clignotant et affichage du niveau de charge de la batterie à l'écran.

Mode semi-automatique (DSA)

Energie nominale : 150 joules dans une charge de test de 50 ohms.

Messages sonores et visuels : ils guident l'utilisateur pas à pas tout au long du protocole sélectionné.

Commandes DSA : Marche/Arrêt, Choc.

Indicateurs : messages et invites textuelles, instructions vocales, niveau de la batterie, indicateur d'état, alimentation externe.

Indicateurs de charge : tonalité Charge en cours, tonalité Charge effectuée, bouton Choc clignotant et affichage du niveau de charge de la batterie à l'écran.

Analyse de l'ECG : évalue l'ECG du patient et la qualité du signal pour déterminer s'il convient d'appliquer un choc ; mesure l'impédance de la connexion pour estimer si le contact patient/électrode est satisfaisant.

Rythmes nécessitant un choc : fibrillations ventriculaires et certaines tachycardies ventriculaires, notamment les flutters ventriculaires et tachycardies ventriculaires polymorphes.

Sensibilité et spécificité de l'algorithme de détection des rythmes nécessitant un choc : conforme aux directives de la norme AAMI DF-39.

Tableau 41 Analyse de l'ECG : description des performances

Catégorie de rythme	Taille de l'échantillon du test ECG[a]	Spécifications (valeurs nominales)
Rythme nécessitant un choc - Fibrillation ventriculaire	600	En conformité avec la norme AAMI DF-39 et la recommandation[b] AHA (sensibilité > 90%) pour la défibrillation adulte.
Rythme nécessitant un choc - Tachycardie ventriculaire	300	En conformité avec la norme AAMI DF-39 et la recommandation[b] AHA (sensibilité > 75%) pour la défibrillation adulte.
Rythme ne nécessitant pas de choc - Rythme sinusal normal	250	En conformité avec la norme AAMI DF-39 (valeur > 95%) et la recommandation [b] AHA (valeur > 99%) pour la défibrillation adulte.
Rythme ne nécessitant pas de choc - Asystolie	500	En conformité avec la norme AAMI DF-39 et la recommandation[b] AHA (sensibilité > 95%) pour la défibrillation adulte.
Rythme ne nécessitant pas de choc - Autres	600	En conformité avec la norme AAMI DF-39 et la recommandation[b] AHA (sensibilité > 95%) pour la défibrillation adulte.

a. Valeurs provenant de la base de données Philips Medical Systems sur les rythmes ECG.

b. American Heart Association (AHA) AED Task Force, Subcommittee on AED Safety & Efficacy. Automatic External Defibrillators for Public Access Use: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporation of New Waveforms, and Enhancing Safety. American Heart Association (AHA) AED Task Force, Subcommittee on AED Safety & Efficacy. *Circulation* 1997;95:1677-1682.

Surveillance de l'ECG et des arythmies

Entrées : 4 courbes ECG peuvent être affichées à l'écran et 2 courbes ECG imprimées simultanément. Les dérivations D1, D2, D3 sont obtenues via le câble ECG à 3 fils et des électrodes de surveillance séparées. Avec un câble ECG à 5 fils, les dérivations aVR, aVL, aVF et V sont également disponibles. Enfin, l'ECG "El.multif." est obtenu par l'intermédiaire de 2 électrodes multifonctions.

Défaut de contact : le message DEFAUT CONTACT et une ligne pointillée apparaissent sur l'écran du moniteur si une électrode ou un fil d'électrode est déconnecté.

Electrodes multifonctions déconnectées : une ligne pointillée apparaît sur l'écran du moniteur si une électrode est déconnectée.

Mesure de la fréquence cardiaque : affichage numérique de 15 à 300 bpm, avec une précision de ± 10%.

Alarmes de FC/arythmies : FC, Asystolie, FIB.V/TACHY.V, TACHY. VENT., Tachycardie extrême, Bradycardie extrême, Fréqu. ESV, Stimulus inefficace, Défaut de stimulation.

Longueur du câble patient pour une défibrillation "les mains libres" :

- M3508A = 1,6 m
- M3507A = 2,2 m

Longueur du câble ECG : 2,7 m

Réjection en mode commun : supérieure à 90 dB mesurée selon la norme AAMI relatives aux moniteurs cardiaques (EC 13).

Amplitude de l'ECG : 2,5 ; 5 ; 10 ; 20 ; 40 mm/mV, Gain Auto.

Réponse en fréquence :

- Filtre d'interférences secteur : 60 Hz ou 50 Hz.
- ECG via électrodes multifonctions, sur écran : Surveillance (0,15-40 Hz) ou EMS (1-30 Hz)
- ECG via électrodes multifonctions, sur imprimante : Surveillance (0,15-40 Hz) ou EMS (1-30 Hz)
- ECG via dérivations, sur écran : Surveillance (0,15-40 Hz) ou EMS (1-30 Hz)
- ECG via dérivations, sur imprimante : Diagnostic (0,05-150 Hz), Surveillance (0,15-40 Hz) ou EMS (1-30 Hz)

Isolation patient (contre les chocs de défibrillation) :

- ECG : type CF
- SpO_2 : type CF
- CO_2-fe : type CF
- PNI : type CF
- Défibrillation externe : type BF
- Défibrillation interne : type CF

Autre remarque : le HeartStart MRx peut être utilisé en présence de matériel d'électrochirurgie. Chaque fil d'électrode ECG est équipé d'une résistance qui limite l'intensité du courant à 1 KΩ, afin d'éviter tout risque de brûlure.

Ecran

Dimensions : 128 mm x 171 mm.

Type : écran couleur à matrice active (à cristaux liquides).

Résolution : 640 x 480 pixels (VGA).

Vitesse de balayage : valeur nominale de 25 mm/s pour les courbes ECG et SpO_2 (tracé fixe et barre de défilement) ; 6,25 mm/s pour la courbe de CO_2.

Durée d'affichage du signal : 5 secondes (ECG).

Batterie

Type : ion lithium, rechargeable, 6,3 Ah, 14,8 V.

Dimensions : 165 mm (H) x 95 mm (L) x 42 mm (P).

Masse : inférieure à 730 g.

Temps de charge (appareil hors tension) : environ 3 heures pour une charge à 100%. Environ 2 heures pour une charge à 80% (la jauge de charge de la batterie vous signale le niveau atteint). La recharge de la batterie à des températures supérieures à 45°C peut réduire sa durée de vie.

Autonomie : au moins 5 heures avec une surveillance continue de l'ECG, de la SpO_2 et du CO_2 et une mesure de PNI toutes les 15 minutes, ou au moins 50 chocs à pleine énergie (avec une batterie neuve, à pleine charge, utilisée à une température ambiante de 25°C).

Indicateurs de batterie : jauge de charge sur la batterie, indicateur de charge sur l'écran de l'appareil ; un voyant clignotant, une tonalité d'avertissement et le message BATTERIE FAIBLE inscrit à l'écran signalent que la batterie est presque déchargée*.

* La charge de la batterie est considérée comme faible lorsqu'elle ne permet plus d'assurer que 10 minutes de surveillance et six chocs d'énergie maximale (avec une batterie neuve, utilisée à une température ambiante de 25°C).

Stockage : un stockage prolongé de la batterie à des températures supérieures à 40°C réduira son autonomie et sa durée de vie.

Imprimante thermique

Séquence ECG continue : La touche Imprimer lance et arrête le défilement du papier. L'imprimante peut être configurée pour imprimer en temps réel ou avec un retard de 10 secondes. Le tracé de la dérivation principale de l'ECG est accompagné des annotations d'événement et des mesures.

