Logiciel suiteHEART®

Logiciel d'analyse cMRI

Instructions d'utilisation

NeoSoft, LLC

NS-03-008-0006 Rév. 15
Copyright 2018 NeoSoft, LLC
Tous droits réservés

Historique des révisions

Rév.	Date	Description de la modification	Actualisation relative à la sécurité (Oui/Non)
1	26AOUT2014	Première version	Non
2	19SEPT2014	Captures d'écran mises à jour	Non
3	20NOV2014	Information sur la directive relative aux dispositifs médicaux ajoutée	Non
4	07MAI2015	Mise à jour pour la version 3.0.0 du produit	Non
5	22MAI2015	Mise à jour de la description des touches fléchées	Non
6	16JUIN2015	Captures d'écran mises à jour	Non
7	28JUIL2015	Captures d'écran mises à jour	Non
8	24AOUT2015	Mises à jour d'Emergo	Non
9	25SEPT2015	Configuration requise recommandée ajoutée	Non
10	03FEV2016	Mise à jour pour la version 3.0.1 du produit	Non
11	16SEPT2016	Mise à jour pour la version 4.0.0 du produit	Non
12	23MAR2017	Mise à jour pour la version 4.0.2 du produit	Non
13	15SEPT2017	Mise à jour pour la version 4.0.4 du produit	Non
14	19MARS2018	Mise à jour pour la version 4.0.6 du produit	Non
15	11SEPT2018	Mise à jour pour la version 4.0.7 du produit	Non

Fabricant

NeoSoft, LLC
N27 W23910A Paul Road
Pewaukee, WI 53072, États-Unis

Téléphone : (+1) 262-522-6120
Site Web : www.neosoftllc.com

Vente : orders@neosoftmedical.com
Assistance technique : service@neosoftmedical.com

Les instructions d'utilisation de ce dispositif sont fournies en version électronique au format PDF. Vous aurez besoin d'une visionneuse PDF pour consulter les instructions d'utilisation. Une version imprimée des instructions d'utilisation est disponible gratuitement dans un délai de 7 jours en soumettant une demande par e-mail à l'adresse suivante : service@neosoftmedical.com.

Les instructions d'utilisation sont accessibles des manières suivantes :

1. Après le lancement de l'application, cliquez sur « Aide » ou « À propos » sur l'écran principal. Sélectionner l'option « Instructions d'utilisation ». Les Instructions d'utilisation s'ouvriront dans une visionneuse PDF.
2. Si le package d'installation original de NeoSoft est disponible, ouvrez le fichier Zip et accédez au dossier « Documentation » puis au dossier « Instructions d'utilisation » et double-cliquez sur le fichier « Instructions for Use.pdf » dans votre langue, désignée par EN pour l'anglais, FR pour le français, DE pour l'allemand, EL pour le grec et IT pour l'italien.
3. Accédez au dossier dans lequel est installée l'application. Dans le dossier « Documentation », ouvrez le dossier « Instructions d'utilisation » et double-cliquez sur le fichier « Instructions for Use.pdf » dans votre langue, désignée par EN pour l'anglais, FR pour le français, DE pour l'allemand, EL pour le grec et IT pour l'italien.
4. Une version électronique des instructions d'utilisation est également disponible à l'adresse www.neosoftllc.com/neosoft/product_manuals/.

Cette page est intentionnellement laissée blanche.

Directive relative aux dispositifs médicaux

Ce produit est conforme aux normes de la directive européenne 93/42/CEE relative aux dispositifs médicaux. Le label CE ci-dessous atteste de cette conformité :

CE
0086

Représentants européens :

EC REP

EMERGO EUROPE
Prinsessegracht 20
2514 AP The Hague
The Netherlands

Canada :

Numéro de licence de dispositif de Santé Canada : 99490

ATTENTION : ***La loi fédérale des États-Unis limite la vente de ce dispositif en imposant qu'elle soit effectuée par un médecin ou sur ordre d'un médecin.***

Cette page est intentionnellement laissée blanche.

Sommaire

Directive relative aux dispositifs médicaux **i**

Sécurité 1

Introduction **1**
Indications d'emploi **1**
Utilisation prévue **2**
Formats d'image DICOM pris en charge **2**
Notices de sécurité **3**
Dangers relatifs aux appareils **3**

Guide de démarrage 5

Lancer et quitter l'application **5**
Lancement de l'application logicielle suiteHEART® **5**
Sortie de l'application logicielle suiteHEART® **6**

Présentation générale de l'interface utilisateur 7

Présentation générale **7**
Modes d'analyse **8**
Navigation des séries **8**
Fenêtre Éditeur et Vue des modes **9**
Options du menu Fichier **9**
Options du menu Outils **9**
Options du menu Aide **10**
Commandes de la vue des images **10**
Vues des modes **11**
Mode ciné **11**
Mode matrice **11**
Mode référence croisée **12**
Outils de manipulation des images **13**
Raccourcis clavier **15**
Vue des analyses **16**
Examen de la vue des analyses **17**
Modifier les étiquettes des onglets **19**
Vue des rapports **20**
Parcourir BD **21**
Fonctionnalités de la fenêtre Parcourir BD **21**
Procédures de navigation de la base de données **22**

Outils de gestion d'images 23

Visionneuse **23**
- Fonctionnalité de la visionneuse **24**

Mode Comparer **26**
- Exemple d’organigramme **28**

Définir les préférences 31

Définition des préférences **31**
- Paramètres généraux **31**
- Modèle de préférences **37**
- Macro de préférences **40**
- Préférences d’impression **43**
- Importer les préférences **44**
- Exporter les préférences **44**

Modifier les contours 45

Options de modification les contours **45**
- Modification traditionnelle **45**
- Outil Nudge **46**
- Supprimer un contour **47**

Analyse fonctionnelle 49

Ventricules **50**
- Calculer les mesures d'indice **50**
- Segmentation automatique du VG et VD **50**
- Procédure d’analyse fonctionnelle manuelle du VG et du VD **54**
- Fonctionnalité d’interpolation **58**
- Résultats de l'analyse de la fonction ventriculaire **61**
- Analyse régionale du ventricule gauche **63**
- Analyse de l'asynchronisme **64**
- Procédure rapide d'analyse fonctionnelle du VG **65**

Atrium **66**
- Procédure manuelle d'analyse fonctionnelle des OG et OD **66**
- Procédure rapide d'analyse fonctionnelle de l'OG ou l'OD **67**
- Dimensions et surface de l'oreillette **67**

Mesures linéaires **68**
- Configuration de la mesure linéaire **68**

Analyse du plan valvulaire **70**

Analyse de flux 73

Éléments de la fenêtre de flux **74**

Analyse de flux **75**
- Générer des résultats de flux **75**
- Modification de contours **80**
- Options de correction de flux **82**

Options de courbe de flux **84**
Vitesse maximale définie par l'utilisateur **85**
Modes d'affichage **87**
Tableaux récapitulatifs d'examen **90**
Onglet Qp/Qs (Rapport débit pulmonaire/débit systémique) **91**
Calculer le Qp/Qs (Rapport débit pulmonaire/débit systémique) **92**

Évaluation du myocarde 93

Procédure d'analyse quantitative de l'évaluation du myocarde (EM) **94**
Rehaussement tardif **94**
Formats d'affichage de tracé polaire **95**
Analyse T2 **97**
Analyse combinée **99**
Rehaussement tardif et T2 **99**
Résultats du différentiel du signal **103**

Analyse de mappage T1 105

Lancer l'Analyse de mappage T1 **105**
Procédure d'analyse T1 sans rehaussement **106**
Procédure d'analyse T1 post rehaussement **106**
Afficher une carte paramétrique en couleur **107**
Quantification du VEC **107**
Créer une carte polaire 16 segments **107**
Réinitialiser l'analyse **108**
Examiner les courbes T1 **108**

Analyse de mappage T2 109

Lancer l'Analyse de mappage T2 **109**
Procédure d'analyse T2 **110**
Afficher une carte paramétrique en couleur **110**
Créer une carte polaire 16 segments **110**
Réinitialiser l'analyse **111**
Examiner les courbes T2 **111**

Analyse dans le temps avec Time Course 113

Lancer l'outil Time Course **113**
Procédure d'étude quantitative dans le temps **113**
Définir les contours de l'endocarde et de l'épicarde **114**
Examiner l'enregistrement des images **114**
Créer une superposition de courbes et de cartes couleur **115**
Examiner les résultats **115**

Analyse du foramen ovale perméable (FOP) 119

Lancer l'analyse du FOP **119**

Sélectionner l'anatomie atriale **120**

Créer une courbe d'intensité pour l'oreillette gauche (OG) **120**

Créer une courbe d'intensité pour l'oreillette droite (OD) **121**

Examiner les données de la courbe et sélectionner une gamme de phases **121**

Modifier les contours **122**

Réinitialiser le graphique et les contours **122**

Examiner les résultats de courbe finaux **122**

T2Star 123

Procédure d'analyse cardiaque **124**

Créer une carte couleurs du myocarde **125**

Paramètres d'ajustement **126**

Examiner les résultats T2Star **126**

Examiner et mettre à jour la courbe T2Star **127**

Visionneuse 3D/4D 129

Composants de la visionneuse 3D/4D **130**

Agencement de fenêtre d’affichage 3D/4D et résultats de création de série **134**

Création de rapports structurés 141

Définir le contenu des rapports **141**

Affichage des rapports structurés **141**

Onglet Historique **141**

Onglet Impression **143**

Onglet Images **144**

Onglet Tracés Polaires **146**

Visualiser le rapport **148**

Approuver l'examen **148**

Options d'exportation **150**

Examiner un examen approuvé **151**

Base de données des rapports 153

Procédure d'utilisation d'outil de base de données des rapports **154**

Ouvrir la fenêtre Outils de la base de données **154**

Sélectionner les critères de recherche **154**

Créer une interrogation **154**

Activer la recherche **155**

Afficher les résultats **156**

Enregistrer une interrogation **157**

Supprimer un favori **158**

Exporter des résultats de recherche vers un fichier HTML **159**

Exporter la base de données **159**

Importer une base de données **160**

Mode tablette 161

Activer le mode de la tablette **161**
Outils de manipulation des images **162**

Annexe

Références techniques **163**
Annexe A - Articles de référence **163**
Annexe B - Exemple de plan de balayage d'une analyse fonctionnelle **164**
Annexe C - Fabricants compatibles **166**

Index 167

Sécurité

Introduction

Afin d'assurer une utilisation efficace dans des conditions de sécurité optimales, il est essentiel de lire cet avertissement concernant la sécurité et tous les sujets qui s'y rapportent avant d'utiliser le logiciel. Il est important de lire et de comprendre le contenu de ce manuel avant de tenter d'utiliser ce produit. Il est important de revoir de façon périodique les procédures et précautions de sécurité.

Ce logiciel est destiné à être utilisé uniquement par un personnel formé et qualifié.

ATTENTION : La loi fédérale restreint ce dispositif à la vente, la distribution et l'utilisation par ou sur ordre d'un médecin.

Les termes « danger », « avertissement » et « attention » apparaissent dans ce manuel pour indiquer les risques et désigner un degré ou niveau de gravité. Un risque est défini en tant que cause potentielle de blessure corporelle.
Il convient de se familiariser avec les descriptions terminologiques répertoriées dans le tableau suivant :

Tableau 1: Terminologie en matière de sécurité

Graphique	Définition
DANGER :	Le terme « Danger » est utilisé pour identifier des conditions ou actions qui représentent un risque particulier connu qui provoquera des blessures graves, la mort ou des dommages matériels importants si les consignes sont ignorées.
AVERTISSEMENT :	« Avertissement » est utilisé pour identifier des conditions ou des actions pour lesquelles il existe un danger connu.
ATTENTION :	« Attention » est utilisé pour identifier des conditions ou des actions pour lesquelles il existe un danger potentiel connu.

Indications d'emploi

Le logiciel suiteHEART® est un outil d'analyse, qui fournit des outils reproductibles pour la visualisation et la rédaction de rapports des images médicales. SuiteHEART® peut importer des images médicales à partir d'un système RM et les afficher dans une zone de visualisation sur l'écran d'ordinateur. La zone de visualisation permet d'accéder à plusieurs études et séries d'images multi-coupes, multi-phases. Les séquences d'images multi-phases peuvent être affichées en mode ciné afin de faciliter la visualisation.

Une interface de saisie de rapport est également disponible. Les outils de mesure de l'interface de rapport donnent la possibilité d'établir avec rapidité et fiabilité le rapport clinique complet d'un examen d'imagerie. Les outils disponibles sont, entre autres : des outils de mesures de point, de distance, de superficie et de volume telles que les mesures de fraction d'éjection, de débit cardiaque, de volume en fin de diastole, de volume en fin de systole et de débit volumétrique.

Des outils semi-automatiques sont disponibles pour la détection du contour du ventricule gauche, la détection du plan valvulaire, la détection du contour des vaisseaux pour l'analyse de flux, l'analyse de l'intensité du signal pour les mesures de la taille du myocarde et de l'infarctus, ainsi que pour l'analyse T2Star.

Les résultats fournis par les instruments de mesure sont interprétés par le médecin et peuvent être communiqués aux médecins traitants.

Lorsqu'ils sont interprétés par un médecin expérimenté, ces outils peuvent s'avérer utiles dans le cadre de l'établissement d'un diagnostic.

Utilisation prévue

SuiteHEART® a été conçu pour aider le personnel clinique formé à la qualification et la quantification de la fonction cardiaque. Le logiciel fournit les outils nécessaires pour régler les paramètres des images DICOM et des états de présentation permettant à l'utilisateur de comparer différentes images du cœur et du réseau vasculaire obtenues par IRM sur plusieurs périodes. En outre, le logiciel fournit des outils pour mesurer les distances, la surface et volumes linéaires qui peuvent servir à quantifier la fonction cardiaque. Enfin, le logiciel fournit des outils de mesure du débit volumétrique et la possibilité de calculer les valeurs de flux.

Formats d'image DICOM pris en charge

Le logiciel suiteHEART® prend en charge les formats DICOM suivants : MR et Enhanced MR (RM amélioré). Se reporter au manuel de Déclaration de conformité DICOM du logiciel suiteHEART® pour obtenir de plus amples informations sur les formats pris en charge.

ATTENTION : Les données enregistrées comme image DICOM importée par un PACS externe peuvent ne pas être compatibles à l'affichage avec suiteHEART®.

Notices de sécurité

AVERTISSEMENT : L'application aide uniquement dans le cadre de l'analyse des images et ne produit pas automatiquement des résultats quantifiables. L'utilisation et la prise de mesures quantitatives se fait à la discrétion de l'utilisateur. Des mesures imprécises pourraient avoir pour conséquence une erreur de diagnostic. Les mesures doivent être uniquement effectuées par un utilisateur correctement formé et qualifié.

AVERTISSEMENT : Les artéfacts apparaissant sur une image peuvent être sujets à une mauvaise interprétation, et entraîner à ce titre une erreur de diagnostic. Ne pas utiliser d'images présentant des artéfacts dans l'optique d'un diagnostic. L'analyse devrait être uniquement effectuée par un utilisateur correctement formé et qualifié.

AVERTISSEMENT : Un diagnostic pourrait être émis pour le mauvais patient si les images ne contiennent pas le nom ou l'ID du patient. Ne pas utiliser à des fins de diagnostic les images qui ne contiennent pas le nom et l'ID du patient. Confirmer les informations du patient par un contrôle visuel avant l'analyse.

ATTENTION : L'utilisation d'images sur lesquelles un filtre d'image a été appliqué, pourrait altérer les résultats. L'utilisateur doit faire preuve de prudence avant toute analyse d'images ayant subi une correction sur l'intensité des pixels. Le logiciel affichera un message d'avertissement pendant le chargement des images filtre.

Dangers relatifs aux appareils

ATTENTION : L’utilisation d’un appareil endommagé ou dont l'état est compromis peut représenter un risque pour le patient en retardant son diagnostic. Il convient de veiller à ce que cet appareil soit en bon état de marche.

ATTENTION : Il est possible que les applications fonctionnent sur un appareil comprenant un ou plusieurs disques durs, lesquels peuvent contenir des données médicales de patients. Dans certains pays, ces appareils peuvent être sujets à une réglementation en matière de traitement des données personnelles et de libre circulation de ces données. Toute divulgation de données personnelles est susceptible d'entraîner des poursuites judiciaires en fonction de l'organisme de réglementation. Il est fortement recommandé de protéger l'accès aux fichiers qui concernent les patients. L'utilisateur est tenu de bien comprendre les lois qui régissent les questions relatives aux informations des patients.

Page blanche.

Guide de démarrage

Lancer et quitter l'application

suiteHEART® est une application logicielle pouvant être utilisée pour l'examen, l'analyse et la création de rapports à partir d'études d'IRM (imagerie à résonance magnétique) cardiaques. Ce manuel fournit des explications détaillées concernant l'interface utilisateur et le déroulement d'une analyse quantitative sur des images RM cardiaques avec suiteHEART®.

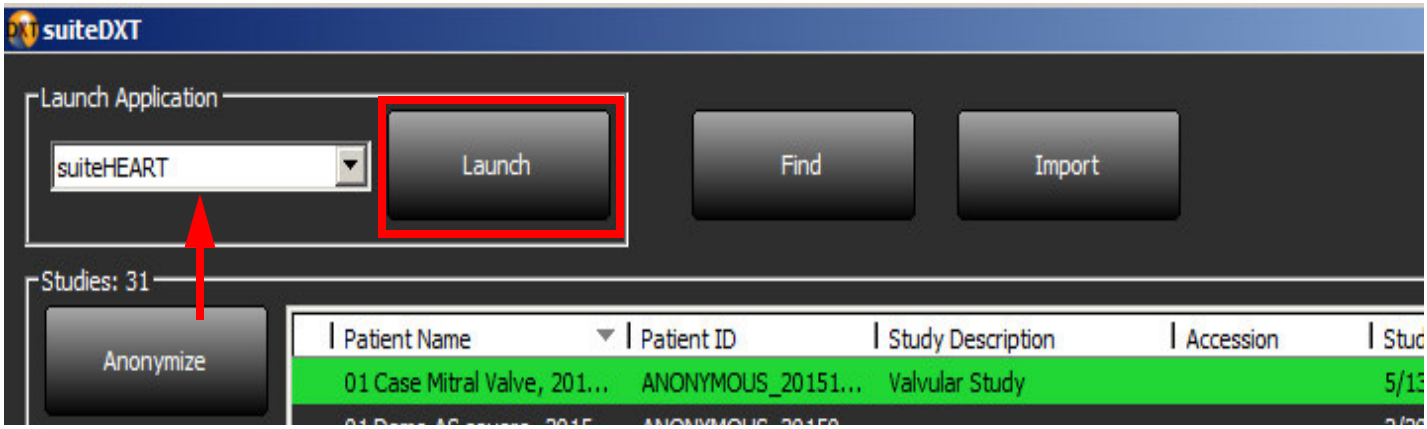
Lancement de l'application logicielle suiteHEART®

1. Lancer suiteDXT via le raccourci du bureau.

   REMARQUE : Les deux applications logicielles suiteDXT et suiteHEART® doivent être en cours d'exécution (simultanément) pour faciliter le transfert de fichiers nécessaires entre les applications.