Impression automatique : selon la configuration choisie, l'appareil peut déclencher des impressions automatiques en cas d'événements repérés, de charge, de chocs et d'alarmes. Il peut aussi imprimer la dérivation ECG principale et la courbe du paramètre responsable de l'alarme, s'il a été configuré à cet effet.

Rapports imprimables :

- résumé des événements (abrégé, moyen, détaillé)
- ECG 12 dérivations
- test de fonctionnement
- configuration
- fichier de consignation
- informations relatives à l'appareil.

Vitesse de défilement du papier : 25 ou 50 mm/s avec une précision de ± 5%.

Précision de l'amplitude : ± 5% ou ± 40 uV, la plus élevée de ces deux valeurs étant celle qui doit être retenue.

Dimensions du rouleau de papier : 50 mm (l) x 30 m (L).

Stimulation cardiaque externe

Onde : monophasique exponentielle tronquée.

Amplitude du courant d'impulsion : 10 mA à 175 mA (résolution de 5 mA) ; précision de 10% ou 5 mA, la plus élevée de ces deux valeurs étant celle qui doit être retenue.

Durée de l'impulsion : 40 ms avec une précision de ± 10%.

Fréquence : 30 à 180 impulsions/min (par incréments de 10 impulsions/min) ; précision de ± 1,5%.

Modes : fixe ou sentinelle.

Période réfractaire : 340 ms pour une fréquence de 30 à 80 impulsions/min ; 240 ms pour une fréquence de 90 à 180 impulsions/min.

Oxymétrie de pouls/SpO_2

Plages de mesure :

- SpO_2 : 0-100%
- Fréquence de pouls : 30 à 300 bpm.

Résolution : 1%

Fréquence typique de rafraîchissement des valeurs numériques : 1 s.

Précision de mesure avec les capteurs de SpO_2 suivants :

- M1191A - 1 écart-type 70% à 100%, ± 2,5%.
- M1192A - 1 écart-type 70% à 100%, ± 2,5%.
- M1193A - 1 écart-type 70% à 100%, ± 2,5%.
- M1194A - 1 écart-type 70% à 100%, ± 4%.
- M1195A - 1 écart-type 70% à 100%, ± 4%.
- NELLCOR - 1 écart-type 80% à 100%, ± 3,0%.

Précision de la mesure de fréquence de pouls : 2% ou 1 bpm (la plus élevée de ces deux valeurs étant celle qui doit être retenue).

Limites d'alarme :

- Limite basse : 50 à 99% (adultes/enfants).
- Limite haute : 51 à 100% (adultes/enfants).

Délai de déclenchement des alarmes : 10 secondes.

Pression non invasive (PNI)

Plages de mesure :

- Systolique : 40-260 mmHg.
- Diastolique : 20-200 mmHg.

Pression initiale : 160 mmHg pour les adultes ; 120 mmHg pour les enfants.

Pression maximale : 280 mmHg.

Limite de sécurité en cas de surpression du brassard : 300 mmHg au maximum.

Temps de gonflage du brassard : 50 secondes maximum (enfants ou adultes).

Précision : ± 3 mmHg.

Limites d'alarme :

- Limite haute PAS : 35-270 (adultes), 35-180 (enfants)
- Limite basse PAS : 30-265 (adultes), 30-175 (enfants)
- Limite haute PAD :15-245 (adultes), 15-150 (enfants)
- Limite basse PAD : 10-240 (adultes), 10-145 (enfants)
- Limite haute PAM : 25-255 (adultes), 25-160 (enfants)
- Limite basse PAM : 20-250 (adultes), 20-155 (enfants)

Durée de vie : 50 000 cycles de mesures (36/jour pendant 28 mois).

Fréquences de mesures en mode Auto : chaque minute ou toutes les 2,5, 5, 10, 15, 30, 60 ou 120 minutes.

Durée d'une mesure en modes Auto et manuel : 30 secondes (en moyenne) pour une FC>60 bpm, 170 secondes (au maximum).

Longueur de la tubulure de connexion :

- Tubulure M1598B : 1,5 m.
- Tubulure M1599B : 3 m.

CO2 en fin d'expiration (CO_2-fe)

Plages de mesure : 0 à 99 mmHg.

Résolution : 1 mmHg (0,1 kPa).

Précision : Pour les valeurs comprises entre 0 et 38 mmHg : ±2 mmHg.
Pour les valeurs comprises entre 39 et 99 mmHg : ± 5% de la mesure (+ 0,08% par mmHg au-dessus de 40 mmHg). Valeurs mesurées au niveau de la mer après un délai de préchauffe ≥ à 20 min.

La précision est garantie à 4% près pour les mélanges gazeux suivants (toutes les valeurs sont exprimées en Vol. %).

CO_2	N_2	O_2	N_2O	H_2O	Agents anesthésiques
0 à 13	0 à 97,5	0 à 100	0 à 80	sec à saturé	Selon la norme EN864

Temps de montée : 190 ms au maximum pour 10 ml/min.

Délai de déclenchement : 2,7 secondes (valeur typique).

Délai de réponse du système : 2,9 secondes (valeur typique).

Débit d'échantillonnage : 50 ml/min (valeur nominale), ± 7,5 ml/min.

Facteur de correction d'humidité CO_2 Microstream : BTPS (Body Temperature and Pressure Saturated, 37°C, 750 mmHg, 100% d'humidité ou 47 mmHg) correspond au facteur de correction de l'humidité pour les valeurs de CO_2 Microstream. La formule de calcul est la suivante :

$$P_{BTPS} = FCO_2 \times (P_{amb}-47)$$
$$\sim FCO_2 \times 0{,}94$$

où FCO2 = concentration fractionnelle en CO_2 d'un gaz sec.

$F_{CO2} = \%CO_2/100$

P_{amb} = pression ambiante

Limites d'alarme :

- Limite basse : 10 à 94 mmHg (adultes/enfants).
- Limite haute : 20 à 95 mmHg (adultes/enfants).

Fréquence respiratoire aérienne (FR)

Plages de mesure : 0 à 150 rpm.

Résolution : 1 rpm.

Précision :

- 0 à 40 rpm, ±1 rpm.
- 41 à 70 rpm, ±2 rpm.
- 71 à 100 rpm, ±3 rpm.
- 101 à 150 rpm, ±5 rpm.

Limites d'alarme :

- Limite basse : 0 à 95 rpm (adultes/enfants).
- Limite haute : 10 à 100 rpm (adultes/enfants).

Délai de l'alarme liée à la durée maximale d'apnée : 10-40 secondes (réglage par incréments de 5).

Gaz d'étalonnage pour mesure du CO_2

Composition : 5% de dioxyde de carbone, 21% d'oxygène, 74% d'azote.

Taille de la cartouche : BD

Méthode de préparation : gravimétrique.

Erreur sur le mélange : 0,03%

Précision absolue : 0,03%

Humidité : 10 ppm au maximum.

Durée de conservation : 2 ans.

Pression : 10,12 kg/cm2, volume : 10 litres.

ECG 12 dérivations

Entrées : les dérivations D1, D2, D3, aVR, aVL, aVF et V/C1-V/C6 peuvent être acquises avec un câble patient à 10 fils. Toutes les courbes de l'ECG 12 dérivations peuvent être simultanément affichées à l'écran. L'imprimante thermique permet leur impression en format 3 x 4.

Enregistrement des données patient

En mémoire interne : 8 heures d'événements et de courbes ECG continues plus 50 rapports ECG 12 dérivations.

Sur carte PC : 8 heures d'événements et de courbes ECG continues plus 50 rapports ECG 12 dérivations.

Caractéristiques d'environnement

Température : 0°C à 45°C en fonctionnement, -20° à 70°C en stockage.

- La recharge de la batterie à des températures supérieures à 45°C peut réduire sa durée de vie
- Un stockage prolongé de la batterie à des températures supérieures à 40°C réduira son autonomie et sa durée de vie.

Humidité : jusqu'à 95% d'humidité relative.

- Si le papier de l'imprimante est humide, des bourrages risquent de se produire.
- L'imprimante risque d'être endommagée si du papier humide sèche tout en étant en contact avec des éléments de l'imprimante.

Altitude :

- Fonctionnement : 0 à 4 500 m.
- Stockage : 0 à 4 500 m.

Résistance aux chocs mécaniques :

- Impact en régime fonctionnel : vibrations semi-sinusoïdales, < à 3 ms, variation de vélocité > à 281 cm/s ± 5%, 3 fois sur les six axes.

- Transport en régime non fonctionnel : vibrations trapézoïdales, accélération ≥ à 30 g, variation de vélocité = 742 cm/s ± 10% sur les six axes.

Résistance aux vibrations :

- En fonctionnement : vibrations aléatoires, 0,30 G_{eff}, 5 à 500 Hz pendant une durée ≥ à 10 minutes par axe, DSP = 0,0002 g^2/Hz de 5 à 350 Hz, pente de -6 dB/octave de 350 à 500 Hz.
- Hors fonctionnement :

  vibrations aléatoires - 2,41 G_{eff}, 5-500 Hz pendant une durée ≥ à 10 minutes par axe, DSP = 0,02 g^2/Hz de 5 à 100 Hz, pente de -6 dB/octave de 100 à 137 Hz, pente de 0 dB/octave de 137 à 350 Hz, pente de -6 dB/octave de 350 à 500 Hz.

  vibrations sinusoïdales variables - relevé de la résonance [de 0 à la résonance maximale] pour une masse de 0,75 g dans la plage de fréquence de 5 à 500 Hz, à raison de 1 octave/minute, avec maintien du phénomène résonant pendant 5 minutes sur 4 résonances par axe.

Résistance à l'eau/aux corps solides :

- Résistance à l'eau : conforme à la norme EN 60601-2-4. Les tests ont été réalisés avec le câble patient connecté à l'appareil.
- Résistance aux corps solides : conforme à la norme IP2X.

Compatibilité électromagnétique : conforme aux prescriptions de la norme EN 60601-1-2:2001.

Sécurité : conforme aux normes nationales et internationales EN 60601-1, UL 2601-1, CAN/CSA C22.2 No. 601-1.

Autres remarques :

- Le HeartStart MRx n’est pas adapté à une utilisation en présence d'oxygène concentré ou d’un mélange anesthésique inflammable à base d’air, d'oxygène ou de protoxyde d’azote.
- Les risques liés aux erreurs logicielles ont été réduits depuis les modifications effectuées pour que le produit soit conforme aux exigences logicielles fixées par la norme CEI 60601-1:1997.

Mode de fonctionnement : continu.

Alimentation secteur : 100-240 Vca, 50-60 Hz, 1-0,46 A (Classe 1).

Alimentation sur batterie : ion lithium, 14,8 V, rechargeable.

Définitions des symboles

Le Tableau 42 ci-dessous donne la signification de chaque symbole figurant sur le HeartStart MRx et sur la batterie M3538A.

Tableau 42 Symboles apparaissant sur le défibrillateur/moniteur et sur la batterie

Symbole	Définition
	Risques d'électrocution.
	Attention – Reportez-vous aux instructions de fonctionnement du manuel d'utilisation.
	Entrée.
	Sortie.
	Appareil de type BF, conforme à la norme CEI, c'est-à-dire protégé contre les fuites de courant et les chocs électriques de défibrillation (la partie appliquée sur le patient est isolée et protégée contre la défibrillation mais ne peut être placée en contact direct avec le coeur et les artères principales).
	Appareil de type CF, conforme à la norme CEI, c'est-à-dire protégé contre les fuites de courant et les chocs électriques de défibrillation. (la partie appliquée sur le patient est isolée et protégée contre la défibrillation mais ne peut être placée en contact direct avec le coeur et les artères principales).
	Alarmes activées.
	Alarmes suspendues.
	Alarmes désactivées.
	Matériel recyclable.
IP2X	Appareil protégé contre toute pénétration d'objets étrangers solides dont le diamètre est > à 12,5 mm. Appareil protégé contre tout risque de contact d'un doigt avec des éléments dangereux.

Le Tableau 43 ci-dessous décrit les symboles qui apparaissent sur l'emballage de l'appareil.

Tableau 43 Symboles figurant sur l'emballage du HeartStart MRx

	Gamme de pression atmosphérique.
	Gamme de température.
	Gamme d'humidité relative.
	Produit recyclable.
	Fragile.
	Maintenir toujours ce côté vers le haut.
	Conserver au sec.

Résumé d'étude clinique - Défibrillation

Une étude clinique randomisée, multicentrique, prospective a été menée au niveau international pour évaluer l'efficacité de l'onde SMART Biphasic par rapport à l'onde monophasique en cas d'arrêts cardiaques subits survenant en dehors des hôpitaux. Cette étude avait pour principal objectif de comparer le pourcentage de patients dont le rythme initial surveillé était une fibrillation ventriculaire (FV) et pour lesquels la défibrillation a été efficace dès la première série de trois chocs (ou moins).

Vous trouverez ci-après les méthodes et les résultats de cette étude.

Méthodes

Les victimes d'arrêts cardiaques subits survenant en dehors des hôpitaux ont été recrutées de façon prospective dans quatre systèmes d'urgences médicales. Le personnel de réanimation a utilisé un défibrillateur semi-automatique délivrant soit une onde biphasique SMART de 150 joules (J) soit une onde monophasique de 200-360 J. Une séquence comprenait trois chocs au maximum. Pour les DSA biphasiques, tous les chocs ont été délivrés avec le même niveau d'énergie (150 J). Pour les DSA monophasiques, la séquence était composée de chocs à des niveaux croissants d'énergie (200, 200 et 360 J). La défibrillation était définie comme l'arrêt de la FV pendant au moins cinq secondes, sans tenir compte des facteurs hémodynamiques.

Résultats

Parmi les patients recrutés, 338 victimes d'arrêt cardiaque et admises dans ces quatre systèmes d'urgence ont été randomisées pour recevoir un choc de défibrillation à l'aide d'un DSA monophasique ou biphasique SMART. Le premier rythme surveillé était une FV pour 115 de ces patients, parmi lesquels le groupe de patients défibrillés avec une onde biphasique et le groupe de patients défibrillés avec une onde monophasique étaient comparables en termes de : âge, sexe, poids, cardiopathie structurelle primaire, cause ou lieu de l'arrêt, et personnes ayant assisté à l'arrêt ou ayant effectué une RCP.

Avec l'onde SMART Biphasic de 150 J, la défibrillation a été efficace dès la première série de choc (ou moins) pour 98% des patients présentant une FV, alors qu'avec l'onde monophasique, le taux était de 69%. Le Tableau 44 présente les différents résultats de l'étude.