2. Sur l'écran principal, localiser le menu déroulant de lancement de l'application et sélectionner suiteHEART®.

Figure 1. Lancer l'application



3. Sélectionner une étude dans la liste d'études et effectuer l'une des actions suivantes :
   - Sélectionner le bouton Lancement.
   - Cliquer sur le bouton droit de la souris et sélectionner « Lancer avec <application sélectionnée> ».
   - Double-cliquer sur l'étude.

4. Les examens qui contiennent des images avec filtres d'intensité de pixels seront énumérés dans une boîte de message avant d'être ouverts.

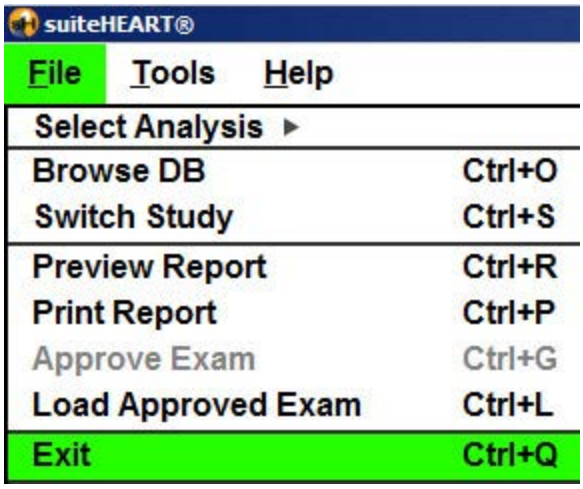
   REMARQUE : Pour pouvoir lancer le logiciel, la résolution de l'écran doit être 1920x1080 ou supérieure.

AVERTISSEMENT : Analyser des images auxquelles un filtre d'intensité de pixels a été appliqué peut produire des résultats inexacts.

Sortie de l'application logicielle suiteHEART®

Pour quitter l'application, sélectionner **Fichier > Quitter**.

Figure 2. Fermer l'application logicielle suiteHEART®



Présentation générale de l'interface utilisateur

Présentation générale

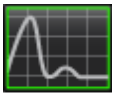
L'interface de suiteHEART® est composée de 3 panneaux principaux (voir Figure Figure1).

- Vue des analyses : Fournit des outils d'analyse pour chaque mode d'analyse.
- Vue des images : Permet d'accéder rapidement aux analyses d'image et aux fonctions d'examen.
  - Affichage de miniatures, de la fenêtre de l'Éditeur et des vues des modes.
- Vue des rapports : Fournit les outils nécessaires pour la création de rapports structurés.

Figure 1. Trois panneaux principaux : Vue des analyses, Vue des images, Vue des rapports

Modes d'analyse

Tableau 1: Boutons Mode

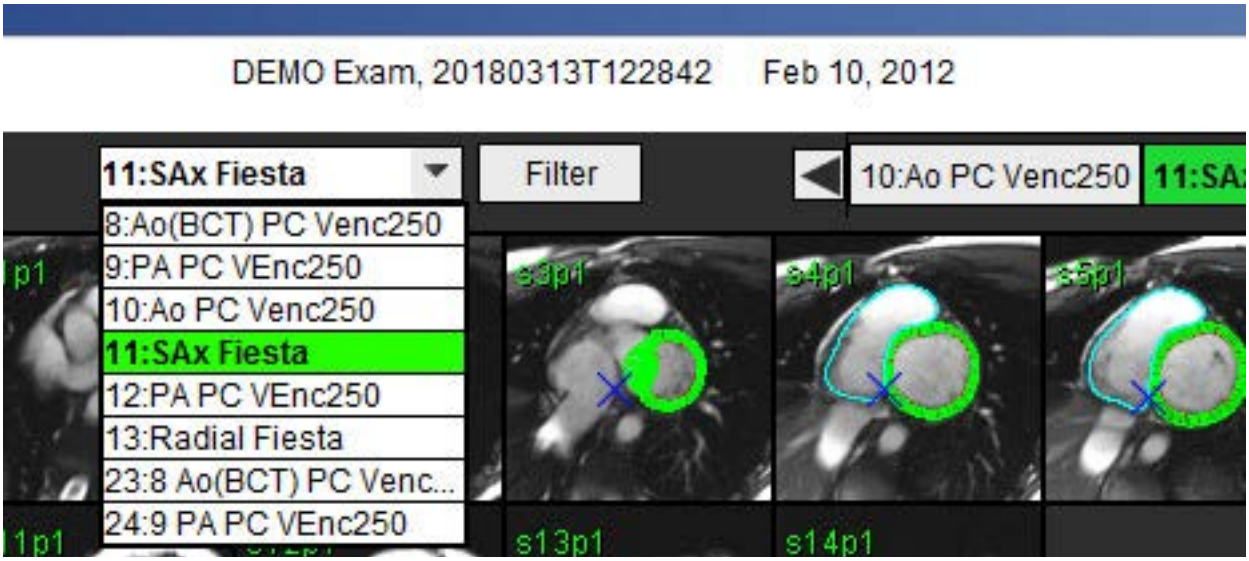
								
Visionneuse	Analyse fonctionnelle	Flux Analyse	Évaluation du myocarde	Mappage T1	Mappage T2	Analyse dans le temps	Analyse T2Star	Visionneuse 3D/4D

REMARQUE : L'analyse<q² du foramen ovale perméable (FOP) peut être sélectionnée dans le menu déroulant de fichiers ou avec les touches CTRL 5 sur le clavier.

Navigation des séries

Pour afficher des images ou changer de série dans une étude sélectionnée, utiliser les flèches gauche et droite en haut de la vue des images. On peut également utiliser le menu déroulant du fichier de la série, situé à gauche du bouton Filtre pour sélectionner la série. Les séries qui disposent d'analyse ou de régions d'intérêt seront identifiées dans le texte en caractères gras (voir Figure2).

Figure 2. Navigation des séries



Fenêtre Éditeur et Vue des modes

Cliquer avec le bouton droit sur une image située dans la vue des images pour activer les outils de manipulation de l'image.

Tableau 2: Outils de manipulation des images

	Fenêtre/Niveau Pan Zoom Pivoter Basculer Envoyer au rapport Paramètres d'acquisition Réinitialiser

Options du menu Fichier

Sélectionner l'analyse – Sélectionne le mode d'analyse (Fonction, Flux, EM, Dans le temps, FOP, T2Star, Mappage T1, Mappage T2 et 3D/4D)
Parcourir BD – Ouvre la base de données locale.
Changer d'étude – Répertorie les études disponibles pour y accéder rapidement.
Visualiser le rapport – Affiche le rapport formaté.
Imprimer le rapport – Imprime le rapport.
Approuver l'examen – Approuve et verrouille un rapport final avec une signature.
Charger un examen approuvé – Revient à un rapport précédemment ouvert.
Quitter – Ferme l'application en sauvegardant les résultats d'analyse actuels vers une série de capture secondaire.

Options du menu Outils

Préférences >
- **Modifier les préférences** – Ouvre l'éditeur de préférences permettant de définir les préférences système et le modèle de préférences
- **Importer les préférences** – Restaure les préférences et les macros utilisateur.
- **Exporter les préférences** – Exporte toutes les préférences utilisateur.

Exporter >
- **Exporter le rapport** – Crée un rapport basé sur l'analyse en cours et l'enregistre en tant que série de capture secondaire (SCPT).
- **Exporter le rapport vers Excel** - Génère une feuille de calcul Excel avec les résultats d'analyse.
- **Exporter le ciné DICOM** – Enregistre un ciné DICOM de la série actuellement sélectionnée en tant que fichier SCPT.
- **Exporter fichiers ciné** – Exporte les images de la série actuellement sélectionnée vers les formats fichier sélectionnés. Les formats disponibles sont : QuickTime en vidéo compressée, JPEG, TIFF, PNG ou AVI en vidéo non compressée.
- **Exporter vers Matlab** – Exporte un fichier Mat au format binaire.

Base de données des rapports
Basculer l'annotation – Bascule l'affichage de l'annotation de la ROI

Options du menu Aide

Instructions relatives à l'utilisation - Mode d'emploi de l'application logicielle suiteHEART®
Déclaration de conformité DICOM – Déclaration de conformité DICOM de l'application logicielle suiteHEART®
À propos de suiteHEART – Informations de version de l'application

Commandes de la vue des images

La barre de défilement des phases

contrôle la sélection des phases ciné.

Les icônes Étapes images

permettent de passer d'une coupe à l'autre lorsque l'affichage de miniatures est en mode coupe ou phases.

Classification de coupe : Ce bouton peut être utilisé uniquement pour les modes d'analyse régionale du ventricule gauche et d'analyse de l'évaluation quantitative du myocarde. La classification de coupe n'est pertinente que pour les images à petit axe où des tracés polaires quantitatifs sont générés.

Sur le clavier, les flèches gauche et droite permettent de passer d'une coupe à l'autre, tandis que les flèches Haut et Bas permettent de passer d'une phase à l'autre.

Vues des modes

La vue des modes dispose de trois formats :

Mode ciné

- Ciné : Contrôle la visualisation d’une image ciné en mode vidéo.

- Barre du mode ciné : Définit les images de début et de fin de la vidéo.

- Images par seconde (FPS) : Cliquer sur la flèche ou saisir une valeur dans la zone de texte pour modifier la vitesse de Ciné.

- Icône Lecture : Située à côté de la barre du mode Ciné.

- Icône Pause : Située à côté de la barre du mode Ciné.

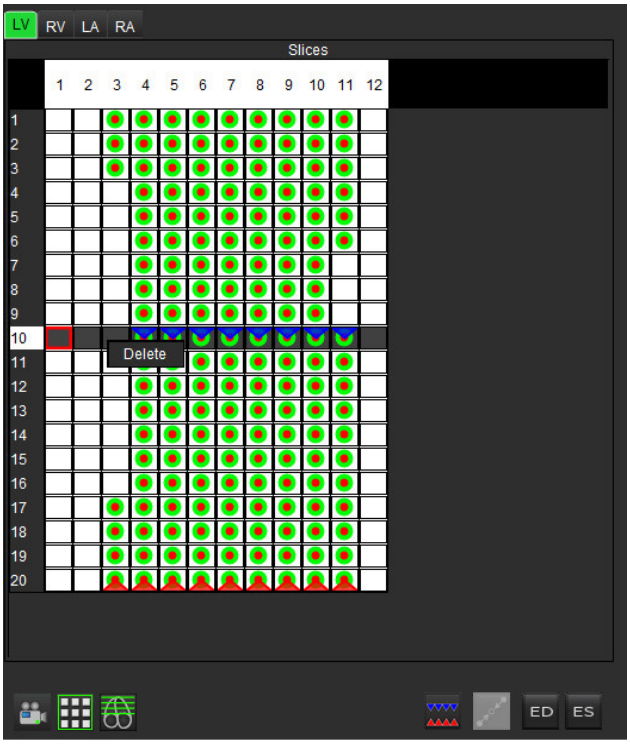
Mode matrice

Icône du mode matrice : Affiche une grille des images dans chaque coupe/phase.

Les images sélectionnées pour une analyse sont mises en surbrillance et les contours de l'endocarde et de l'épicarde sont notés. Le mode Matrice peut servir à naviguer d'une phase à l'autre. Les boutons FD (fin de diastole) et FS (fin de systole) peuvent servir à sélectionner les phases en conséquence sur la matrice. Cliquer sur les résultats de saisie de la matrice de la coupe chargée dans la fenêtre de l'Éditeur d'images.

Le mode matrice prend en charge la suppression des contours sur un emplacement de coupe dans une rangée ou une colonne, qui peut être effectuée en sélectionnant le numéro de la coupe ou de la phase et en faisant un clic droit avec la souris et en sélectionnant Supprimer. Les contours d’une phase unique, d’un groupe de phases ou de coupes peuvent également être effectués directement en sélectionnant la phase souhaitée et les emplacements des coupes sur la matrice et en effectuant un clic droit avec la souris et en sélectionnant Supprimer.

Figure 3. Mode matrice



Le mode matrice permet d'examiner et d'attribuer les phases de fin de systole et de fin de diastole. Ce mode doit être utilisé lorsque le rythme cardiaque change au cours de l'acquisition, afin de permettre une mesure précise des volumes en fin de systole et en fin de diastole. Sélectionner le bouton FS et cliquer sur les cellules dans le mode matrice pour paramétrer la coupe/phase spécifiée en fin de systole. Sélectionner le bouton FD et cliquer sur les cellules dans le mode matrice pour paramétrer la coupe/phase spécifiée en fin de diastole. Les volumes sont automatiquement recalculés à mesure que les images en fin de systole et en fin de diastole sont sélectionnées.

Mode référence croisée

Le mode **Référence croisée** affiche la vue grand axe d'une image pendant que la vue petit axe est affichée dans la fenêtre de l'éditeur d'images. La vue grand axe consiste en une coupe orthogonale dans un angle de l'image affichée dans la fenêtre de l'éditeur. Un menu déroulant est fourni qui indique toutes les coupes orthogonales disponibles, accompagné d'un bouton permettant de basculer l'affichage des indicateurs de coupe pour les références croisées. Les signes moins et plus permettent de naviguer entre les emplacements de coupe.

Figure 4. Commandes des références croisées

Figure 5. Icône du mode référence croisée

Outils de manipulation des images

Tableau 3: Icônes et noms

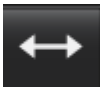
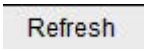
	Commutation d'examen Coupe/Phase.
	Fenêtre / Niveau – Sélectionner et utiliser le bouton central de la souris pour ajuster.
	Panoramique – Sélectionner et utiliser le bouton central de la souris pour ajuster.
	Zoom – Sélectionner et utiliser le bouton central de la souris pour ajuster.
	Pivoter – Sélectionner et utiliser le bouton central de la souris pour ajuster.
	Basculement horizontal – Bascule l'image horizontalement.
	Appliquer à toutes – Applique la/les manipulation(s) d'images à toutes les coupes.
	Appliquer actuelle > fin – Applique la/les manipulation(s) d'images de la coupe actuelle à la coupe de fin.
	Appliquer actuelle uniquement – Applique la/les manipulation(s) d'images à la coupe actuelle uniquement.
	Fenêtre d'affichage - Modifier l'agencement de la fenêtre d'affichage.
	Mode Comparer - Passer au mode Comparer.
	Mode Examiner - Passer au mode Examiner.
	Afficher les lignes de référence croisée - Bascule entre l'activation et la désactivation des lignes de référence croisée.

Tableau 3: Icônes et noms

	Superposition de la carte couleur- Bascule entre l'activation et la désactivation de la carte de couleur de classification de coupe.
	Réinitialiser – Réinitialise les valeurs par défaut de F/N (Fenêtre/Niveau), Pan, Zoom et restaurer les valeurs par default en fonction du réglage.
	Région d'intérêt - Fournit des mesures de surface.
	Réticulaire – Fournit des échantillons de données à pixel unique.
	Linéaire – Fournit les mesures d'une distance en ligne droite.
	Étiquette – Permet à l'utilisateur d'ajouter des annotations dans la fenêtre de l'Éditeur.
	Annuler - fonctionnalité Annuler disponible pour la modification de la ROI.
	Réactualiser – Cliquer sur ce bouton pour mettre à jour la vue des images et voir les nouvelles images en réseau.
	Filtre – Trie les séries par type de séquence d'impulsion d'après le mode d'analyse. Peut être désélectionné en cliquant sur TOUS. Les filtres peuvent être définis sous Préférences. Le bouton de filtre sera vert si un filtre est en cours d'utilisation.