Tableau 44 Résumé clinique - Défibrillation

	Nb de patients défibrillés avec onde biphasique/ (pourcentage)	Nb de patients défibrillés avec onde monophasique/ (pourcentage)	Valeur prédictive P (khi-carré)
Efficacité de la défibrillation Un seul choc ≤2 chocs ≤3 chocs	 52/54 (96%) 52/54 (96%) 53/54 (98%)	 36/61 (59%) 39/61 (64%) 42/61 (69%)	 <0,0001 <0,0001 <0,0001
Patients défibrillés	54/54 (100%)	49/58 (84%)	0,003
Retour de la circulation spontanée	41/54 (76%)	33/61 (54%)	0,01
Taux de survie au moment de l'admission à l'hôpital	33/54 (61%)	31/61 (51%)	0,27
Taux de survie au moment de la sortie de l'hôpital	15/54 (28%)	19/61 (31%)	0,69
CPC = 1 (satisfaisante)	13/15 (87%)	10/19 (53%)	0,04

Conclusion

Le taux d'efficacité de la défibrillation était plus élevé avec une onde biphasique SMART de 150 J qu'avec une onde monophasique de 200-360 J, donc le nombre de patients retrouvant une circulation spontanée était également plus élevé (P = 0,01). Les résultats à la sortie de l'hôpital n'étaient pas très différents statistiquement. Cependant, chez les patients réanimés grâce à une onde biphasique SMART de plus basse énergie, les performances cérébrales étaient meilleures (CPC, catégorie de performance cérébrale) (P = 0,04).

Résumé d'étude clinique - Cardioversion

Une étude clinique randomisée, multicentrique et prospective a été menée, en double-aveugle, au niveau international pour évaluer l'efficacité de l'onde biphasique SMART par rapport à l'onde monophasique pour le traitement de la fibrillation auriculaire (FA). Cette étude avait pour principal objectif de comparer les niveaux d'énergie requis pour la cardioversion d'une fibrillation auriculaire avec une onde biphasique SMART et avec une onde monophasique sinusoïdale amortie.

Vous trouverez ci-après les méthodes et les résultats de cette étude.

Méthodes

Les patients recrutés pour cette étude étaient des adultes pour lesquels la cardioversion d'une FA était programmée dans l'un des 11 sites cliniques. Les médecins ont utilisé à la fois un défibrillateur délivrant une onde SMART Biphasic et un défibrillateur délivrant une onde monophasique. Une séquence comportant au maximum cinq chocs a été administrée : quatre chocs avec le défibrillateur initial et éventuellement un cinquième choc croisé avec l'autre défibrillateur. Les trois chocs initiaux de cette séquence étaient délivrés avec des niveau d'énergie de 100J, 150J et 200J, sur les deux types de défibrillateur. Le quatrième choc, si nécessaire, était délivré à 200J si le défibrillateur initial était biphasique et à 360J si le défibrillateur initial était monophasique. Le dernier choc était de type monophasique à 360J si le défibrillateur initial était biphasique et de type biphasique à 200J si le défibrillateur initial était monophasique. La réussite de la cardioversion était définie par l'occurrence de deux ondes P consécutives sans fibrillation auriculaire dans un délai de 30 secondes après le choc.

Résultats

La répartition du type de défibrillateur utilisé (monophasique ou SMART Biphasic) s'est faite sur 212 cardioversions programmées concernant 210 patients répartis sur onze sites cliniques, aux Etats-Unis et en Europe. 203 résultats étaient conformes aux critères d'inclusion dans cette analyse. Les groupes de patients traités par onde biphasique et monophasique étaient comparables en terme de : âge, sexe, poids, antécédents médicaux, origine de la maladie cardiaque et fraction d'éjection estimée.

Avec l'onde SMART Biphasic de 150J, la cardioversion a été efficace dès le choc initial à 100J pour un plus grand nombre de patients (60% par rapport à 22% de taux de réussite pour les patients traités avec une onde monophasique). En outre, le taux d'efficacité était plus élevé avec une onde biphasique de 200J maximum qu'avec une onde monophasique de 360J (91% versus 85%). Enfin, la cardioversion par onde biphasique a nécessité moins de chocs (1,7 par rapport à 2,8 pour l'onde monophasique) et des niveaux d'énergie moins élevés (217J, par rapport à 548J pour l'onde monophasique). Le Tableau 45 présente les différents résultats de l'étude.

Tableau 45 Résumé clinique - Cardioversion

	Nb de patients défibrillés avec onde biphasique/ (pourcentage)	Nb de patients défibrillés avec onde monophasique/ (pourcentage)	Valeur prédictive P
Efficacité des chocs cumulés de cardioversion Un seul choc ≤2 chocs ≤3 chocs ≤4 chocs	58/96 (60%) 74/96 (77%) 86/96 (90%) 87/96 (91%)	24/107 (22%) 47/107 (44%) 56/107 (53%) 91/107 (85%)	<0,0001 <0,0001 <0,0001 0,29
Brûlures cutanées Aucune Légère Modérée Grave	25/90 (28%) 50/90 (56%) 15/90 (17%) 0/90 (0%)	15/105 (14%) 47/105 (45%) 41/105 (39%) 2/105 (2%)	0,0001
Nombre de chocs	1,7 ± 1,0	2,8 ± 1,2	<0,0001
Energie cumulative délivrée	217 ± 176J	548 ± 331J	<0,0001
Appréciation des réactions cutanées : (évaluées entre 24 et 48 heures après la procédure) Légère - érythème, non sensible Modérée - érythème, sensible Grave - cloque ou nécrose, très sensible			

Conclusion

A chaque étape du protocole, la cardioversion a été obtenue plus rapidement avec l'onde SMART Biphasic qu'avec une onde monophasique sinusoïdale amortie, bien qu'il n'y ait pas de différence signicative dans le taux cumulé après 4 chocs en biphasique et en monophasique. Les lésions tissulaires étaient plus importantes dans la population traitée par onde monophasique.

Résumé d'étude clinique – Défibrillation interne

Présentation

Au cours du premier semestre 2002, une étude a été menée pour évaluer l'efficacité du HeartStart MRx (qui utilise une onde biphasique) dans les applications intra-thoraciques par rapport à une onde biphasique de contrôle. Vous trouverez ci-après les méthodes et les résultats de cette étude.

Méthodes

Douze porcs, pesant chacun environ 30 kg, ont été anesthésiés et intubés. Une sternotomie a été pratiquée afin d'accéder au coeur. Une FV a été provoquée par un courant électrique de 60 Hz envoyé via une sonde de stimulateur dans le ventricule droit. Après 15 secondes de FV, un choc de défibrillation a été délivré par l'intermédiaire de palettes "chirurgicales" portatives (5 cm de diamètre) appliquées directement sur l'épicarde. Les niveaux d'énergie suivants ont été utilisés, dans un ordre aléatoire : 2, 5, 10, 20 et 30 J. Au minimum 4 chocs à chaque niveau d'énergie ont été administrés pour 4 épisodes de FV disctints afin de trouver un point de données "% de réussite" pour ce niveau d'énergie. La réussite était définie par la conversion de l'arythmie en rythme normal dans un délai de cinq secondes après le choc.

Résultats

Les résultats ont montré que l'impédance moyenne dans cette étude était de 40 ohms environ, ce qui est proche de l'impédance humaine lors d'une défibrillation cardiaque directe. Le Tableau 46 ci-dessous indique les résultats obtenus par le HeartStart MRx, ainsi que ceux de l'onde monophasique sinusoïdale amortie standard, en fonction du niveau d'énergie utilisé.[1]

Tableau 46 Résumé clinique – Défibrillation interne

	Energie				
	2 J	**5 J**	**10 J**	**20 J**	**30 J**
HeartStart MRx (onde biphasique) : % de réussite	4%	47%	77%	86%	88%
Taille de l'échantillon	48	53	53	51	41
Onde biphasique de contrôle : % de réussite	10%	60%	93%	92%	92%
Taille de l'échantillon	49	48	54	49	40
Valeur prédictive p selon le test exact de Fisher (p<0,050)	0,436	0,232	0,032	0,526	0,712
Onde monophasique sinusoïdale amortie : % de réussite	3%	25%	34%	57%	76%

Conclusion

Globalement, aucune différence significative (p<0,05) n'a été constatée entre le taux de réussite de l'onde biphasique délivrée par le HeartStart MRx et celui de l'onde biphasique de contrôle pour effectuer une défibrillation intra-thoracique, sauf pour un seul niveau d'énergie (10 J).

1. Zhang, Y., Davies R., Coddington W., Jones J., Kerber RE., Open Chest Defibrillation:Biphasic versus Monophasic Waveform Shocks, JACC 2001;37;320A.

Consignes de sécurité

Les avertissements ci-dessous concernent l'utilisation générale du HeartStart MRx. D'autres mentions de ce type, spécifiques à une fonction particulière, figurent tout au long de ce manuel.

Consignes générales

AVERTISSEMENT
Le HeartStart MRx n'est pas destiné à être placé dans des lieux ou des situations où il serait utilisé par du personnel non formé, car cela peut engendrer des risques de blessure ou de mort.

AVERTISSEMENT
La maintenance du HeartStart MRx doit être effectuée uniquement par le personnel technique et doit respecter les instructions données dans le *HeartStart MRx Service Manual* (Manuel de maintenance, en langue anglaise).

AVERTISSEMENT
Observez attentivement le patient pendant la procédure de défibrillation. Si le choc n'est pas délivré au moment où le rythme est analysé comme nécessitant un choc, la délivrance du choc risque alors de ne plus être appropriée.

AVERTISSEMENT
Utilisez uniquement des cordons d'alimentation à 3 fils avec 3 fiches mises à la terre.

AVERTISSEMENT
Vous ne devez jamais faire fonctionner le HeartStart MRx dans l'eau, ni immerger une quelconque partie de l'appareil, ni verser du liquide dessus.

AVERTISSEMENT
Vous ne devez pas utiliser le HeartStart MRx dans un environnement inflammable ou riche en oxygène, afin d'éviter tout risque d'explosion.

AVERTISSEMENT
Evitez de connecter plusieurs appareils au patient, car les limites de courant de fuite risquent d'être dépassées. N'utilisez pas un second défibrillateur alors qu'une stimulation est en cours avec le HeartStart MRx.

AVERTISSEMENT
Afin d'éviter tout risque de décharge interne, vous ne devez pas retirer les vis d'assemblage de l'appareil, sauf pour la procédure d'assemblage de la mallette de transport. La maintenance doit être effectuée par du personnel qualifié.

AVERTISSEMENT

L'utilisation du HeartStart MRx ou de ses accessoires dans des conditions d'environnement qui ne correspondent pas aux spécifications risque de provoquer des dysfonctionnements. Avant toute utilisation, vous devez laisser le HeartStart MRx à température ambiante pendant 30 minutes.

ATTENTION

Vous ne devez pas décharger le défibrillateur lorsque les palettes sont en court-circuit.

ATTENTION

Les parties conductrices des électrodes et des connecteurs susceptibles d'être appliquées sur le patient, notamment l'électrode neutre, ne doivent pas entrer en contact avec d'autres éléments conducteurs y compris la terre.

ATTENTION

En cas d'interférences dues à du matériel d'électrochirurgie, l'appareil reprend son mode de fonctionnement normal dans un délai de 10 secondes, sans aucune perte des données sauvegardées. Les mesures peuvent être temporairement moins précises pendant la procédure d'électrochirurgie ou de défibrillation, mais cela n'affecte pas la sécurité du patient ni de l'équipement. L'appareil ne doit pas être exposé aux rayons X ni aux champs magnétiques puissants (IRM).

ATTENTION

Les câbles patient, et notamment l'équipement de surveillance ECG, nécessitent une attention particulière lorsqu'ils sont utilisés avec du matériel d'électrochirurgie à haute fréquence.

REMARQUE Cet appareil et ses accessoires n'ont pas été conçus pour une utilisation à domicile.

REMARQUE Le HeartStart MRx peut fonctionner avec une alimentation en courant alternatif ou continu ou encore avec une batterie ion lithium 14 V M3538A, ou simultanément avec les deux.

REMARQUE Aux Etats-Unis, la fiche du cordon secteur doit être conforme au type NEMA nécessaire à la connexion au courant alternatif.

REMARQUE Aucun précaution particulière concernant les décharges électrostatiques n'est à appliquer avec le HeartStart MRx.

Défibrillation

AVERTISSEMENT

Ne mettez jamais les mains ni les pieds sur le contour des palettes. Pour délivrer un choc, appuyez avec les pouces sur les touches de décharge situées sur ces palettes.

AVERTISSEMENT

Ne mettez jamais les électrodes multifonctions en contact les unes avec les autres ni avec des électrodes de surveillance ECG, des fils d'électrodes, des pansements, etc... Tout contact avec des objets métalliques risque de créer un arc électrique, de provoquer des brûlures sur la peau du patient pendant la défibrillation et de détourner le courant de défibrillation du coeur.

AVERTISSEMENT

Pendant la défibrillation, des poches d'air entre la peau du patient et les électrodes multifonctions peuvent provoquer des brûlures. Afin d'éviter une telle situation, vérifiez que toute la surface des électrodes adhère bien à la peau. Vous ne devez pas utiliser d'électrodes sèches ; ouvrez l'emballage des électrodes juste avant de les appliquer.

AVERTISSEMENT

Ne touchez jamais le patient ni l'un des appareils qui lui sont connectés (y compris le lit ou le brancard) au cours de la procédure de défibrillation.

AVERTISSEMENT

Evitez tout contact entre le patient et des liquides conducteurs et/ou des objets métalliques, tels que le brancard, car cela pourrait créer des chemins électriques.

AVERTISSEMENT

Tout appareil électrique médical qui n'est pas protégé contre les chocs de défibrillation doit être déconnecté pendant la défibrillation.

AVERTISSEMENT

En mode DSA, les électrodes multifonctions doivent être en position antérieure-antérieure comme indiqué sur l'emballage. En effet, le HeartStart MRx n'a pas été conçu pour évaluer les données acquises à partir des électrodes multifonctions en position antérieure-postérieure.

Batterie

AVERTISSEMENT
La mise au rebut des batteries usagées doit se faire selon une procédure conforme aux réglementations en vigueur dans votre pays. Les batteries ne doivent pas être ouvertes, percées ni incinérées.

AVERTISSEMENT
Les circuits de sécurité intégrés dans la batterie ne constituent pas une protection en cas de mauvaise manipulation. Vous devez respecter toutes les consignes et précautions liées à la manipulation et l'utilisation des batteries ion lithium.

AVERTISSEMENT
Vous ne devez pas exposer les batteries à des températures supérieures à 60°C, sinon elles risquent d'être endommagées.

AVERTISSEMENT
Maintenez les batteries à distance des flammes et de toute autre source de chaleur.

AVERTISSEMENT
Les batteries ne doivent pas être court-circuitées. Eloignez tout objet métallique qui risquerait de créer un court-circuit.

AVERTISSEMENT
Evitez de mouiller les batteries et de les utiliser dans des environnements très humides.

AVERTISSEMENT
Evitez d'écraser, de couper ou de déformer les batteries.

AVERTISSEMENT
Evitez de démonter ou d'ouvrir les batteries. Vous ne devez pas essayer de modifier ni d'enlever le circuit de sécurité.