Raccourcis clavier

Tableau 4: Raccourcis clavier

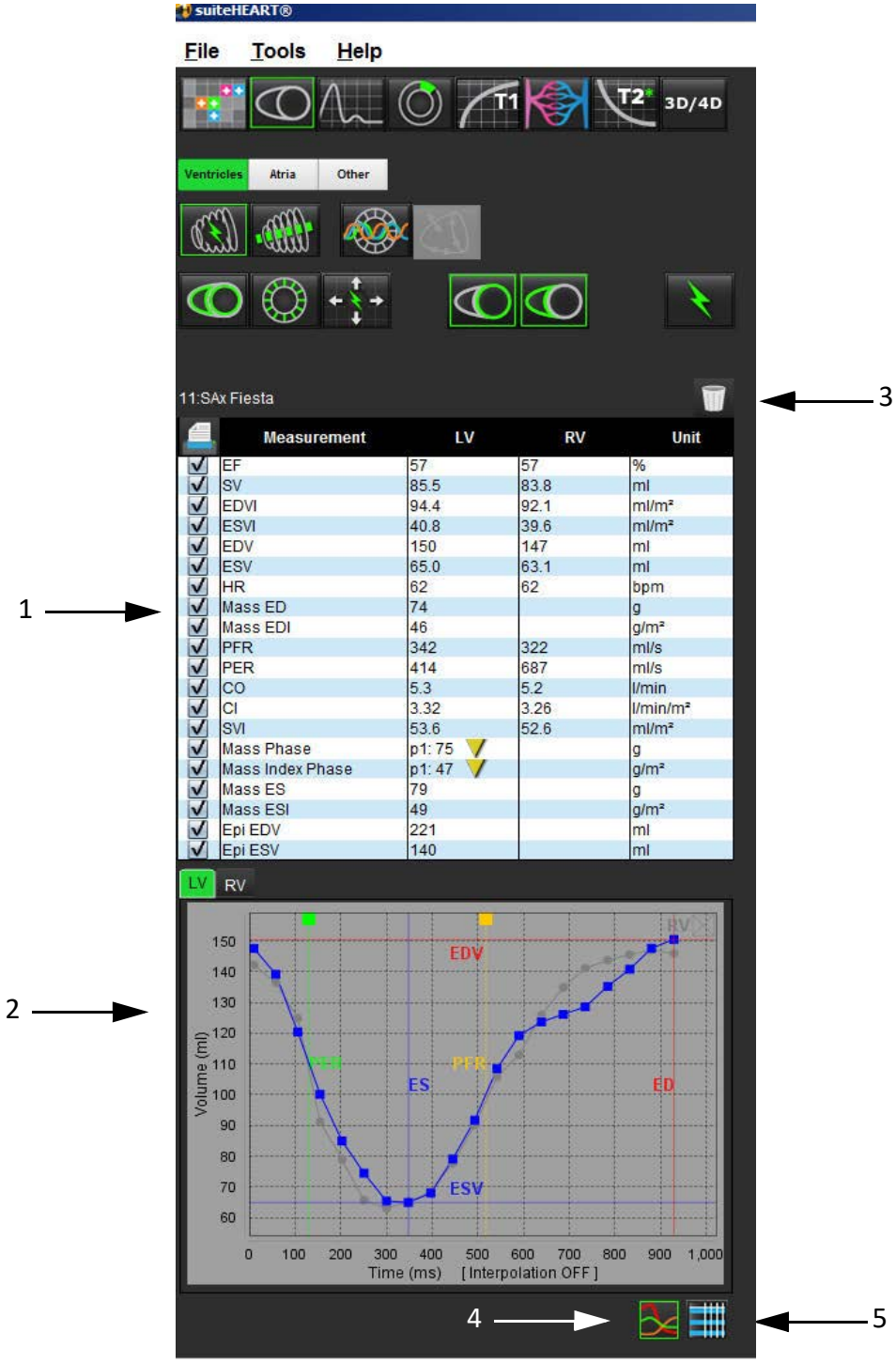
Fonction	Action
Zoom sur l'image	Ctrl + Bouton central de la souris
Pivoter l'image	Ctrl + Maj + Bouton central de la souris
Panoramique d'image	Maj + Bouton central de la souris
Fenêtre/niveau	Bouton central de la souris
Basculer l'annotation	Ctrl-T
Fermer l'application ou Quitter	Ctrl-Q
Ouvrir 'Parcourir BD'	Ctrl-O
Ouvrir Visualiser le rapport	Ctrl-R
Imprimer le rapport	Ctrl-P
Approuver l'examen	Ctrl-G
Charger l'examen approuvé	Ctrl-L
Modifier les préférences	Ctrl-E
Base de données des rapports	Ctrl-D
Changer d'étude	Ctrl-S
Annuler	Ctrl-Z
Fonction	Ctrl-1
Flux	Ctrl-2
Évaluation du myocarde	Ctrl-3
Étude dans le temps	Ctrl-4
FOP	Ctrl-5
T2 Star	Ctrl-6
Mappage T1	Ctrl-7
Mappage T2	Ctrl-8
3D/4D	Ctrl-9
Naviguer entre les coupes*	Touches fléchées vers la gauche et la droite
Naviguer entre les phases*	Touches fléchées vers le haut et le bas

*Le paramètre actif dépendra de ce qui a été sélectionné dans les Préférences.

Vue des analyses

La vue des analyses est disponible pour chaque mode d'analyse.

Figure 6. Fonctionnalités de la vue des analyses

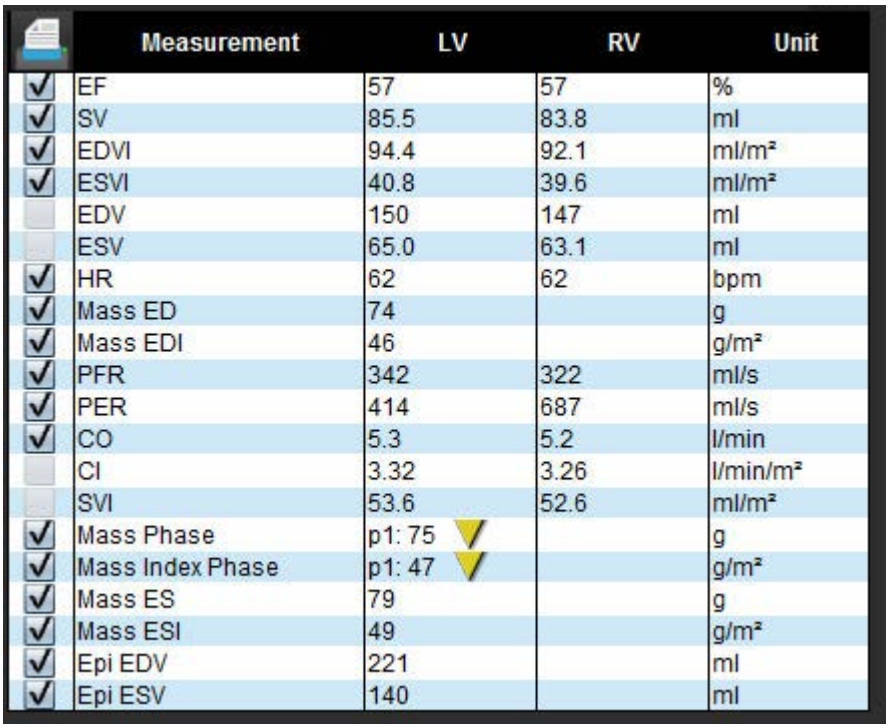


1. Tableau des mesures, 2. Résultats de courbe, 3 Réinitialisation, 4. Graphiques, 5. Tableaux

Examen de la vue des analyses

Tableau des mesures

Figure 7. Paramètres des résultats : Sélectionner/désélectionner pour inclure/exclure un rapport en cliquant sur la case adjacente au paramètre.



	Measurement	LV	RV	Unit
☑	EF	57	57	%
☑	SV	85.5	83.8	ml
☑	EDVI	94.4	92.1	ml/m²
☑	ESVI	40.8	39.6	ml/m²
☐	EDV	150	147	ml
☐	ESV	65.0	63.1	ml
☑	HR	62	62	bpm
☑	Mass ED	74		g
☑	Mass EDI	46		g/m²
☑	PFR	342	322	ml/s
☑	PER	414	687	ml/s
☑	CO	5.3	5.2	l/min
☐	CI	3.32	3.26	l/min/m²
☐	SVI	53.6	52.6	ml/m²
☑	Mass Phase	p1: 75		g
☑	Mass Index Phase	p1: 47		g/m²
☑	Mass ES	79		g
☑	Mass ESI	49		g/m²
☑	Epi EDV	221		ml
☑	Epi ESV	140		ml

- Icône Corbeille : Réinitialise les mesures calculées par la vue des analyses.

Résultats de courbe

Les résultats de courbe peuvent être affichés sous format graphique ou tableau en cliquant sur l'icône souhaitée située en bas à droite de la vue des analyses.

Figure 8. Icônes Graphique (gauche) et Tableau (droite) : Affiche les résultats de courbe

Tableau 5: Outils d'analyse

ROI endocardique du ventricule gauche	ROI locale du ventricule gauche
ROI épicardique du ventricule gauche	ROI du pool sanguin du ventricule gauche
ROI endocardique du ventricule droit	
ROI épicardique du ventricule droit	
Ligne basale du ventricule gauche	
Ligne basale du ventricule droit	
Point d'insertion du ventricule droit	
ROI des muscles papillaires du ventricule gauche	
ROI des muscles papillaires du ventricule droit	
ROI de l'oreillette gauche	
ROI de l'oreillette droite	
ROI endocardique du VG grand axe	
ROI épicardique du VG grand axe	
ROI septale du ventricule gauche	

Modifier les étiquettes des onglets

Figure 9. Exemple des onglets d'analyse de flux

Procédure pour modifier un onglet :

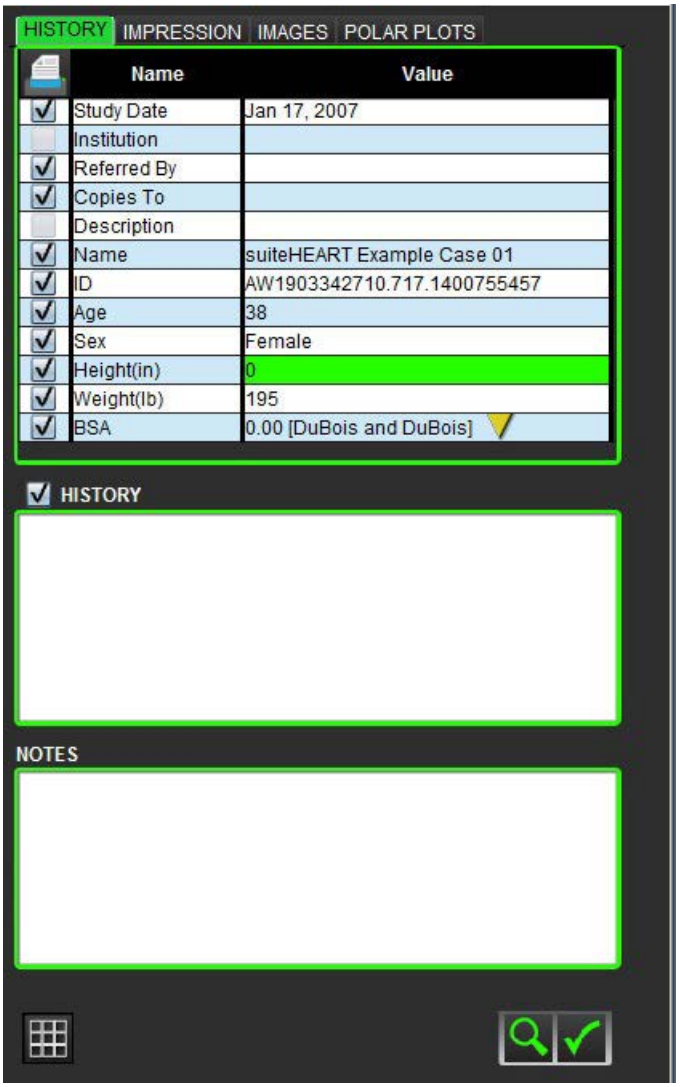
1. Avec le bouton droit de la souris, cliquer sur l'onglet.
2. Saisir la nouvelle étiquette.

Figure 10. Fenêtre contextuelle Modifier l'étiquette d'onglet

Vue des rapports

L'application logicielle suiteHEART® dispose de quatre vues des rapports pour la génération de rapports structurés.
Se reporter à Création de rapports structurés à la page 141 pour plus d'informations.

Figure 11. Onglets Rapports



- Visualiser le rapport : Permet de visualiser un rapport

- Bascule entre les écrans d'examen et d'analyse

- Approuver l'examen : Permet de signer un rapport

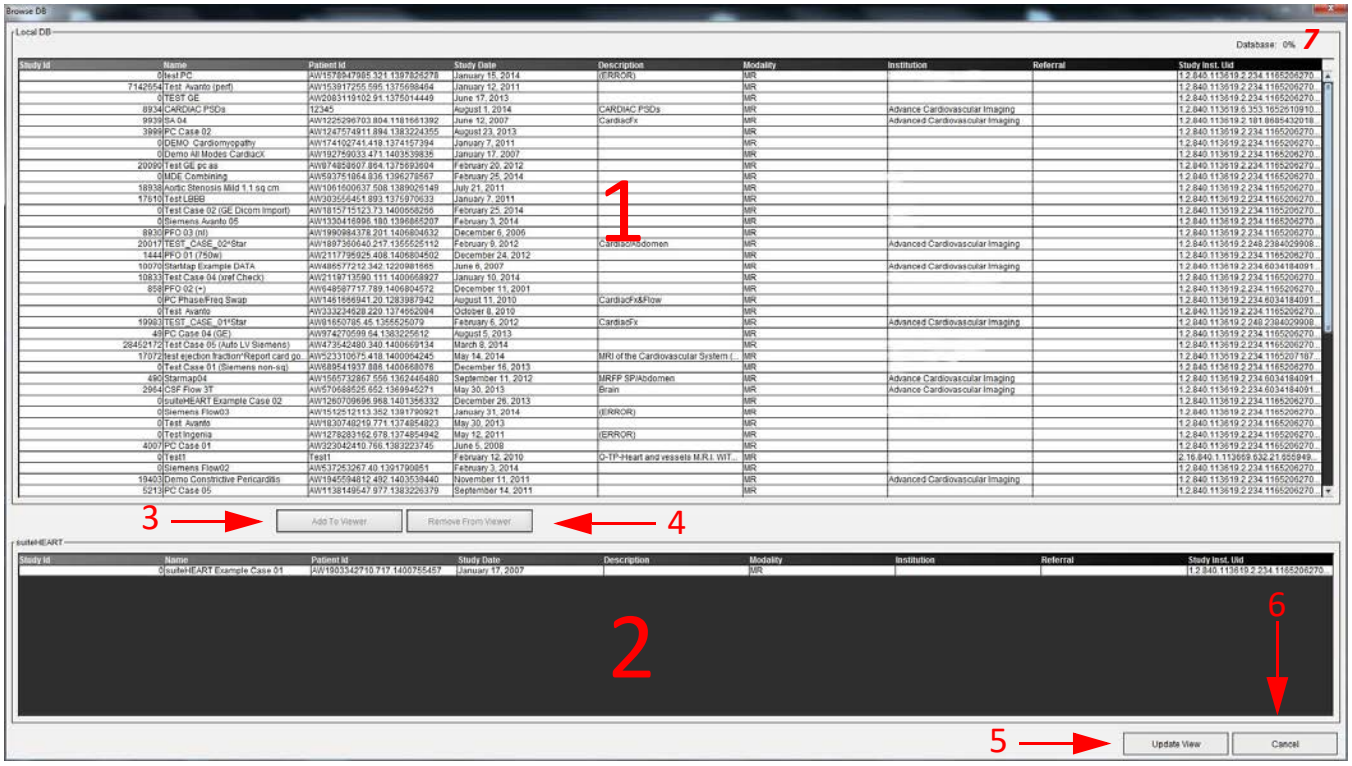
- Bascule entre les écrans d'analyse et d'examen

REMARQUE : La ROI peut être modifiée sur l'écran d'examen.

Parcourir BD

La fenêtre Parcourir BD permet de visualiser le contenu actuel de la base de données locale. Elle comporte un aperçu des examens stockés dans la base de données locale ainsi que les commandes permettant de choisir les examens à afficher ou à ajouter à la liste Changer d'étude.

Figure 12. Fenêtre Parcourir BD



1. Liste de base de données locale, 2. Afficheur de la base de données suiteHEART®, 3. Bouton Ajouter à l'Afficheur, 4. Bouton Retirer de l'Afficheur, 5. Bouton Mettre à jour l'affichage, 6. Bouton Annuler, 7. Base de données

Fonctionnalités de la fenêtre Parcourir BD

La fenêtre Parcourir BD choisit toujours par défaut la base de données locale.

1. **Liste de la base de données locale** – Affiche les examens stockés dans la base de données locale.
2. **Afficheur de la base de données suiteHEART®** – Affiche les examens qui figurent dans la base de données suiteHEART® actuelle.
3. **Ajouter à l'afficheur** – Ajoute l'examen sélectionné de la base de données locale (montré dans la partie supérieure de la fenêtre) à la zone d'affichage de la base de données suiteHEART®.
4. **Retirer de l'afficheur** – Retire l'examen de la zone d'affichage de la base de données suiteHEART®.
5. **Mettre à jour l'affichage** – Ferme la fenêtre Parcourir BD et déplace les examens de la liste affichable vers l'afficheur de l'application. Sert à remplir la fenêtre Changer d'étude.
6. **Annuler**– Ferme la fenêtre Parcourir BD sans changer le contenu.
7. **Base de données** – Affiche l'espace disque restant dans le répertoire de la base de données.

Procédures de navigation de la base de données

Pour afficher un examen, le sélectionner dans la base de données locale, l'ajouter à la liste de l'Afficheur de la base de données suiteHEART® et cliquer sur **Mettre à jour l'affichage**.

Ajouter un examen à la liste Changer d'étude de suiteHEART®

1. Cliquer sur **Fichier > Parcourir BD**.
2. Localiser l'examen dans l'Afficheur de la base de données et cliquer dessus pour le surligner.
3. Cliquer sur **Ajouter à l'afficheur**.
4. Cliquer sur **Mettre à jour l'affichage**.
5. L'examen apparaît maintenant dans la liste Changer d'étude de suiteHEART®.

Supprimer un examen à la liste Changer d'étude de suiteHEART®

1. Cliquer sur **Fichier > Parcourir BD**.
2. Localiser l'examen, puis cliquer sur **Retirer de l'Afficheur**.
3. Cliquer sur **Mettre à jour l'afficheur**.

ATTENTION : Ne pas supprimer l'étude ouverte dans suiteHEART®.

Les examens doivent être chargés dans suiteHEART® pour pouvoir être visionnés dans l'Afficheur. Se référer à la «Procédures de navigation de la base de données» pour de plus amples informations sur l'intégration de données dans la liste Changer d'étude.

Changement d'études dans suiteHEART®

1. Cliquer sur **Fichier > Changer d'étude**

   La fenêtre d'études disponibles affiche tous les examens précédemment chargés par la procédure Parcourir BD.

2. Sélectionner l'examen.

   Si vous choisissez de ne pas changer d'étude après avoir ouvert la fenêtre Changer d'étude, cliquer n'importe où en dehors de la fenêtre pour retourner à l'application.

Outils de gestion d'images

Visionneuse

La visionneuse permet de faire un examen rapide de l'étude avec référence croisée. L'interface de la visionneuse affiche la liste des séries qui ont été acquises pour l'étude sélectionnée et chaque série est affichée dans une fenêtre d'affichage. De nouveaux types de séries peuvent être créés pour l'analyse et l'examen dans l'interface de la visionneuse. Des protocoles d'affichage définis par l'utilisateur pour des séries acquises via des routines peuvent également être créés pour accélérer l'examen de l'étude.

REMARQUE : La fonctionnalité d'exportation ne peut être utilisée que dans les modes d'analyse de suiteHEART.

Figure 1. Présentation générale de la visionneuse

1. Liste de séries d'une étude, 2. Fenêtre d'affichage des séries/coupes, 3. Référence croisée, 4. Enregistrer les séries, 5. Protocoles d'affichage, 6. Passer aux onglets Rapports

Fonctionnalité de la visionneuse

Créer une nouvelle série

La visionneuse permet de créer des types de séries qui peuvent être utilisés pour des analyses de Fonction, EM et Dans le temps ou pour des examens (personnalisés). Les séries créées seront ajoutées à la liste des séries pour cette étude et sont disponibles à la visualisation et l'analyse dans l'applicationlogicielle suiteHEART®.

REMARQUE : Toutes les coupes de la nouvelle série utilisée pour les modes d'analyse Fonction, EM ou Dans le temps doivent avoir le même
nombre de phases, la même prescription d'acquisition et elles doivent être parallèles.

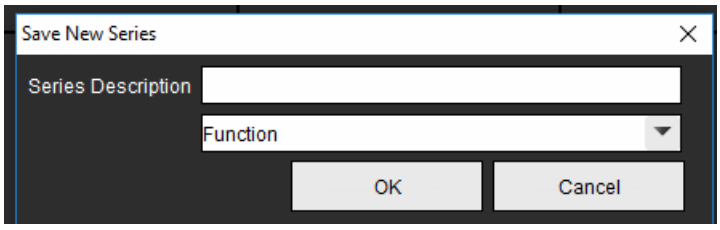
AVERTISSEMENT : L'utilisateur est responsable, dans l'optique d'une analyse, de s'assurer que les nouvelles séries contiennent les bonnes images à analyser. Une série formée de façon incorrecte peut être analysée mais pourrait produire des résultats imprécis. L'utilisateur doit être correctement formé en analyse cardiaque et doit avoir connaissance de l'emplacement des images sur la coupe copiées dans la nouvelle série. Ne pas supprimer les images d'origine qui ont servi à l'importation DICOM.

1. Sélectionner la série ou les images souhaitées dans la liste de séries.
2. Sélectionner un groupe de séries en appuyant sur Maj ou sur Ctrl et en cliquant simultanément pour sélectionner des séries individuelles.
3. Cliquer et faire glisser pour organiser les images dans les fenêtres d'affichage.
4. Pour supprimer une image de la fenêtre d'affichage, sélectionner la fenêtre d'affichage et appuyer sur la touche Supprimer.
5. Sélectionner dans le panneau Enregistrer la série Figure 2.

Figure 2. Panneau Enregistrer la série

6. Saisir un nom de série pour la description de la série.
7. Sélectionner le type de série approprié dans le menu déroulant de Fonction, EM ou Dans le temps (Figure 3). Si l'option **personnalisé** est sélectionnée, des images avec différents plans de balayage et types de séquences peuvent être enregistrées sous forme de série.

Figure 3. Enregistrer une nouvelle série



Créer un protocole d’affichage

Accélérer le processus d’examen en créant un protocole d’affichage qui enregistre une disposition de la fenêtre d’affichage définie par l’utilisateur en fonction de l’appellation de la série.

REMARQUE : Les protocoles d’affichage exigent que les appellations de séries soient identiques pour chaque étude. Si les appellations de séries ont été modifiées, les images n’apparaîtront pas dans la fenêtre d’affichage.

AVERTISSEMENT : L’utilisateur doit créer les protocoles d'affichage utilisés pour l’examen qui contiennent les bons types de séries. Si les appellations de séries sont modifiées dans une étude, le protocole d’affichage doit être ré-enregistré. Consulter la liste de séries pour confirmer que les bons types de séries sont utilisés aux fins de l'examen.

1. Sélectionner la série ou les images souhaitées dans la liste de séries.
2. Sélectionner un groupe de séries en appuyant sur Maj ou sur Ctrl et en cliquant simultanément pour sélectionner des séries individuelles.
3. Cliquer et faire glisser pour organiser les images dans les fenêtres d'affichage.
4. Pour supprimer une image de la fenêtre d’affichage, sélectionner la fenêtre d’affichage et appuyer sur la touche Supprimer.
5. Sélectionner dans le panneau protocole d’affichage.
6. Saisir un nom d’appellation et sélectionner une valeur prédéfinie dans le menu déroulant (Figure 4).
7. Cliquer sur OK pour enregistrer.

Figure 4. Enregistrer le protocole d’affichage

Accéder aux onglets de Vue des rapports

Pour accéder aux onglets de Vue des rapports, cliquer sur .

Pour revenir à la fonctionnalité de la visionneuse, cliquer sur .

Mode Comparer

Le mode de comparaison permet de visualiser simultanément les images/séries dans un examen en cours ou un examen préalable sur la même interface.

REMARQUE : La modification des ROI, des fichiers Export DICOM Cine et Export Cine n'est pas disponible en mode de comparaison.

REMARQUE : Les images envoyées à un rapport en mode comparer seront au format bitmap. Aucune manipulation ne sera possible sur ces images.

AVERTISSEMENT : Avant l'examen ou la comparaison d'examens ou de séries pour un même examen, confirmer visuellement toutes les informations de l'indicateur de patient de l'examen pour les deux visionneuses.

Figure 5. Visionneuse du Mode Comparer

Visionneuse	Légende	Description
Visionneuse 1	1	Menu déroulant de la série
	2	Sélecteur de série
	3	Ligne de l'indicateur de l'examen du patient en cours de visualisation
	4	Commandes d'image
	5	Sélections d'agencement de fenêtre d'affichage
Visionneuse 2	6	Ligne de l'indicateur de l'examen du patient en cours de visualisation
	7	Sélecteur d'examen
	8	Sélecteur de série
	9	Sélections d'agencement de fenêtre d'affichage
Les deux visionneuses	10	Changer les paramètres d'application
	11	Basculer pour le mode d'examen
	12	Basculer pour le mode d'analyse
	13	Permuter le film ciné sychronisé

Exemple d’organigramme

1. Sélectionner en bas à droite de la fenêtre Vue des rapports.

2. Sélectionner pour diviser l'interface en deux visionneuses, voir Figure 6.

Figure 6. Vue en mode Comparer

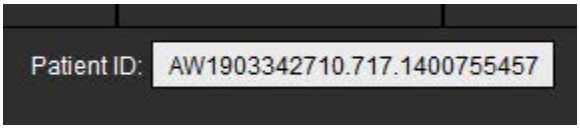
3. Changer la série dans la Visionneuse 1 en utilisant le menu déroulant de sélection de séries ou les flèches droite/gauche.
   - Cette visionneuse supérieure affiche toujours l'étude en cours qui a été lancée précédemment.

4. Dans la visionneuse 2, utiliser le menu déroulant des séries pour choisir une autre série, dans le même examen, pour comparer avec ce qui est montré dans la visionneuse 1.
    - Quand une fenêtre d'affichage est sélectionnée dans une visionneuse et si la coupe est parallèle, comme une série petit axe, la coupe correspondante, en fonction de l'emplacement de la coupe, sera mise en évidence.

Figure 7. Menu déroulant de séries, visionneuse 2

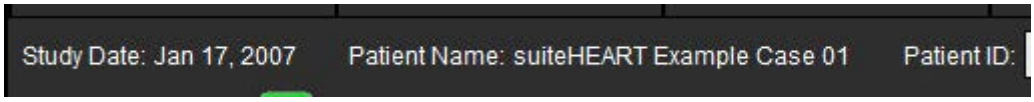
5. Utiliser le sélecteur d'examen, pour comparer un examen différent dans la visionneuse 2 à l'examen actuel indiqué dans visionneuse 1.

Figure 8. Sélecteur d'examen, visionneuse 2



6. Confirmer la sélection appropriée de l'examen en vérifiant les informations de l'indicateur d'examen pour les deux visionneuses.

Figure 9. Informations sur l'indicateur d'examen



7. Cliquer avec le bouton droit de la souris sur l'une des visionneuses pour activer les outils de manipulation d'image.
    - La sélection d'application est valable pour les deux visionneuses.

REMARQUE : L'opération de localisation d'images à partir de l'onglet Images ne sera pas valide si l'image provient d'une autre étude.

REMARQUE : Si une série ciné est sélectionnée dans les deux visionneuses et que les deux séries ont le même nombre de phases, cliquer sur pour synchroniser les vues cinés.

Page blanche.

Définir les préférences

Lorsque l'on sélectionne **Préférences** dans le menu Outils sur la barre de menu de l'interface suiteHEART®, trois options s'affichent :

- Modifier les préférences
- Importer les préférences
- Exporter les préférences

IMPORTANT : Il est recommandé de paramétrer les préférences utilisateur avant l'analyse du premier cas devant faire l'objet d'un rapport. Les changements apportés aux préférences ne prennent effet qu'au chargement d'un nouvel examen.

Définition des préférences

La fonctionnalité Modifier les préférences permet de personnaliser les fonctionnalités de rapport. Les paramètres généraux incluent :

- Les préférences de rapport
- Personnes autorisées à approuver les rapports
- Filtre de série
- Divers
- Les préférences de sauvegarde automatique
- Les préférences d'exportation

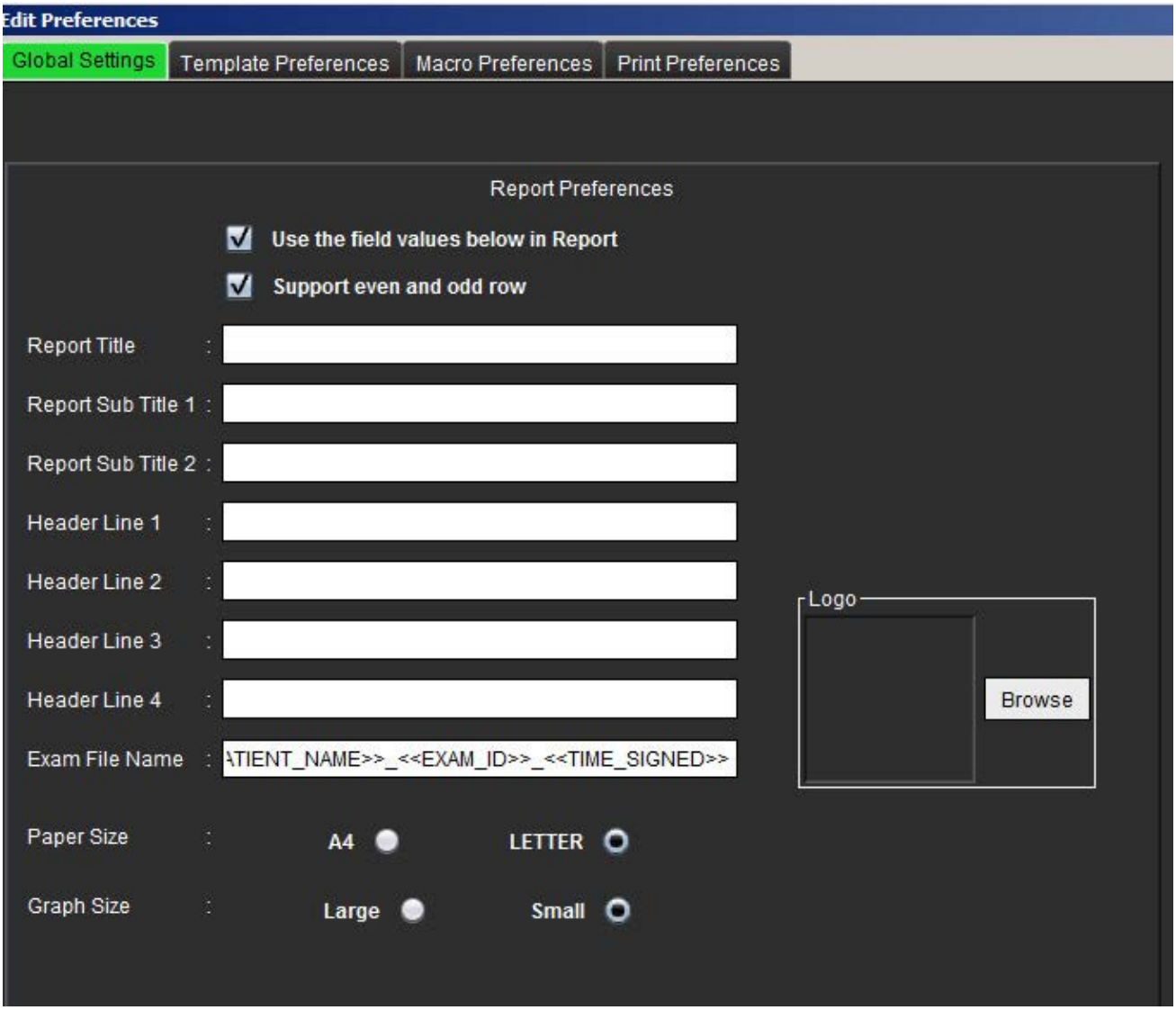
Pour créer des plages de paramètres de résultats définis par l'utilisateur, cliquer sur l'onglet Modèle de préférences. Pour créer des macros pour structurer la rédaction des rapports, se rendre dans l'onglet Préférences macro.

Paramètres généraux

Préférences de rapport

Configure les informations d'en-tête qui apparaissent sur tous les rapports.

Figure 1. Onglet Présentation du rapport



Procédure des préférences de rapports

1. Dans la barre de menu de la vue des images, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier les préférences**.
2. Sélectionner l'onglet **Paramètres généraux**.
3. Placer le curseur dans le champ désiré du panneau **Préférences de rapport** et saisir les informations.

   Les titres, les en-têtes et le logo apparaîtront sur un rapport avec le format de papier spécifié. Pour omettre ces informations du rapport, décocher la case « Utiliser les valeurs du champ ci-dessous dans le rapport ». Cela s'appliquera à tous les rapports de patient qui seront imprimés.

   Le fait de cocher l'option de « prise en charge des lignes paires et impaires », mettra en surbrillance les lignes de résultat dans le rapport.
4. Pour insérer le logo du site dans le rapport, préparer le fichier au format jpeg, png ou gif et l'enregistrer sur le disque dur ou sur CD-Rom. Cliquer sur **Parcourir** dans la section Logo et localiser le fichier depuis la fenêtre de navigation système. Sélectionner le fichier de logo adéquat et cliquer sur **Ouvrir**.

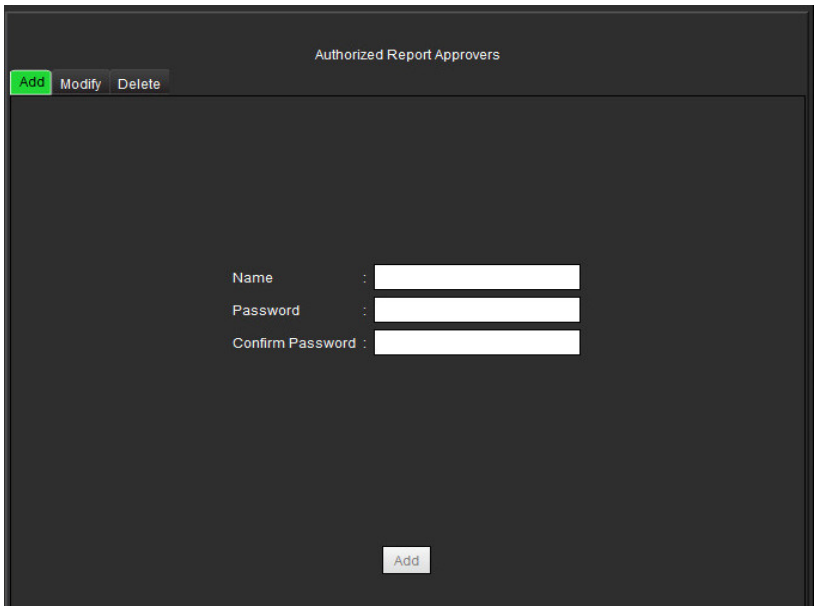
   Le logo devrait désormais apparaître dans le panneau des préférences de rapport.

5. Cliquer avec le bouton droit de la souris sur le **Nom du fichier d'examen** pour configurer le nom du fichier de rapport d'exportation (uniquement pour les examens approuvés).
6. Cliquer sur **Enregistrer et Quitter** pour enregistrer vos saisies et fermer la fenêtre Modifier les préférences.
    - Cliquer sur **Annuler** pour quitter la fenêtre sans accepter les changements.
    - Cliquer sur **Réinitialiser** pour réinitialiser toutes les valeurs de l'onglet Paramètres généraux sans quitter la fenêtre.

Personnes autorisées à approuver les rapports

L'application dispose d'une fonctionnalité d'approbation de rapport permettant de verrouiller le rapport final. Une fois verrouillé, le rapport ne peut plus être modifié. Les accréditations des personnes autorisées sont ajoutées, modifiées et supprimées selon la procédure décrite.

Figure 2. Personnes autorisées à approuver les rapports



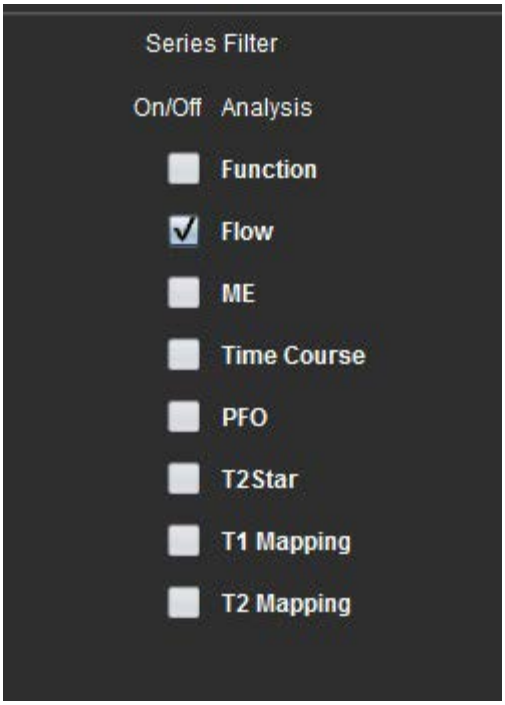
Procédure de gestion des personnes autorisées à approuver les rapports

1. Dans la barre de menu de la vue des images, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier les préférences**.
2. Sélectionner l'onglet **Paramètres généraux** et placer le curseur dans le panneau **Personnes autorisées à approuver les rapports**.
3. Sélectionner l'onglet **Ajouter** pour ajouter un nom d'utilisateur à la liste des personnes autorisées.
    - Saisir le nom d'utilisateur.
    - Saisir le mot de passe deux fois.
    - Cliquer sur **Ajouter**.
4. Sélectionner l'onglet **Modifier** pour changer le mot de passe d'un utilisateur sur la liste des personnes autorisées.
    - Sélectionner l'utilisateur à modifier.
    - Saisir l'ancien mot de passe.
    - Saisir le nouveau mot de passe deux fois.
    - Cliquer sur **Appliquer**.
5. Sélectionner l'onglet **Supprimer** pour supprimer un utilisateur de la liste des personnes autorisées.
    - Sélectionner le ou les utilisateurs à supprimer.
    - Cliquer sur **Supprimer**.

Filtre de série

Sur la base de types de modes d'analyse, un filtre de série peut être utilisé pour accélérer la sélection de la série appropriée à l'analyse. Les préférences de filtrage peuvent également être sélectionnées lors de l'analyse en cliquant sur le bouton du filtre sur le panneau principal situé au-dessus de l'affichage de miniatures.