AVERTISSEMENT
Evitez d'exposer les batteries aux chocs et aux vibrations.

AVERTISSEMENT
Avec ces batteries, vous ne devez pas utiliser d'autres batteries dont la composition chimique est différente.

Fournitures et accessoires

AVERTISSEMENT

Utilisez uniquement les électrodes multifunctions, la batterie et les accessoires mentionnés dans ce manuel, sinon le HeartStart MRx risque de ne pas fonctionner correctement.

AVERTISSEMENT

Les électrodes multifunctions doivent être utilisées avant la date d'expiration, une seule fois puis jetées. Vous ne devez pas réutiliser ces électrodes. En cas de stimulation continue, elles doivent être changées toutes les 8 heures.

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Avant d'utiliser le HeartStart MRx, il faut vérifier sa compatibilité électromagnétique avec les appareils qui l'entourent.

Un appareil d'électronique médical peut générer ou recevoir des interférences électromagnétiques. La compatibilité électromagnétique du moniteur/défibrillateur, avec et sans les accessoires, a été testée dans les conditions fixées par la norme internationale CEI 60601-1-2 pour les appareils à usage médical. Cette norme de la Commission Electrotechnique Internationale a été acceptée comme norme européenne EN 60601-1-2 (référencée en langue française NF-EN60601-1-2).

Les normes de CEM prescrivent la réalisation de tests portant sur l'émission et la réception des interférences. Les tests d'émission mesurent les interférences générées par l'appareil, objet du test.

AVERTISSEMENT

Les interférences radio-électriques provenant des appareils placés à proximité risquent de réduire les performances du HeartStart MRx. Avant d'utiliser le défibrillateur, vous devez vérifier sa compatibilité électromagnétique avec les appareils qui l'entourent.

Le matériel de radiofréquence fixe, portable et mobile peut avoir une influence sur les performances des appareils à usage médical. Consultez le Tableau 51 pour connaître les distances minimales de séparation recommandées entre le matériel de radiofréquence et le HeartStart MRx.

Réduction des interférences électromagnétiques

Le HeartStart MRx et ses accessoires sont sensibles aux interférences générées par d'autres sources de radiofréquence et par des transitoires rapides en salves. Parmi les sources d'interférences, citons les appareils médicaux, les équipements cellulaires, le matériel de technologie de l'information et les appareils de transmission de radio/télévision. En cas d'interférences se traduisant principalement par des artéfacts sur l'ECG ou par des variations importantes des mesures des paramètres, essayez d'identifier la source. Vérifiez notamment les points suivants :

- Les interférences sont-elles continues ou intermittentes ?
- Se produisent-elles seulement dans certains endroits ?
- Surviennent-elles seulement à proximité immédiate de certains appareils médicaux ?
- Les mesures des paramètres varient-elles de façon très importante lorsqu'on débranche le cordon secteur ?

Une fois la source d'interférence localisée, vous devez essayer d'atténuer le chemin de couplage de CEM en éloignant le moniteur/défibrillateur le plus possible de cette source. Si nécessaire, contactez le Centre d'assistance technique.

Restrictions d'utilisation

Il appartient au médecin ou à un autre membre compétent du personnel soignant de déterminer si l'artéfact sur les courbes (ECG et des différents paramètres) est susceptible d'affecter le diagnostic ou les décisions cliniques et donc la prise en charge thérapeutique du patient.

Emissions et immunité

Le HeartStart MRx est conforme aux recommandations des normes internationales et nationales CEI 60601-1-2:2001 et EN 60601-1-2:2002 concernant les émissions rayonnées et conduites. Pour plus d'informations sur ces émissions et sur le niveau d'immunité, reportez-vous aux Tableaux 47 à 51.

AVERTISSEMENT

L'utilisation d'accessoires, de capteurs et de câbles autres que ceux recommandés par Philips risque d'augmenter les émissions électromagnétiques ou de diminuer le niveau d'immunité du HeartStart MRx.

Pour consulter la liste des câbles, capteurs et autres accessoires approuvés par Philips et conformes aux prescriptions de la norme CEI 60601-1-2 concernant les émissions électromagnétiques et le niveau d'immunité, reportez-vous au paragraphe Fournitures et accessoires du Chapitre "Maintenance" page 127.

Le connecteur LAN (local area network) du HeartStart MRx est repéré par le symbole . Vous ne devez pas toucher les broches des connecteurs qui portent ce symbole ni brancher un appareil dessus tant que la précaution suivante n'a pas été respectée :

vous devez vous décharger de l'électricité statique en touchant une surface métallique mise à la terre avant de toucher les connecteurs repérés par le symbole ci-dessus.

Toutes les personnes utilisant le HeartStart MRx doivent respecter ces mesures de précaution, afin d'éviter tout endommagement de l'appareil.

Les normes relatives à la compatibilité électromagnétique stipulent que les fabricants d'appareils comportant une partie appliquée sur le patient doivent spécifier le niveau d'immunité de leur système. Pour plus de détails sur le niveau d'immunité, consultez les Tableaux 47 à 50. Consultez le Tableau 51 pour connaître les distances minimales de séparation recommandées entre les équipements portables et mobiles de communication et le HeartStart MRx.

La norme CEI 60601-1-2 définit l'immunité comme la capacité d'un système à fonctionner normalement en présence de perturbations électromagnétiques. La dégradation de la qualité de l'ECG est une appréciation qualitative qui peut être subjective.

C'est pourquoi les niveaux d'immunité des différents appareils doivent être comparés avec précaution, car les critères utilisés pour évaluer cette dégradation ne sont pas précisés par la norme et peuvent varier d'un fabricant à l'autre.

REMARQUE Pour plus d'informations sur la conformité aux normes de CEM, reportez-vous à la Déclaration de Conformité disponible sur le site Web de Philips à l'adresse suivante :

http://pww.powerstation.medical.philips.com. Cliquez sur le lien "Business Data Viewer", puis sur "Declaration of Conformity" dans la zone "Regulatory".

Caractéristiques d'environnement et déclaration du fabricant

Le HeartStart MRx est conçu pour être utilisé dans un environnement électromagnétique dont les caractéristiques sont décrites dans les tableaux ci-après. Le client ou utilisateur du HeartStart MRx doit s'assurer que l'environnement est conforme à ces spécifications.

Tableau 47 Interférences électromagnétiques

Test d'émissions	Conformité	Caractéristiques de l'environnement électromagnétique
Emissions RF CISPR 11	Groupe 1	Le HeartStart MRx utilise l'énergie radiofréquence (RF) uniquement pour ses fonctions internes. Par conséquent, ces émissions RF sont extrêmement faibles et peu susceptibles de provoquer des interférences sur les appareils électroniques situés à proximité.
Emissions RF CISPR 11	Classe A	Le HeartStart MRx est conçu pour être utilisé dans tous les établissements autres que les domiciles privés et ceux directement reliés au réseau public d'alimentation électrique à faible voltage qui alimente en énergie les édifices utilisés à des fins domestiques. En cas d'utilisation domestique, un professionnel de la santé doit obligatoirement être présent.[1]
Emissions d'harmoniques CEI 61000-3-2	Classe A	
Variations de la tension/ scintillement CEI 61000-3-3	En conformité avec la norme	

[1] Selon la norme internationale CEI 60601-1-2 (avril 1993), l'utilisation domestique du matériel est autorisée si elle se fait sous la surveillance directe d'un professionnel de la santé. Les autorités nationales peuvent cependant instaurer toute mesure jugée nécessaire afin de protéger les communications radio. Cette autorisation ne s'appliquera plus au matériel médical vendu ou mis en service après le 1er novembre 2004.