Figure 3. Préférences de filtre



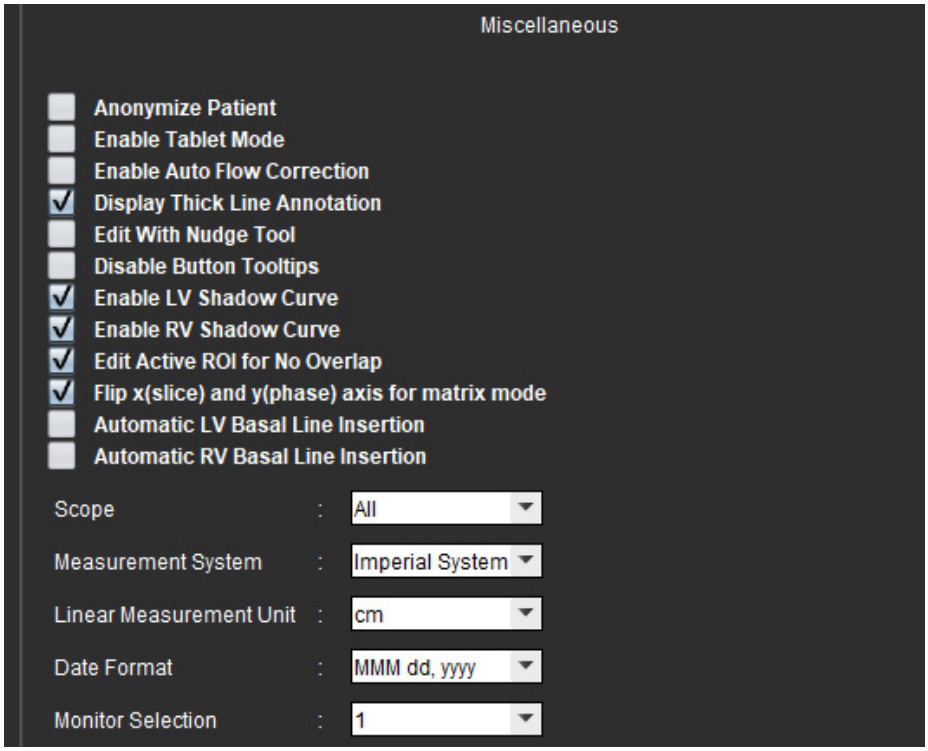
Sélectionner Préférence de filtre

1. Dans la barre de menu de l'Afficheur d'images, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier les préférences**.
2. Sélectionner l'onglet Paramètres généraux.
3. Cliquer sur la sélection d'activation/désactivation appropriée pour chaque type d'analyse.
4. Cliquer sur **Enregistrer et Quitter** pour enregistrer vos saisies et fermer la fenêtre Modifier les préférences.
   - Cliquer sur **Annuler** pour quitter la fenêtre sans accepter les changements.
   - Cliquer sur **Réinitialiser** pour réinitialiser toutes les valeurs de l'onglet Paramètres généraux sans quitter la fenêtre.

REMARQUE : Si un filtre de série a été appliqué et que la série requise n'est pas présente, un message s'affiche : « There are no series associated with the selected analysis type (Aucune série n'est associée au type d'analyse sélectionné) ». Cliquer sur OK pour désactiver le filtre et afficher toutes les séries dans l'étude.

Divers

Figure 4. Panneau Divers



Procédure de modification des paramètres divers

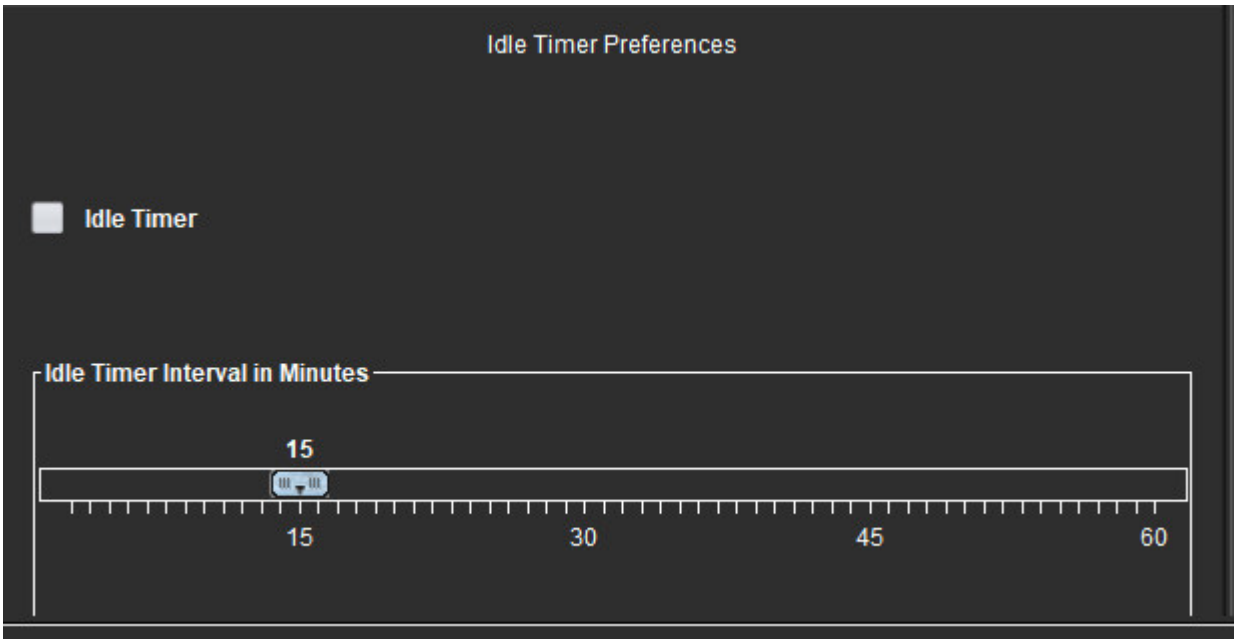
1. Dans la barre de menu de la vue des images, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier les préférences**.
2. Sélectionner l'onglet **Paramètres généraux** et placer le curseur dans le panneau **Divers**.
3. Cocher la case **Anonymiser le patient** pour cacher le nom et l'ID du patient sur le rapport.

   Tous les noms de patients seront affichés comme « anonyme » et les ID seront vides. Ces changements s'appliqueront au rapport et à la vue des images.
4. Activer le mode tablette pour exécuter l'application sur une tablette.
5. Cocher la case **Activer la correction de flux automatique** pour effectuer automatiquement la correction d'erreur de phase.
6. Cocher la case **Afficher l'annotation en trait épais** pour afficher l'annotation en traits épais.
7. Cocher la case **Modifier avec l'outil Nudge** pour activer l'outil d'édition dans toutes les sessions d'analyse.
8. Cocher la case **Désactiver info-bulles de bouton** pour masquer les info-bulles.
9. Cocher soit **Activer VG** ou **Courbe secondaire VG** pour afficher les deux courbes.
10. Cocher la case Modifier la ROI active avec aucun chevauchement pour désactiver le chevauchement.
11. Cocher la case **Basculer les axes x(coupe) et y(phase) pour le mode matrice** pour intervertir les axes.
12. Pour le positionnement automatique de la ligne basale pour l'analyse fonctionnelle, cocher soit **VG automatique** ou **Insertion de ligne basale dans le VD**.
13. Cliquer sur **Enregistrer et Quitter** pour enregistrer vos saisies et fermer la fenêtre Modifier les préférences.
    - Cliquer sur **Annuler** pour quitter la fenêtre sans accepter les changements.
    - Cliquer sur **Réinitialiser** pour réinitialiser toutes les valeurs de l'onglet Paramètres généraux sans quitter la fenêtre.

Préférences pour le compteur de temps mort

Le volet des Préférences pour le compteur de temps mort définit l'intervalle de temps en minutes avant la fermeture de l'application après une période déterminée d'inactivité.

FIGURE 5. Fenêtre des Préférences pour le compteur de temps mort



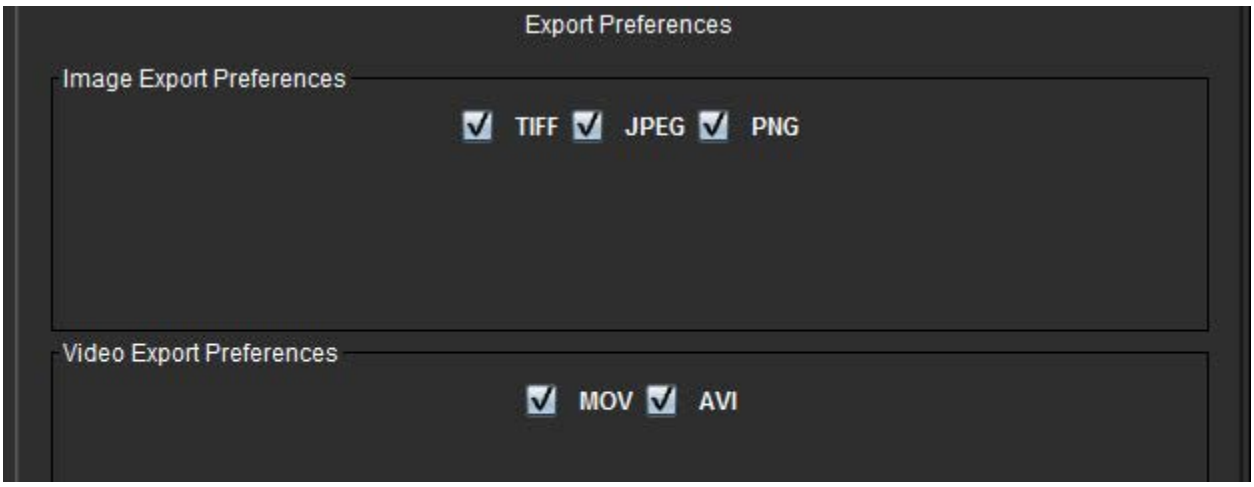
Modifier les préférences pour le compteur de temps mort

1. Dans la barre de menu de la vue des images, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier les préférences**.
2. Sélectionner l'onglet **Paramètres généraux** et placer le curseur dans le panneau **Préférences pour le compteur de temps mort**.
3. Cocher la case Compteur de temps mort pour activer cette fonctionnalité.
4. Déplacer le marqueur d'intervalle de temps à la valeur souhaitée en minutes.
5. Cliquer sur **Enregistrer et Quitter** pour enregistrer vos saisies et fermer la fenêtre Modifier les préférences.
   - Cliquer sur **Annuler** pour quitter la fenêtre sans accepter les changements.
   - Cliquer sur **Réinitialiser** pour réinitialiser toutes les valeurs de l'onglet Paramètres généraux sans quitter la fenêtre.

Exporter les préférences

Le panneau exporter les préférences vous permet de sélectionner les formats d'image pour l'exportation de données image ou vidéo. L'exportation vous permet de créer des vidéos AVI non compressées, des vidéos QuickTime compressées et des fichiers JPEG, TIFF et PNG des données d'images.

Figure 6. Fenêtre Exporter les préférences



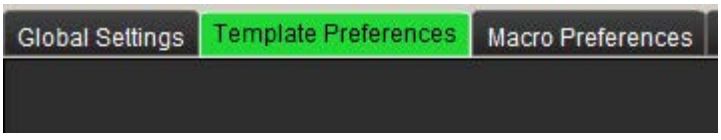
Procédure d'exportation des préférences

1. Dans la barre de menu de la vue des images, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier les préférences**.
2. Sélectionner l'onglet **Paramètres généraux** et placer le curseur dans le panneau **Exporter les préférences**.
3. Sélectionner les types de données d'image appropriés.
4. Cliquer sur **Enregistrer et Quitter** pour enregistrer vos saisies et fermer la fenêtre Modifier les préférences.
   - Cliquer sur **Annuler** pour quitter la fenêtre sans accepter les changements.
   - Cliquer sur **Réinitialiser** pour réinitialiser toutes les valeurs de l'onglet Paramètres généraux sans quitter la fenêtre.

Modèle de préférences

L'application fournit un outil pour créer des modèles définis par l'utilisateur basés sur l'âge, la surface corporelle et le poids, qui génèrent un organigramme structuré pour la prise de mesure et la création de rapports de paramètres quantitatifs spécifiques.

Figure 7. Onglet Modèle de préférences



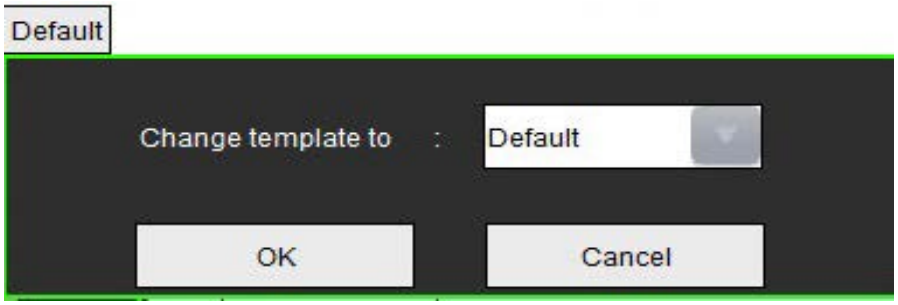
Remarques

Avant de démarrer l'analyse, le modèle défini par l'utilisateur doit être sélectionné à partir de l'interface principale. Cliquer sur le bouton **Par défaut** en haut à droite et sélectionner le modèle à utiliser. Le fait de changer de modèle après avoir effectué une analyse aura pour effet d'appliquer la plage de préférences utilisée dans le modèle.

REMARQUE : Les études importées avec une analyse de la version précédente de suiteHEART peuvent montrer le nom du modèle utilisé pour cette étude. Ce modèle peut ne pas être disponible dans le logiciel actuel.

Lorsque deux systèmes sont utilisés pour l'analyse, il est recommandé de créer le fichier de modèle de préférences sur le premier système et de l'importer ensuite dans le deuxième système. Les fichiers de modèles de préférences importés à partir d'un système différent remplaceront les modèles de préférences s'ils ont déjà été créés sur ce système.

Figure 8. Changer de modèle



Procédure de création d'un modèle

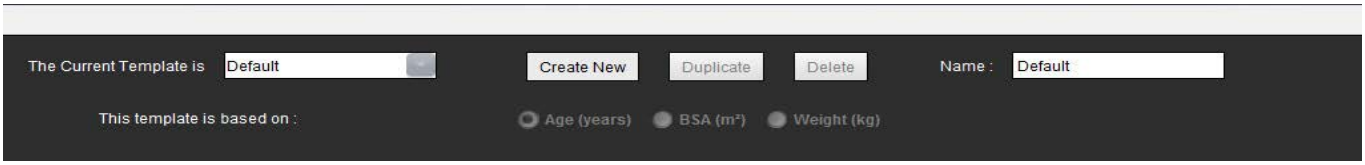
Les instructions ci-dessous servent à créer un modèle défini par l'utilisateur. Il incombe au clinicien de vérifier la validité de la plage de paramètres utilisée.

Créer un modèle

Tout nouveau modèle est initialement créé en dupliquant un modèle préexistant. Le modèle par défaut sera utilisé dans l'exemple, dans la mesure où il est fourni avec le produit et toujours disponible. Le modèle par défaut n'est pas modifiable. Pour créer un modèle défini par l'utilisateur, suivre ces instructions :

1. Sélectionner **Outils > Préférences > Modifier les préférences**.
2. Sélectionner l'onglet **Modèle de préférences**.
3. Cliquer sur le bouton **Créer nouveau**.
4. Sélectionner la plage de préférences relatives à l'âge, à la surface corporelle ou au poids.

Figure 9. Fenêtre Changer de modèle



5. Saisir un nouveau nom pour le modèle.

   Lorsque le nouveau nom est saisi, le menu déroulant du **Modèle en cours** se mettra à jour.
6. Saisir les préférences de plage des paramètres souhaités.
7. Sélectionner **Enregistrer et Quitter**.

   - Sélectionner **Annuler** pour quitter la fenêtre sans enregistrer les changements.

Modèle en double

1. Sélectionner **Outils > Préférences > Modifier les préférences**.
2. Sélectionner l'onglet **Modèle de préférences**.
3. Sélectionner le modèle dans le menu déroulant **Modèle en cours**.
4. Cliquer sur le bouton **En double**.

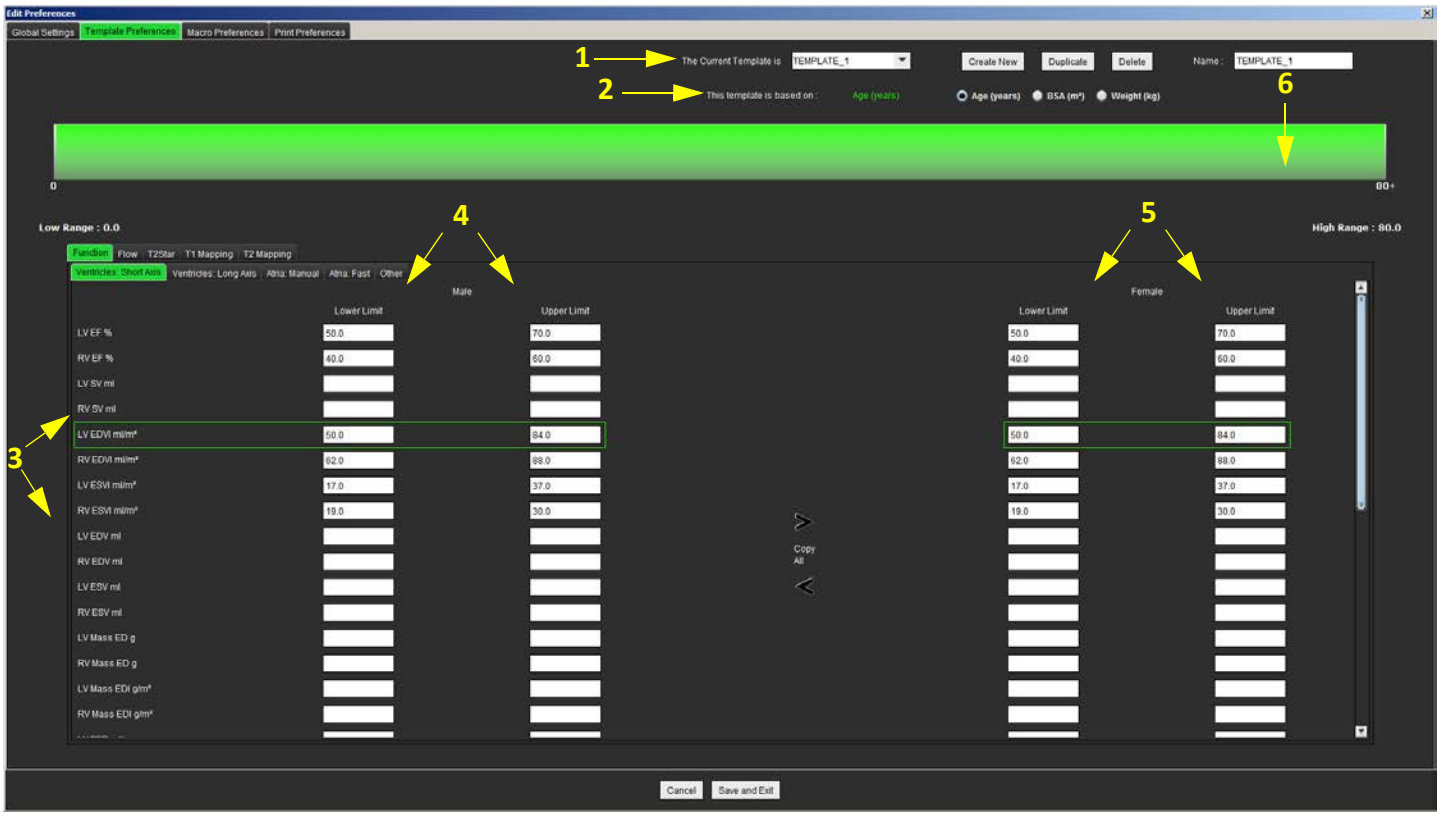
Supprimer un modèle

1. Sélectionner **Outils > Préférences > Modifier les préférences**.
2. Sélectionner l'onglet **Modèle de préférences**.
3. Sélectionner le modèle dans le menu déroulant **Modèle en cours**.
4. Cliquer sur le bouton **Supprimer**.