Tableau 48 Immunité électromagnétique - Généralités

tif	Niveau de test CEI 60601	Niveau de conformité	Caractéristiques de l'environnement électromagnétique
Décharge électrostatique CEI 61000-4-2	± 6 kV contact ± 8 kV air	± 6 kV contact ± 8 kV air	Les sols doivent être en bois, en béton ou en céramique. Si le sol est recouvert d'une matière synthétique, l'humidité relative doit être supérieure à 30%.
Transitoires électriques rapides en salves CEI 61000-4-4	± 2 kV pour les lignes d'alimentation secteur ±1 kV pour les lignes d'entrée/sortie	± 2 kV pour les lignes d'alimentation secteur ±1 kV pour les lignes d'entrée/sortie	L'alimentation secteur doit correspondre à celle d'un environnement commercial ou hospitalier typique.
Onde de choc CEI 61000-4-5	± 1 kV en mode différentiel ± 2 kV en mode commun	± 1 kV en mode différentiel ± 2 kV en mode commun	L'alimentation secteur doit correspondre à celle d'un environnement commercial ou hospitalier typique.
Creux de tension, coupures brèves et variations de tension sur les lignes d'alimentation secteur en entrée CEI 61000-4-11	< 5% U_T (> 95% de creux dans U_T) pour 0,5 cycle 40% U_T (60% de creux dans U_T) pour 5 cycles 70% U_T (30% de creux dans U_T) pour 25 cycles < 5% U_T (> 95% de creux dans U_T) pour 5 secondes	< 5% U_T (> 95% de creux dans U_T) pour 0,5 cycle 40% U_T (60% de creux dans U_T) pour 5 cycles 70% U_T (30% de creux dans U_T) pour 25 cycles < 5% U_T (> 95% de creux dans U_T) pour 5 secondes	L'alimentation secteur doit correspondre à celle d'un environnement commercial ou hospitalier typique. Si l'utilisateur du HeartStart MRx a besoin d'utiliser l'appareil en continu, même en cas de coupure d'alimentation secteur, il est recommandé d'équiper le HeartStart MRx d'une batterie ou de le brancher à un onduleur.
Champ magnétique à la fréquence du réseau (50/60 Hz) CEI 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Les niveaux des champs magnétiques doivent être caractéristiques de ceux utilisés dans un environnement commercial ou hospitalier typique.
U_T correspond à la tension en courant aternatif préalable à l'application du niveau de test.			

Tableau 49 Immunité électromagnétique - Fonctions de réanimation

Test d'immunité	Niveau de test CEI 60601	Niveau de conformité	Caractéristiques de l'environnement électromagnétique
			Les appareils portables et mobiles de communications à radiofréquence doivent être utilisés loin du HeartStart MRx, y compris des câbles, à une distance au moins égale à la distance de séparation recommandée à partir de l'équation applicable à la fréquence de l'émetteur.
Perturbations conduites CEI 61000-4-6	3 V_{eff} 150 kHz à 80 MHz en dehors des bandes de fréquence ISM[a]	3 V_{eff}	**Distance de séparation recommandée** $d = 1{,}2\sqrt{P}$
	10 V_{eff} 150 kHz à 80 MHz dans les bandes de fréquence ISM[a]	10 V_{eff}	**Distance de séparation recommandée** $d = 1{,}2\sqrt{P}$

Tableau 49 Immunité électromagnétique - Fonctions de réanimation (suite)

Test d'immunité	Niveau de test CEI 60601	Niveau de conformité	Caractéristiques de l'environnement électromagnétique
Champs électromagnétiques rayonnés à fréquences radioélectriques CEI 61000-3-2	10 V/m 80 MHz à 2,5 GHz	10 V/m	$d = 2{,}3\sqrt{P}$ 80 MHz à 800 MHz $d = 1{,}2\sqrt{P}$ 800 MHz à 2,5 GHz où *P* est la puissance nominale maximale (en watts - W) en sortie de l'émetteur, qui correspond à la puissance de sortie spécifiée pour l'émetteur, et *d* est la distance minimale recommandée (en mètres - m).[b] L'intensité des champs électromagnétiques émis par les émetteurs fixes, et déterminée par une étude électromagnétique menée sur site,[c] doit être inférieure au niveau de conformité fixé dans chaque gamme de fréquences.[d] A proximité des appareils porteurs du symbole suivant, des interférences peuvent se produire :
A 80 MHz et 800 MHz, la gamme des fréquences les plus hautes s'applique. Ces consignes peuvent ne pas s'appliquer à toutes les situations. La propagation du champ électromagnétique peut être affectée par l'absorption et la réflexion excercées par les structures, les objets et les personnes.			
[a] Les bandes de fréquence ISM (industrie, scientifique, médical) entre 150 kHz et 80 MHz sont les suivantes : 6,765 MHz à 6,795 MHz ; 13,553 MHz à 13,567 MHz et 26,957 MHz à 27,283 MHz ; 40,66 MHz à 40,70 MHz. [b] Les niveaux de conformité fixés dans les bandes de fréquence ISM entre 150 kHz et 80 MHz et dans la gamme de fréquence comprise entre 80 MHz et 2,5 GHz sont destinés à réduire les risques d'interférences générés par les appareils portables/mobiles de communications RF lorsqu'ils sont placés par inadvertance à proximité des patients. C'est pour cette raison qu'un indice supplémentaire de 10/3 est ajouté lors du calcul de la distance de séparation recommandée pour les émetteurs dans ces gammes de fréquence. [c] L'intensité des champs électromagnétiques émis par des émetteurs fixes, tels que les postes de base des téléphones sans fil/cellulaires, les radios mobiles terrestres, les stations de radio amateur et les diffusions AM/FM/TV ne peut théoriquement pas être déterminée avec précision. Une étude électromagnétique doit être menée sur site afin d'évaluer l'environnement électromagnétique généré par les émetteurs fixes RF. Si l'intensité du champ mesuré sur le site d'utilisation du HeartStart MRx est supérieure au niveau de conformité applicable, le fonctionnement du HeartStart MRx doit être vérifié. En cas de performances anormales de l'appareil, des mesures supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires, telles que la réorientation ou le déplacement du HeartStart MRx. [d] Au-delà de la gamme de fréquence 150 kHz à 80 MHz, l'intensité des champs électromagnétiques doit être inférieure à 3 V/m.			