Modifier les plages de préférences

1. Sélectionner **Outils > Préférences > Modifier les préférences**.
2. Sélectionner l'onglet **Modèle de préférences**.
3. Sélectionner un modèle autre que le modèle par défaut.

Figure 10. Modèle de préférences



1. Modèle actuel, 2. Sélection de catégorie, 3. Mesures de paramètre par analyse, 4. Seuils supérieur et inférieur homme, 5. Seuils supérieur et inférieur femme, 6. Barre de plage

4. Sélectionner la catégorie de modèle souhaitée. Les sélections sont l'âge, la surface corporelle et le poids.

   REMARQUE : Le modèle sélectionné sera appliqué à la session.

5. Cliquer sur le bouton gauche de la souris sur la barre de plage pour l'activer.

   La barre devient verte lorsqu'elle est activée.

6. Cliquer sur la barre de plage avec le bouton droit pour créer une barre de séparation de plage au centre de la barre de plage.
   - Les barres de séparation de plage peuvent être étirées pour ajuster l'emplacement.
   - De multiples barres de séparation de plage peuvent être créées.
   - Les barres de séparation de plage peuvent être effacées en plaçant le curseur près de la barre et en sélectionnant **Effacer la plage** dans le menu affiché avec le bouton droit de la souris.

7. Saisir les valeurs de plage des paramètres pour le mode d'analyse correct. Saisir les seuils inférieur et supérieur. Différencier les valeurs concernant les hommes de celles concernant les femmes, le cas échéant. Utiliser les flèches **Copier tout** pour copier les valeurs entre les sexes. Utiliser la barre de défilement pour se déplacer vers les mesures pour tous les types d'analyse.

AVERTISSEMENT : La saisie des valeurs pour les plages de paramètres est de la responsabilité de l'utilisateur. Confirmer toutes les plages de paramètres avant l'analyse. Les valeurs des paramètres incorrectes pourraient entraîner une erreur de diagnostic.

8. Cliquer sur **Enregistrer et Quitter** pour enregistrer vos saisies et fermer la fenêtre Préférences.
   - Cliquer sur **Annuler** pour quitter la fenêtre sans accepter les changements.

   REMARQUE : Pour qu'un modèle puisse être valide, les valeurs des paramètres doivent être saisies sous forme de valeurs numériques avec des valeurs supérieures et inférieures. En cas d'incohérences dans les valeurs, le message suivant s'affiche « Invalid normal range selected. Please correct and save again. (Plage normale non valide sélectionnée. Veuillez rectifier et ré-enregistrer) ». Le paramètre qui a besoin de correction sera surligné en rouge. L'enregistrement d'un modèle vierge n'est pas autorisé et si c'est le cas, le message suivant « Unable to Save Template(s) (Impossible d'enregistrer le(s) modèle(s) » s'affiche.

   REMARQUE : Voir l'annexe A pour plus d'informations.

Macro de préférences

Les macros peuvent réduire considérablement le temps passé à la création d'un rapport sur un dossier d'IRM cardiaque. Toutes les macros sont indépendantes des modèles. L'interface utilisateur rationalisée des macros gère de façon automatique les tâches, notamment :

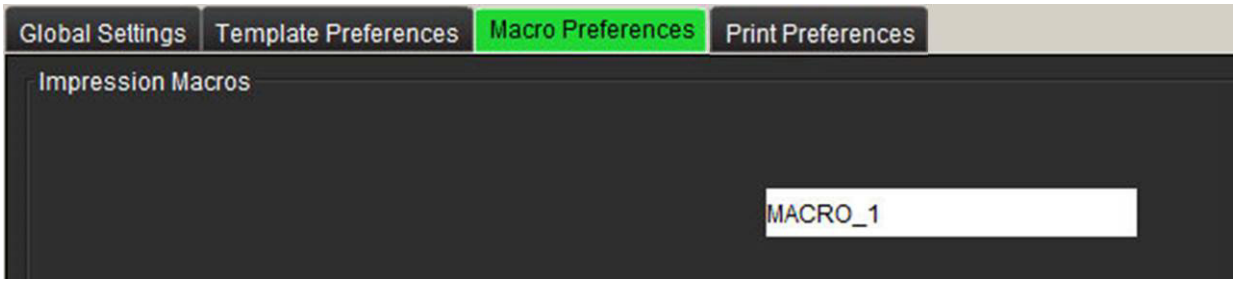
- Créer des impressions cliniques et des techniques prédéfinies pouvant être automatiquement insérées dans le rapport.
- Insérer de façon automatique des résultats quantitatifs depuis les fenêtres de rapport d'analyse.

Ajouter une macro d'impressions

REMARQUE : La création d'une macro historique ou technique suit le même organigramme que la création d'une macro d'impression.

1. Sélectionner **Outils > Préférences > Modifier les préférences**.
2. Sélectionner l'onglet **Macro de préférences**.
3. Cliquer sur **Ajouter macro d'impressions**. Un nouveau bouton apparaît dans le panneau Macros d'impression.

Figure 11. Fenêtre Macros d'impressions



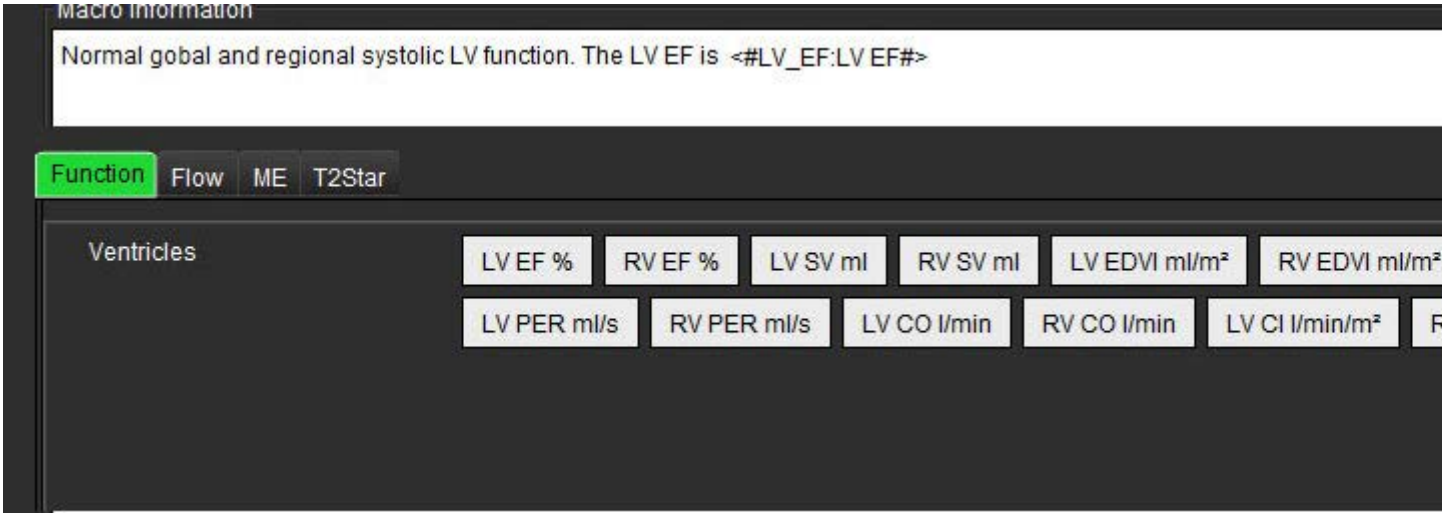
4. Placer le curseur à l'intérieur du champ du nouveau bouton et modifier le nom.

REMARQUE : Les boutons de macro qui ont été créés peuvent être réorganisés. Cliquer et faire glisser le bouton souhaité vers une nouvelle position dans la liste.

Saisir le texte de la macro

1. Placer le curseur dans la zone de texte Informations sur la macro et saisir les informations pertinentes.
2. Pour saisir un calcul, sélectionner n'importe lequel des onglets d'analyse ci-dessous et cliquer sur le bouton de paramètre souhaité, qui sera automatiquement intégré aux informations sur la macro. Dans cet exemple, le paramètre Fraction d'éjection du VG a été sélectionné et saisi à la fin du texte.

Figure 12. Fenêtre Informations sur la macro



3. Sélectionner **Enregistrer et quitter** pour sauvegarder les changements apportés à la nouvelle macro et quitter l'Éditeur de macro.
   - Sélectionner **Annuler** pour quitter l'Éditeur de macro sans enregistrer les changements.

Exécuter une macro

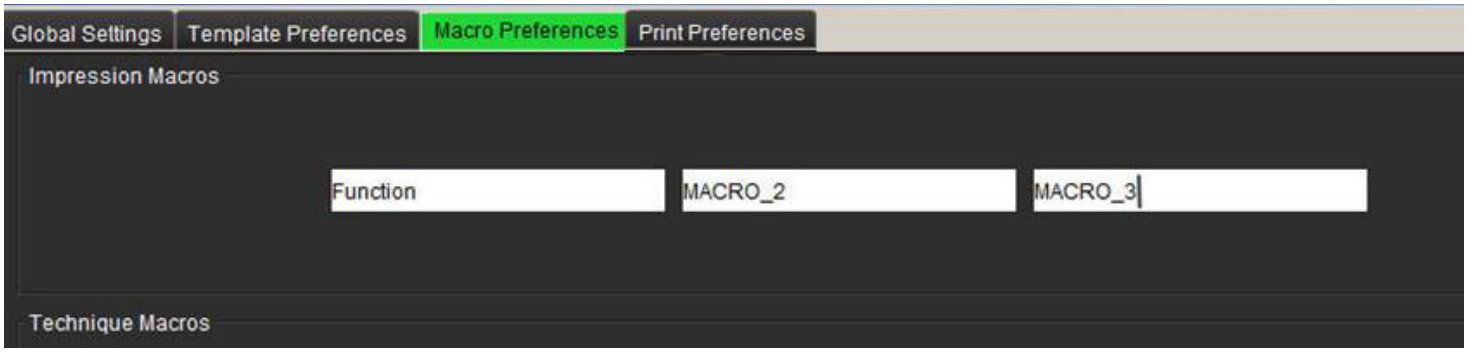
En tant que condition préalable à l'exécution d'une macro, les résultats d'analyse doivent être produits avant l'exécution de macros qui impliquent des calculs numériques. On peut créer des macros de technique et d'impression pour automatiser la création de rapports.

Supprimer une macro

1. Sélectionner **Outils > Préférences > Modifier les préférences**.
2. Sélectionner l'onglet **Macro de préférences**.
3. Sélectionner la macro dans la liste.

   Dans l'exemple présenté, c'est la macro portant le nom MACRO_3 qui est choisie pour être supprimée.

Figure 13. Liste de sélection des macros

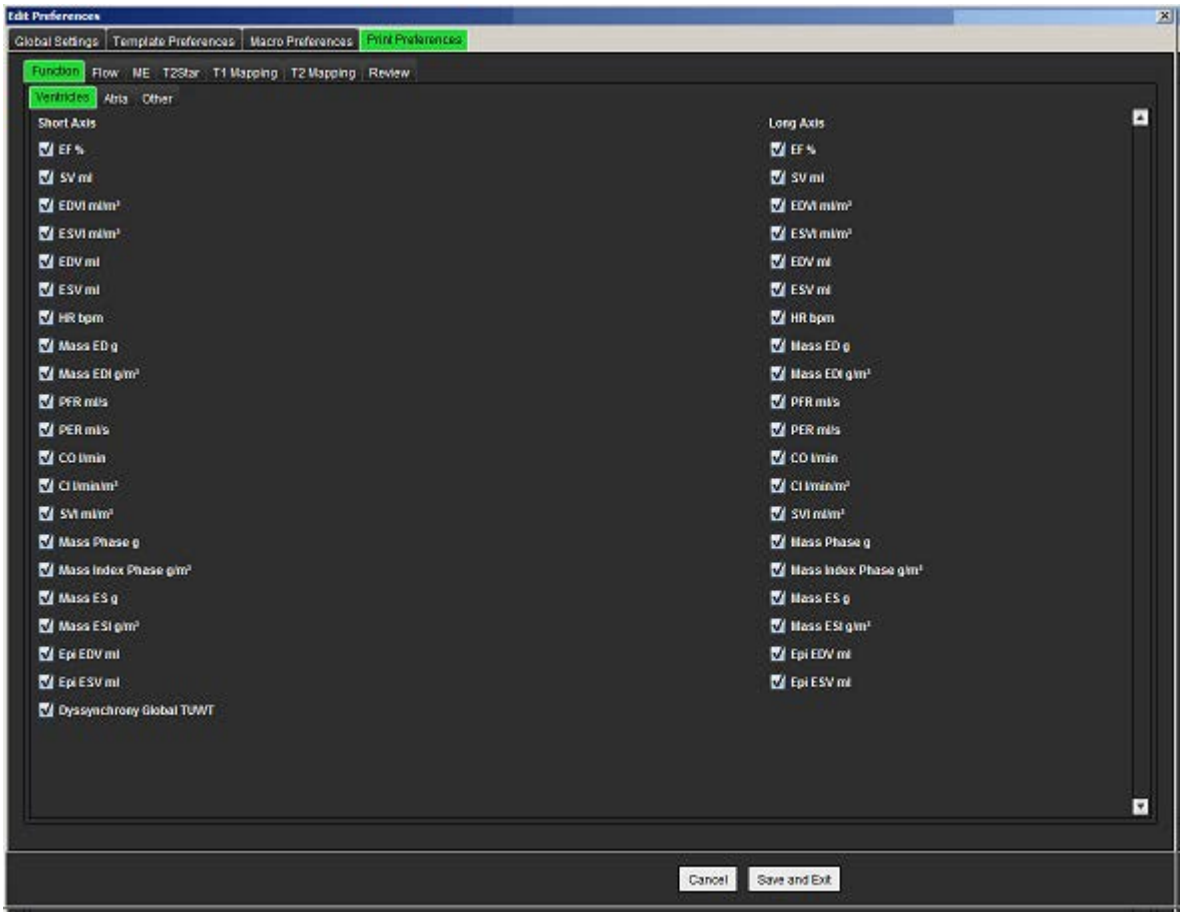


4. Sélectionner **Supprimer la ou les macros sélectionnées**.

Préférences d’impression

Les résultats calculés à partir de chaque mode d’analyse peuvent être configurés pour être inclus dans le rapport sous l’onglet **Préférences d’impression**.

Figure 14. Fenêtre Préférences d’impression



1. Dans le menu de l'Afficheur d’images, sélectionner **Outils** > **Préférences** > **Préférences d’impression**.
2. Sélectionner l’onglet d’analyse approprié et vérifier le résultat souhaité à inclure dans le rapport.
3. Répéter pour chaque onglet de mode d’analyse.
4. Sélectionner « **Enregistrer et Quitter** ».

REMARQUE : Si les sélections d’impression sont effectuées directement sur l’interface de l'application, elles ne seront pas enregistrées avec le modèle.

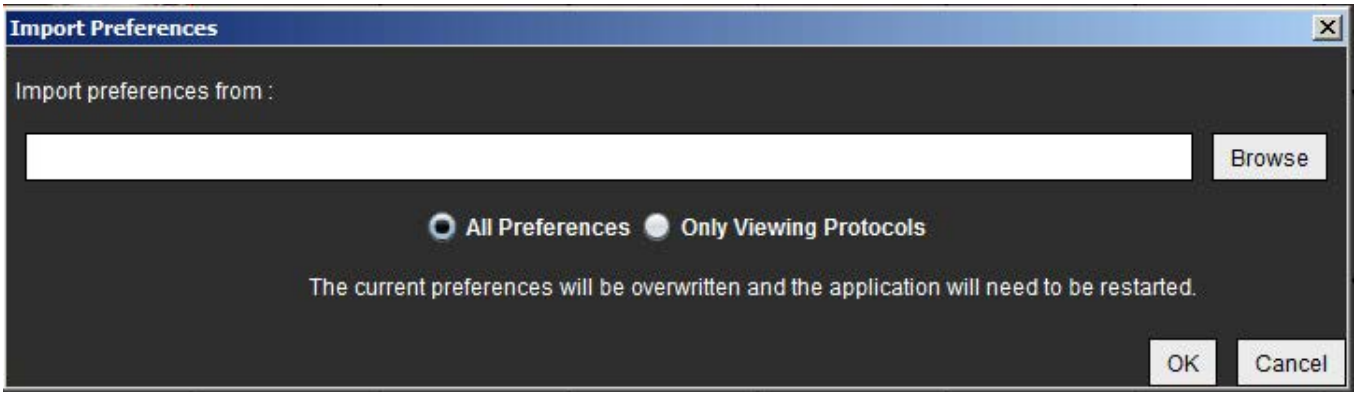
Importer les préférences

Les modèles peuvent être importés du système de fichier.

Procédure d'importation des préférences

1. Sélectionner **Outils > Préférences > Importer les préférences**.

Figure 15. Fenêtre Importer les préférences



2. Cliquer sur le bouton Parcourir, sélectionner l'emplacement du fichier de préférences, puis cliquer sur le bouton Ouvrir.
3. Pour importer les protocoles d'affichage, sélectionner le bouton radio pour **Uniquement les protocoles d'affichage**.
4. Cliquer sur **OK** pour lancer la procédure d'importation telle qu'elle est définie.
   - Cliquer sur **Annuler** pour quitter la fenêtre sans importer le modèle.

REMARQUE : L'importation des préférences des versions antérieures du logiciel suiteHEART® (4.0.4 ou version plus ancienne) n'est pas prise en charge. Pour toute assistance sur l'importation des préférences des versions antérieures, veuillez contacter le service d'assistance NeoSoft à l'adresse suivante : service@neosoftmedical.com.

Exporter les préférences

Les modèles peuvent être exportés dans un système de fichier.

Procédure d'exportation des préférences

1. Sélectionner **Outils > Préférences > Exporter les préférences**.

Figure 16. Fenêtre Exporter les préférences

2. Cliquer sur **Parcourir**, sélectionner le dossier dans lequel placer le fichier de préférence, puis cliquer sur **Enregistrer**.
3. Cliquer sur **OK** pour lancer la procédure d'exportation telle qu'elle est définie.
   - Cliquer sur **Annuler** pour quitter la fenêtre sans exporter le modèle.

Modifier les contours

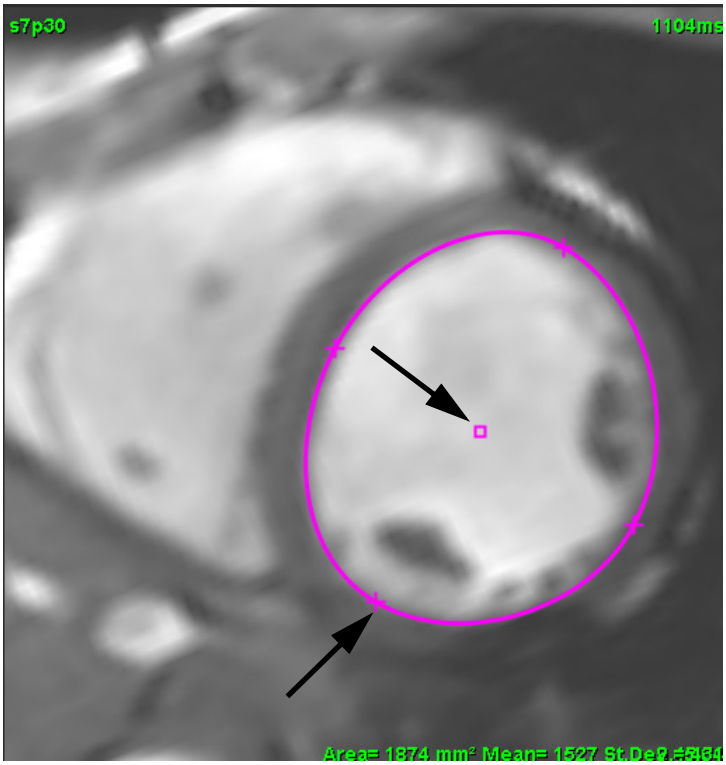
L'option de modification des contours, décrite dans cette section, est disponible dans tous les modes d'analyse. Cette fonction est disponible dans la fenêtre de l'éditeur et en mode d'examen.

Options de modification les contours

Modification traditionnelle

1. Dans la fenêtre de l'éditeur, cliquer avec le bouton gauche de la souris sur le contour. Le contour devient violet lorsqu'il est sélectionné.
2. Cliquer sur le centre du contour avec le bouton gauche de la souris et faire glisser pour le déplacer (Figure 1).
    - Si le contour sélectionné a été créé en utilisant la méthode de splines à points de contrôle, les points sont affichés en vue de leur modification. Cliquer avec le bouton gauche de la souris et faire glisser n'importe quel point pour ajuster la taille et la forme du contour (Figure 1).
    - Si le contour sélectionné a été créé avec l'outil de tracé à main libre, cliquer avec le bouton gauche de la souris et le maintenir enfoncé pour actualiser le contour.

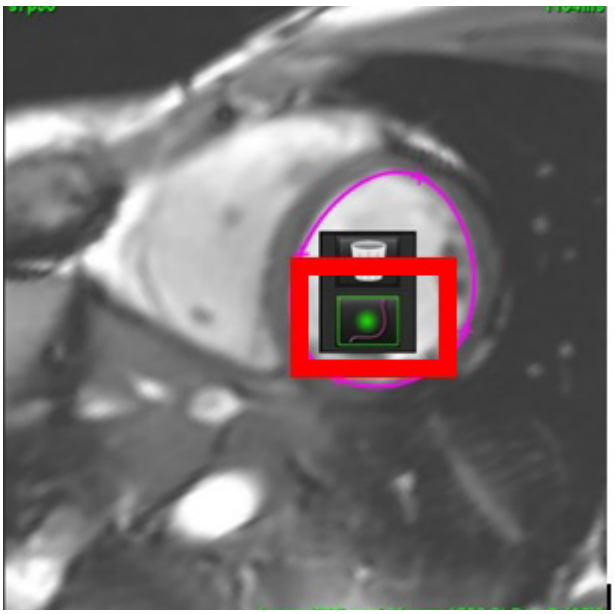
Figure 1. Modification traditionnelle du contour



Outil Nudge

1. Pour activer l'outil Nudge, cliquer avec le bouton gauche de la souris sur le contour pour le sélectionner. Cliquer ensuite avec le bouton droit de la souris et sélectionner l'outil Nudge dans le menu contextuel (voir Figure 2).
    - Lorsque l'outil Nudge est appliqué, la ROI sélectionnée en mode splines à points devient automatiquement une ROI à main levée.

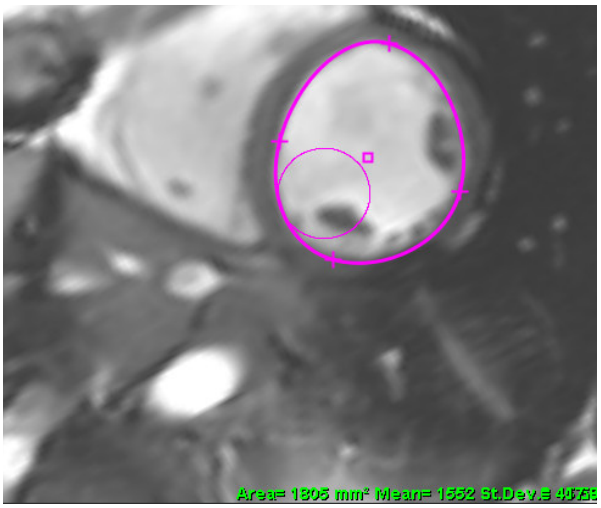
Figure 2. Activation de l'outil Nudge



2. Le curseur s'affiche sous la forme d'un carré. Placer le curseur à l'écart de la ROI et appuyer et maintenir le bouton gauche de la souris enfoncé. L'outil Nudge s'affiche (voir Figure 3).

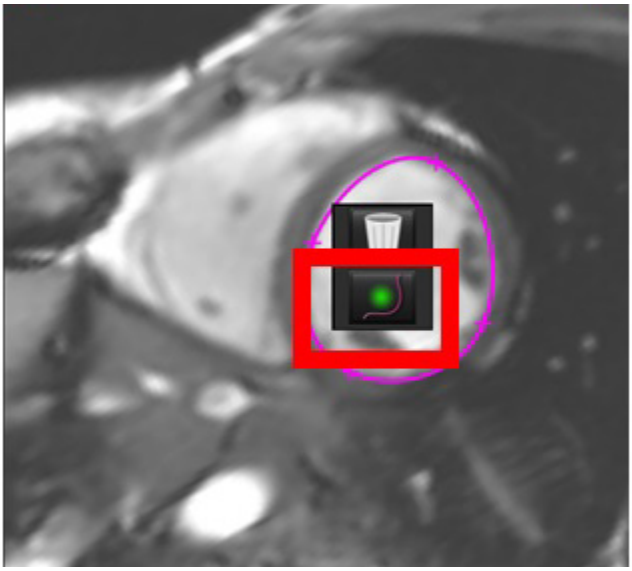
REMARQUE : Par défaut, le cercle de Nudge est équidistant entre le point de la souris et la ROI sélectionnée. Repositionner le curseur pour changer de taille.

Figure 3. Outil Nudge



3. Pour désactiver l'outil Nudge, cliquer avec le bouton gauche de la souris sur le contour, puis cliquer avec le bouton droit et sélectionner l'outil Nudge dans le menu contextuel (Figure 4).

Figure 4. Désactivation de l'outil Nudge



REMARQUE : L'activation ou la désactivation de l'outil Nudge est paramétrée dans les Préférences.

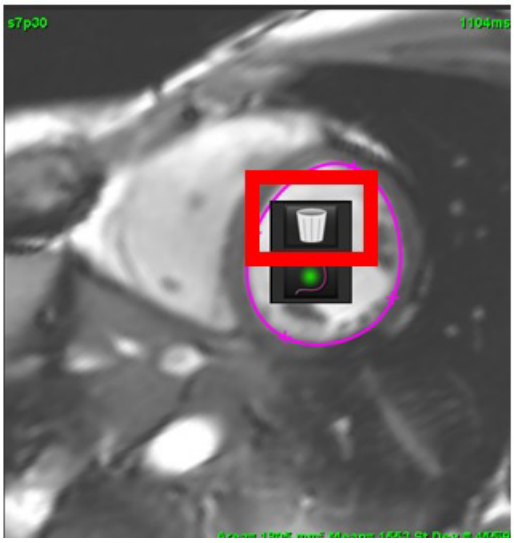
Supprimer un contour

1. Cliquer avec le bouton gauche de la souris sur le contour pour le sélectionner et appuyer ensuite sur la touche de suppression du clavier.

ou

2. Cliquer avec le bouton gauche de la souris sur le contour pour le sélectionner, puis cliquer sur le bouton droit et sélectionner la corbeille dans le menu contextuel (Figure 5).

Figure 5. Suppression d'un contour



Page blanche.

Analyse fonctionnelle

L'utilisateur est responsable du placement précis et complet (et de l'affectation correcte) de toutes les régions d'intérêt (ROI), y compris celles générées ou modifiées par les algorithmes de segmentation automatique. Les valeurs quantitatives générées par le logiciel dépendent de l'emplacement exact et complet (et de l'affectation correcte) de ces régions d'intérêt.

La fonctionnalité de prétraitement d'étude permet le prétraitement d'une analyse fonctionnelle. Se reporter aux instructions d'utilisation de suiteDXT NS-03-009-0004.

Ce chapitre explique en détail les étapes à suivre pour effectuer une analyse de la fonction cardiaque. Les organigrammes donnés en exemple donnent un aperçu des étapes utilisées dans l'application pour effectuer une analyse de la fonction cardiaque. Les procédures décrivent comment exécuter une analyse quantitative.

IMPORTANT : Il est recommandé de faire appel à un opérateur qualifié en procédures d'analyses cardiaques pour utiliser les résultats d'analyse en vue d'un diagnostic.

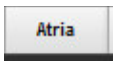
AVERTISSEMENT : L'application aide uniquement dans le cadre de l'analyse des images et ne produit pas automatiquement des résultats quantifiables. L'utilisation et la prise de mesures quantitatives sont à la discrétion de l'utilisateur. Des mesures imprécises pourraient avoir pour conséquence une erreur de diagnostic. Les mesures doivent être créées uniquement par un utilisateur qualifié ayant suivi une formation appropriée.

AVERTISSEMENT : Un plan de balayage incorrect peut fausser les résultats d'analyse. Voir l'annexe B.

REMARQUE : Les séries 2D rétrospectives créées à partir du flux 4D peuvent nécessiter une segmentation manuelle.

Il existe trois catégories pour l'analyse :

- Les analyses de volume pour le ventricule gauche (VG) et droit (VD).



- Les analyses de volume pour l'oreillette gauche (OG) et droite (OD).

- Les mesures linéaires prédéfinies et les mesures définies par l'utilisateur qui peuvent être ajoutées.

Ventricules

Sélectionner le type d'analyse :

Petit axe	Grand axe

Pour réinitialiser les résultats ventriculaires, cliquer sur le et sélectionner

.

REMARQUE : Le mode matrice peut être utilisé pour supprimer les contours.

Calculer les mesures d'indice

1. Sélectionner l'**onglet Historique**.
2. Remplir les champs **Taille** et **Poids** concernant le patient.

   Les mesures de l'indice du volume en fin de diastole, l'indice du volume en fin de systole, l'indice de masse en fin de diastole, l'indice de masse en fin de systole, la phase d'indice de masse, l'indice de débit cardiaque et l'indice de volume d'éjection systolique sont calculés dans le tableau des mesures.

REMARQUE : La méthode de calcul de la surface corporelle peut être sélectionnée sous l'onglet Historique situé sur la vue des rapports.

Segmentation automatique du VG et VD

La fonction de segmentation automatique produit des paramètres standard de la fonction cardiaque sans saisie anatomique. Après avoir généré les résultats de segmentation, on peut sélectionner ou annuler la sélection des types de ROI pour visualisation. L'édition de la segmentation peut également être effectuée via la saisie de l'utilisateur.

Pour lancer la segmentation de VG et VG, effectuer les opérations suivantes :

1. Sélectionner la série petit axe et ajuster la fenêtre/le niveau.
2. Cliquer sur

.
3. Cliquer sur pour lancer la segmentation automatique.
4. Effectuer les sélections appropriées dans la barre d'outils de segmentation (voir la Figure 1).
5. Sélectionner pour lancer la segmentation automatique.

Figure 1. Barre d'outils de la segmentation

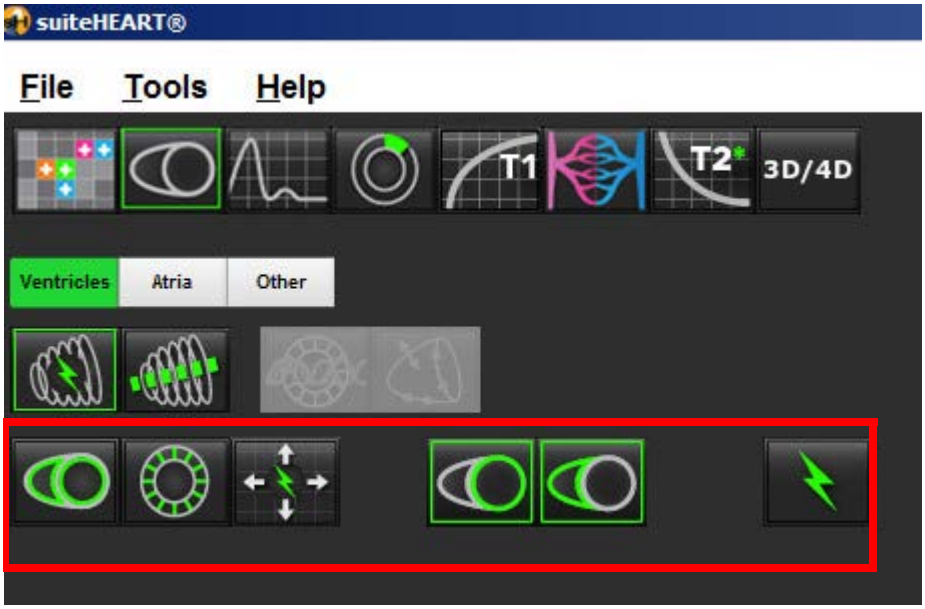


Tableau 1: Types de contour de la segmentation automatique

Mode lisse - Inclut les muscles papillaires dans le volume ventriculaire.	Mode papillaire - Exclut les muscles papillaires du volume ventriculaire.	Afficher les contours endocardiques et épicardiques.	Afficher les contours endocardiques.	Afficher les cordons.

Tableau 2: Types de propagation de la segmentation automatique*

Propager toutes les coupes, toutes les phases ou afficher toutes les coupes, toutes les phases	Propager toutes les coupes ; une seule phase	Propager toutes les phases ; une seule coupe	Propager en montrant les contours pour les phases FD/FS uniquement

*La fonctionnalité de propagation sera intervertie lorsque l'option de basculement de l'axe des x(coupe) et l'axe des y (phase) est cochée en mode matrice.

Tableau 3: Sélection ventriculaire

Ventricule gauche - Générer la segmentation ou l'affichage	Ventricule droit - Générer la segmentation ou l'affichage

Effectuer une segmentation automatique de toutes les coupes et toutes les phases

Cette option est nécessaire pour la production de résultats d'analyse régionale, d'asynchronisme et d'analyse de plan de la valve.

1. Sélectionner la série petit axe et ajuster la fenêtre/le niveau.
2. Cliquer sur Ventricles.
3. Cliquer sur pour lancer la segmentation automatique.
4. Dans la barre de segmentation, sélectionner le mode lisse ou papillaire .
5. Pour générer des résultats de masse du myocarde, sélectionner .
6. Sélectionner pour toutes les phases et toutes les coupes.
7. Sélectionner soit soit ou les deux.

   REMARQUE : Pour une segmentation optimale de RV, sélectionner à la fois les traces épicardiques et endocardiques.

8. Sélectionner pour lancer la segmentation automatique.

Révision de la précision de la segmentation/Édition

1. Lire la série petit axe en mode ciné et examiner la précision des contours.
2. Modifier tout contour imprécis.

   Il est recommandé de verrouiller d'abord l'affectation des phases avant de faire des modifications. Cliquer sur le bouton ED ou ES et sélectionner le numéro de phase directement sur la matrice. Les phases verrouillées sont indiquées par une couleur de triangle plus claire.
3. Réviser le positionnement du point d'insertion du VD sur chaque coupe. Corriger le point d'insertion du RV pour les coupes de la ligne basale.
4. Réviser le mode de matrice et confirmer les attributions en fin de diastole (FD) et en fin de systole (FS).

REMARQUE : L'édition du contour est prise en charge pour le mode lisse. Éditer le contour et sélectionner l'option de lancement de la segmentation automatique.

Effectuer la segmentation automatique pour toutes les coupes en une seule phase

1. Sélectionner la série petit axe et ajuster la fenêtre/le niveau.
2. Cliquer sur Ventricles.
3. Cliquer sur .
4. Dans la barre de segmentation, sélectionner le mode lisse ou papillaire .
5. Pour générer des résultats de masse du myocarde, sélectionner .
6. Réviser les images à axe court et sélectionner la phase en fin de diastole.
7. Sélectionner soit soit ou les deux.
8. Sélectionner toutes les coupes en une seule phase.
9. Sélectionner pour lancer la segmentation automatique.
10. Réviser les images à petit axe et sélectionner la phase en fin de systole.
11. Sélectionner pour lancer la segmentation automatique.