Tableau 50 Immunité électromagnétique - Fonctions de surveillance

Test d'immunité	Niveau de test CEI 60601	Niveau de conformité	Caractéristiques de l'environnement électromagnétique
			Les appareils portables et mobiles de communications à radiofréquence doivent être utilisés loin du HeartStart MRx, y compris des câbles, à une distance au moins égale à la distance de séparation recommandée à partir de l'équation applicable à la fréquence de l'émetteur.
Perturbations conduites CEI 61000-4-6	3 V_{eff} 150 kHz à 80 MHz	3 V_{eff}	**Distance de séparation recommandée** $d = 1{,}2\sqrt{P}$
Champs électromagné-tiques rayonnés à fréquences radioélectriques CEI 61000-3-2	3 V/m 80 MHz à 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1{,}2\sqrt{P}$ 80 MHz à 800 MHz $d = 2{,}3\sqrt{P}$ 800 MHz à 2,5 GHz où *P* est la puissance nominale maximale (en watts - W) en sortie de l'émetteur, qui correspond à la puissance de sortie spécifiée pour l'émetteur, et *d* est la distance minimale recommandée (en mètres - m). L'intensité des champs électromagnétiques émis par les émetteurs fixes, et déterminée par une étude électromagnétique menée sur site[a], doit être inférieure au niveau de conformité fixé dans chaque gamme de fréquences[b]. A proximité des appareils porteurs du symbole suivant, des interférences peuvent se produire :
A 80 MHz et 800 MHz, la gamme des fréquences les plus hautes s'applique. Ces consignes peuvent ne pas s'appliquer à toutes les situations. La propagation du champ électromagnétique peut être affectée par l'absorption et la réflexion excercées par les structures, les objets et les personnes.			
[a] L'intensité des champs électromagnétiques émis par des émetteurs fixes, tels que les postes de base des téléphones sans fil/cellulaires, les radios mobiles terrestres, les stations de radio amateur et les diffusions AM/FM/TV ne peut théoriquement pas être déterminée avec précision. Une étude électromagnétique doit être menée sur site afin d'évaluer l'environnement électromagnétique généré par les émetteurs fixes RF. Si l'intensité du champ mesuré sur le site d'utilisation du HeartStart MRx est supérieure au niveau de conformité applicable, le fonctionnement du HeartStart MRx doit être vérifié. En cas de performances anormales de l'appareil, des mesures supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires, telles que la réorientation ou le déplacement du HeartStart MRx. [b] Au-delà de la gamme de fréquence 150 kHz à 80 MHz, l'intensité des champs électromagnétiques doit être inférieure à 3 V/m.			

Distances de séparation recommandées

Le HeartStart MRx est conçu pour être utilisé dans un environnement électromagnétique au sein duquel les perturbations des fréquences radioélectriques rayonnées sont contrôlées. Le client ou utilisateur du HeartStart MRx peut éviter la production d'interférences électromagnétiques en maintenant une distance minimale entre les équipements portables et mobiles de communications RF (émetteurs) et le HeartStart MRx, comme nous le recommandons ci-après, selon la puissance maximale en sortie des équipments de communication.

Tableau 51 Distances de séparation recommandées

	Distance de séparation selon la fréquence de l'émetteur (m)	
Puissance nominale maximale en sortie de l'émetteur (W)	**150 kHZ à 800 MHz** $d = 1{,}2\sqrt{P}$	**800 MHz à 2,5 GHz** $d = 2{,}3\sqrt{P}$
0,01	0,1 m	0,2 m
0,1	0,4 m	0,7 m
1	1,2 m	2,3 m
10	4 m	7 m
100	12 m	23 m

Pour les émetteurs dont la puissance maximale en sortie n'est pas indiquée ci-dessus, vous pouvez calculer la distance de séparation recommandée *d* (en mètres - m) en utilisant l'équation applicable à la fréquence de l'émetteur, où *P* est la puissance nominale maximale (en watts - W) en sortie correspondant au fabricant de l'émetteur.

A 80 MHz et 800 MHz, la gamme des fréquences les plus hautes s'applique.

Ces consignes peuvent ne pas s'appliquer à toutes les situations. La propagation du champ électromagnétique peut être affectée par l'absorption et la réflexion excercées par les structures, les objets et les personnes.

Index

A

accessoires 148
affichage
  mode Défibrillation manuelle 64
  mode Surveillance 42
alarme liée à la durée maximale d'apnée 102
alarmes
  réponse 25
alarmes de CO_2-fe 100
  activation/désactivation 101
  modification des limites 101
alarmes de fréquence cardiaque 52
  activation/désactivation 52
  modification des limites 52
alarmes de fréquence respiratoire aérienne 100
  activation/désactivation 102
  modification des limites 101
alarmes de SpO2 87
  activation/désactivation 87
  modification des limites 87
arythmies 47
  acquisition/reprise de l'acquisition 54
  alarmes 50
  réglage des alarmes 52
  verrouillage des alarmes 50

B

batteries
  au ion lithium M3538A 16
  calibration 141
  capacité 16, 140
  charge 141
  durée de vie 16, 140
  entretien 140
  indicateurs de charge 18
  insertion 37
  mise au rebut 143
  stockage 142
blocs de paramètres 20

C

câble de SpO2
  connexion 32
câble de thérapie
  connexion 35
câble ECG
  connexion 31
  nettoyage 145
cardioversion synchronisée 69
  désactivation 71
  indications 6
  instructions 70
  préparation 69
  procédure de choc 70
  utilisation d'un moniteur externe 69
carte PC
  gestion de données 124
  insertion 39
  interne 123
commandes 22
  bouton Charge 23
  bouton Choc 23
  bouton Choix dérivation 22
  bouton Imprimer 22
  bouton Repère événement 22
  bouton Résumé des événements 23
  bouton Suspension des alarmes 22
  sélecteur de mode 22
  touche de sélection du Menu 23
  touches de navigation 23
commandes de défibrillation 23
contrôles à effectuer par l'utilisateur 136
courbe de pléthysmographie 86

D

défibrillation
  et stimulation externe 79
défibrillation manuelle 63
  affichage 64
  contre-indications 5
  indications 5
  mode 64
  précautions 6
  préparation 65
  présentation 63
  procédure 67
défibrillation semi-automatique (DSA) externe
  affichage 56
  mode DSA 55
  préparation 57
  procédure 56
    contre-indications 6
    précautions 6

E

ECG 12 dérivations 103
  acquisition 106
  algorithme 103
  écran de contrôle 104, 105
  filtres 110

préparation 104
rapport 107
ECG avec annotations 53
électrodes multifonctions, utilisation 65

F

FilterLine CO_2 nasal
connexion 34
fournitures 148

G

gestion de données 123
carte PC 124
mémoire interne 123

H

HeartStart MRx
utilisation 5

I

imprimante
chargement du papier 36
indicateur d'état de l'appareil 4, 24
interruption système 26

L

libellés de classement des battements 53

M

messages techniques 51
mode DSA (défibrillation semi-automatique) 55
module d'alimentation CA
mise en place 38

N

nettoyage 144
câble de thérapie 145
câble ECG 145
mallette de transport 146
moniteur/défibrillateur 144
palettes 145
tête d'impression 144

P

palettes
externes, utilisation 66
placement des électrodes 45
ECG à 10 dérivations 46
ECG à 3 dérivations 45
ECG à 5 dérivations 45
V/C 46

R

réponse aux alarmes 25
résumé des événements 123

S

sacoches à accessoires
mise en place 27
secteurs d'affichage des courbes 19
sélection de la dérivation 47
stimulation externe
affichage 74
contre-indications 7
et défibrillation 79
indications 7
mode fixe 75
mode sentinelle 75, 77
préparation 76
présentation 73
surveillance de l'ECG et des arythmies 41–54
affichage en mode Surveillance 42
placement des électrodes 45
préparation 43
présentation 41
réglage des alarmes 52
sélection de la dérivation 52
taille de la courbe ECG 48
surveillance de la pression non invasive
contre-indications 8
indications 8
surveillance de la SpO2 81, 85
choix du capteur 83
indications 7
mise en place du capteur 83, 84
surveillance du CO_2 97
choix des accessoires 98
mesure du CO_2 -fe 100
mise en place 99
surveillance du CO_2-fe
indications 8

T

test de fonctionnement 131
déroulement 133
exécution 131
rapport 135
résultats 137
résumé 139
tests automatiques 128
tonalité de QRS 156
tubulure pour la pression non invasive
connexion 33

U

utilisateur, contrôles à effectuer 136

V

voyant d'alimentation externe 24

PHILIPS

HEARTSTART MRx

DÉFIBRILLATEUR/MONITEUR

M3535-91901
Edition 1
Philips Systèmes Médicaux
Imprimé aux Etats-Unis, décembre 2003