Révision de la précision de la segmentation/Édition

1. Lire la série petit axe en mode ciné et examiner la précision des contours.
2. Modifier tout contour imprécis.
3. Réviser le mode de matrice et confirmer les attributions en fin de diastole (FD) et en fin de systole (FS).
4. Examiner tous les résultats du tableau de mesure.

Procédure d’analyse fonctionnelle manuelle du VG et du VD

REMARQUE : Il est recommandé d'utiliser les phases de fin de diastole et de fin de systole. Le traitement des données devrait commencer lors de la phase de fin de diastole. Le déroulement de l'analyse s'effectue généralement de la base jusqu'à l'apex.

1. Sélectionner .
2. Sélectionner la série petit axe appropriée dans la vue des images.
3. Cliquer sur

.
4. Cliquer sur le bouton pour obtenir les mesures de volume.
5. Localiser la phase de fin de diastole.

Définir l'endocarde

1. Sélectionner pour le VG ou pour le VD.
2. Tracer le contour de l'endocarde.
3. Passer à la coupe suivante à l'aide de , ou utiliser <-- et -->, ou sélectionner la miniature.
4. Répéter les étapes 2 et 3 jusqu'à ce que le ventricule gauche/ droit soit segmenté dans sa totalité.

   L'outil de contour de l'endocarde restera sélectionné afin d'accélérer la segmentation de plusieurs coupes.
5. Localiser la phase de fin de systole.
6. Répéter les étapes 2 et 3 jusqu'à ce que le ventricule gauche et/ou droit soit segmenté dans sa totalité.

REMARQUE : Le logiciel définit automatiquement la phase de fin de diastole comme la phase au volume le plus important, et la phase de fin de systole comme la phase au volume le moins important. Les affectations des phases de fin de diastole et de fin de systole sont mises à jour au cours de la segmentation.

Révision de la précision de la segmentation/Édition

1. Lire la série petit axe en mode ciné et examiner la précision des contours.
2. Modifier tout contour imprécis.
3. Réviser le mode de matrice et confirmer les attributions en fin de diastole (FD) et en fin de systole (FS).
4. Examiner tous les résultats du tableau de mesure.

Procédure manuelle de masse myocardique du VG et du VD

1. Sélectionner la phase cardiaque appropriée.
2. Sélectionner pour l’épicarde du VG ou pour l’épicarde du VD.
3. Tracer le contour de l'épicarde.
4. Passer à la coupe suivante à l'aide de , ou utiliser <-- et -->, ou sélectionner la miniature.
5. Répéter les étapes 3 et 4 jusqu'à ce que l’épicarde du ventricule gauche et/ou droit soit segmenté dans sa totalité.

   Le résultat de la masse est automatiquement mis à jour lors de la définition des contours de l'épicarde.

Révision de la précision de la segmentation/Édition

1. Lire la série petit axe en mode ciné et examiner la précision des contours.
2. Modifier tout contour imprécis.
3. Réviser le mode de matrice et confirmer les attributions en fin de diastole (FD) et en fin de systole (FS).
4. Examiner tous les résultats du tableau de mesure.

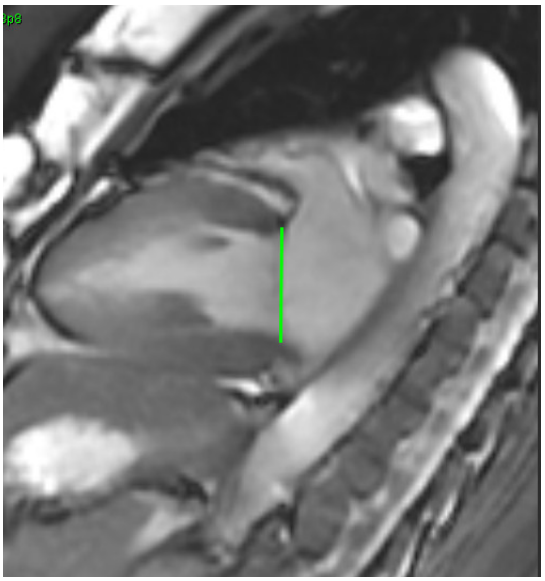
Positionnement de la ligne basale

La base du ventricule peut être définie à l'aide des images ciné à axe long. L'identification du plan basal peut potentiellement améliorer les résultats de la segmentation automatique. Il est recommandé d'effectuer le placement basal après avoir effectué la segmentation automatique.

REMARQUE: L’insertion automatique de la ligne basale pour le VG et VD peut être définie dans les préférences, consulter « Procédure de modification des paramètres divers » à la page 35.

1. Pour assurer une segmentation basale optimale pour VG, sélectionner une vue à 2 cavités en mode de référence croisée.
2. Sélectionner .
3. Définir la ligne basale (voir la Figure 2). Vérifier le positionnement de la ligne basale sur les phases de fin de systole et de fin de diastole appropriées à l'aide des commandes Ciné.

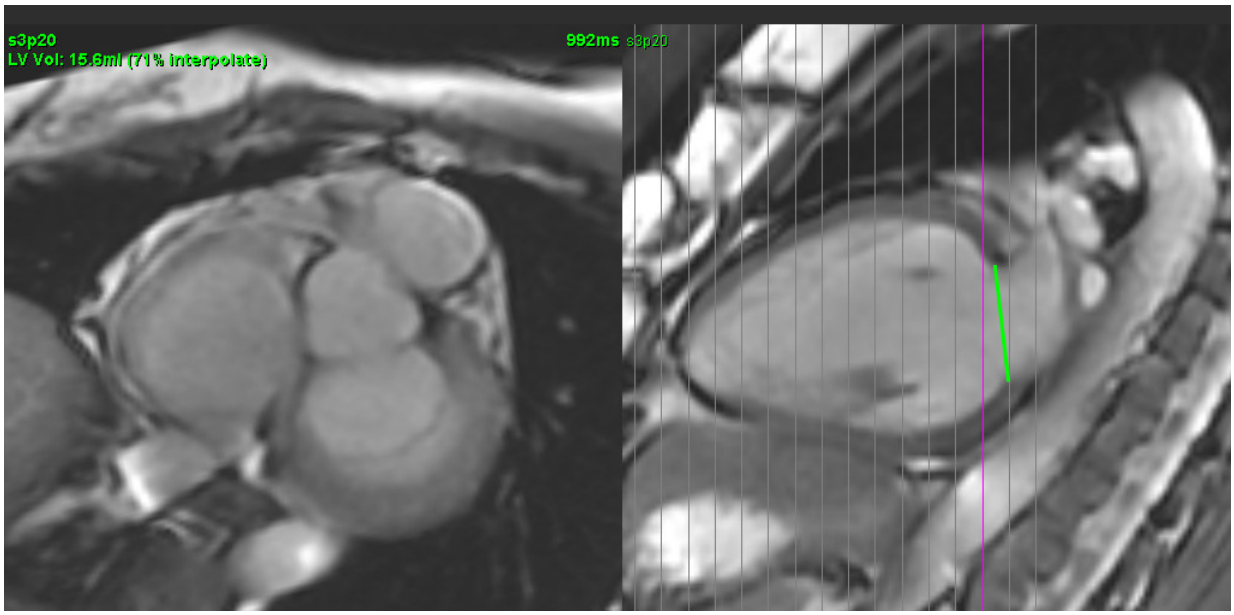
Figure 2. Ligne basale



4. Passer en revue le calcul actualisé en examinant les coupes des références croisées par rapport à la ligne basale.

Le calcul du volume interpolé est basé sur la relation de l'intersection de la ligne basale avec la coupe (ligne rose), ce volume est désormais inclus dans les résultats de volume (voir la Figure 3). La région d'intérêt réel ne sera pas affichée. Les coupes qui ont été interpolées indiqueront la quantité de volume avec le pourcentage d'interpolation en haut à gauche de l'image (voir la Figure 3).

Figure 3. Calcul du volume



5. Pour assurer une segmentation basale optimale pour le VD, sélectionner une vue à 4 cavités en mode de référence croisée.
6. Sélectionner .
7. Définir la ligne basale (voir la Figure 4). Vérifier le positionnement de la ligne basale sur les phases de fin de systole et de fin de diastole appropriées à l'aide de la commande Ciné.

Figure 4. Définition de la ligne basale

8. Passer en revue le calcul actualisé en examinant les coupes des références croisées par rapport à la ligne basale ainsi que les attributions en fin de diastole (FD) et en fin de systole (FS) en mode matrice.
9. Pour réinitialiser les résultats à leur valeur de départ, cliquer avec le bouton droit de la souris sur la ligne basale et le maintenir enfoncé pour sélectionner Supprimer ou cliquer avec le bouton gauche de la souris sur la ligne basale et appuyer sur la touche Suppr du clavier.

Vérifier la précision

1. Lire la série grand axe en mode ciné et examiner la précision de la ligne basale.
2. Ajuster le positionnement de la ligne basale tel que requis.
3. Si l'insertion automatique a été effectuée, vérifier que la bonne série a été sélectionnée, et que la ligne basale est correctement placée. Si cette dernière n'est pas correctement placée, faire un clic droit avec la souris sur la ligne basale pour la supprimer.

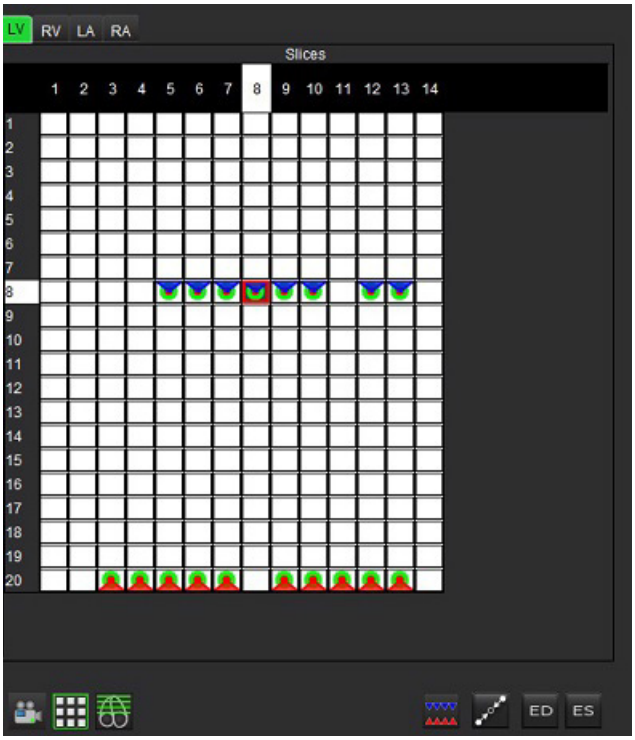
Fonctionnalité d’interpolation

Lorsque vous effectuez une analyse fonctionnelle pour le VG ou le VD, la fonctionnalité d’interpolation est désactivée (« off »).

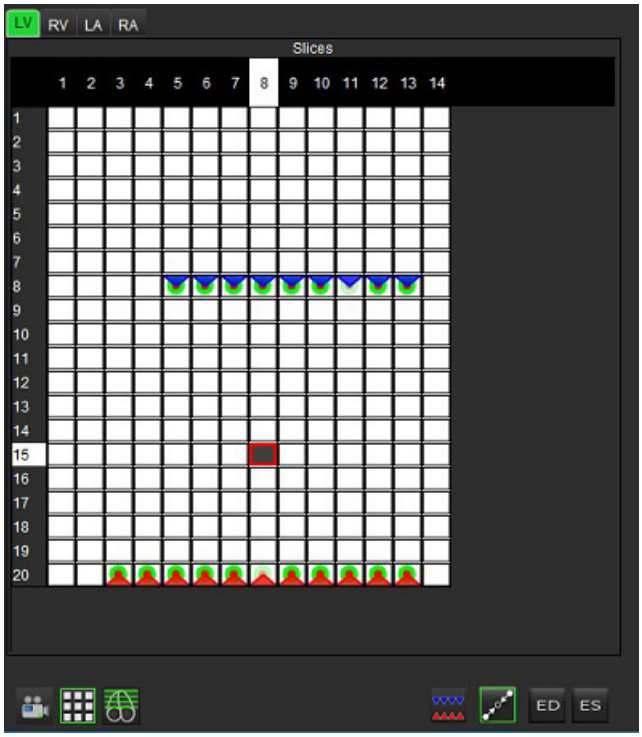
La fonctionnalité d’interpolation peut être appliquée dans les conditions suivantes :

- Si la même phase cardiaque est localisée à travers les coupes pour la fin de systole ou la fin de diastole et qu’une coupe a été ignorée, l’interpolation peut être activée (« on ») comme illustré sur la Figure 5.
- Si la même phase cardiaque est localisée à travers les coupes pour la fin de systole ou la fin de diastole et/ou qu’une coupe a été ignorée, l’interpolation de ligne basale peut être appliquée automatiquement.

Figure 5. Interpolation



Interpolation DÉSACTIVÉE



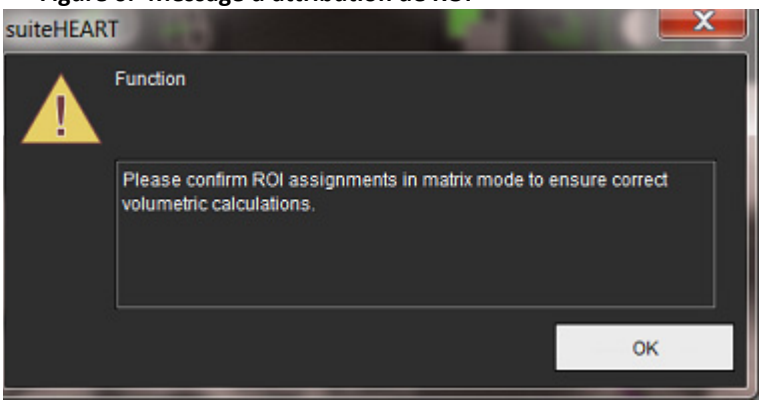
Interpolation ACTIVÉE

Examen des attributions en fin de diastole (FD) et en fin de systole (FS)

À la fin de la segmentation, examiner le mode matrice et confirmer les attributions en fin de diastole ou de fin de systole.

REMARQUE : Pour tout type d’analyse du volume ventriculaire, si des localisations de fin de diastole (FD) ou de fin de systole (FS) sont effectuées sur une phase différente, le message suivant apparaîtra.

Figure 6. Message d'attribution de ROI



1. Sélectionner le bouton mode matrice .
2. La fenêtre d'affichage change, montrant une matrice représentant tous les emplacements de coupes et les phases acquises. Sur la Figure 7, l'ensemble des phases en fin de diastole VG ont été attribuées tel qu'indiqué par les triangles rouges. Les triangles bleus indiquent les phases en fin de systole du VG attribuées. Les points rouges représentent les phases qui n'ont pas encore été attribuées.

Figure 7. Attribution des phases en fin de diastole du VG

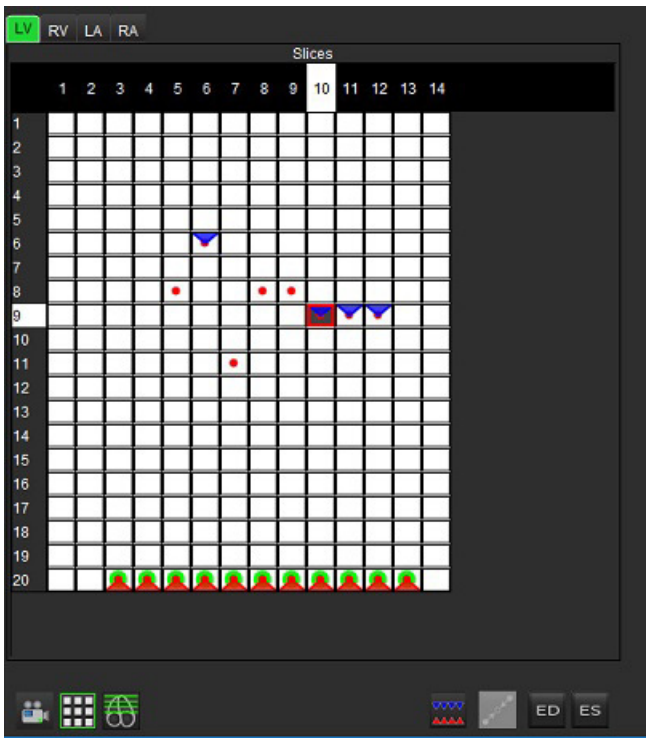
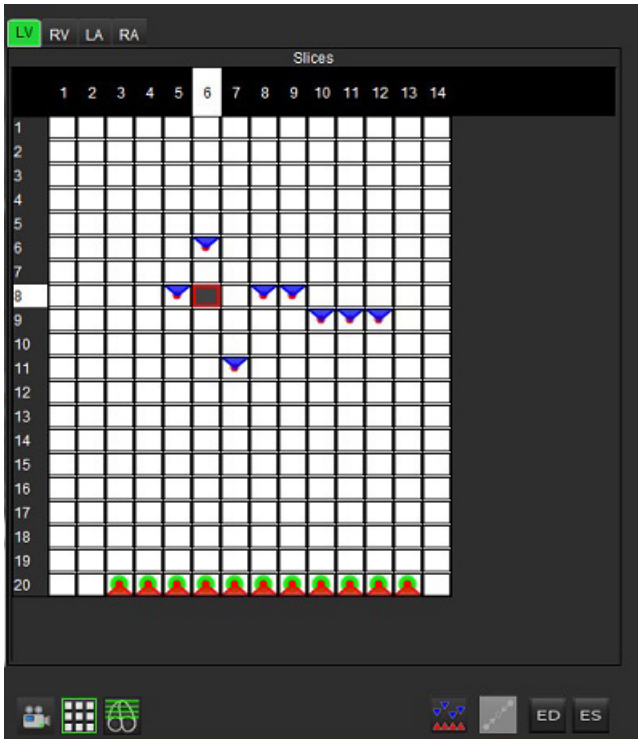


Figure 8. Attribution des phases en fin de systole du VG



3. Dans cet exemple, pour affecter les phases en fin de systole du VG, cliquer d'abord sur le bouton puis sur la phase appropriée marquée d'un point rouge. Un triangle bleu s'affiche après avoir cliqué sur la case de la matrice. Tel qu'indiqué à la Figure 8, toutes les attributions en fin de diastole et/ou en fin de systole sont maintenant correctes.
4. Répéter les étapes ci-dessus selon les besoins pour le VD. Cliquer sur l'onglet VD pour le VD.

Méthode de détermination du volume

La méthode de détermination du volume pour la FD et la FS est déterminée par la position du bouton bascule entre « global » et « coupe par coupe ».

Tableau 4: Bouton bascule pour la méthode de détermination du volume

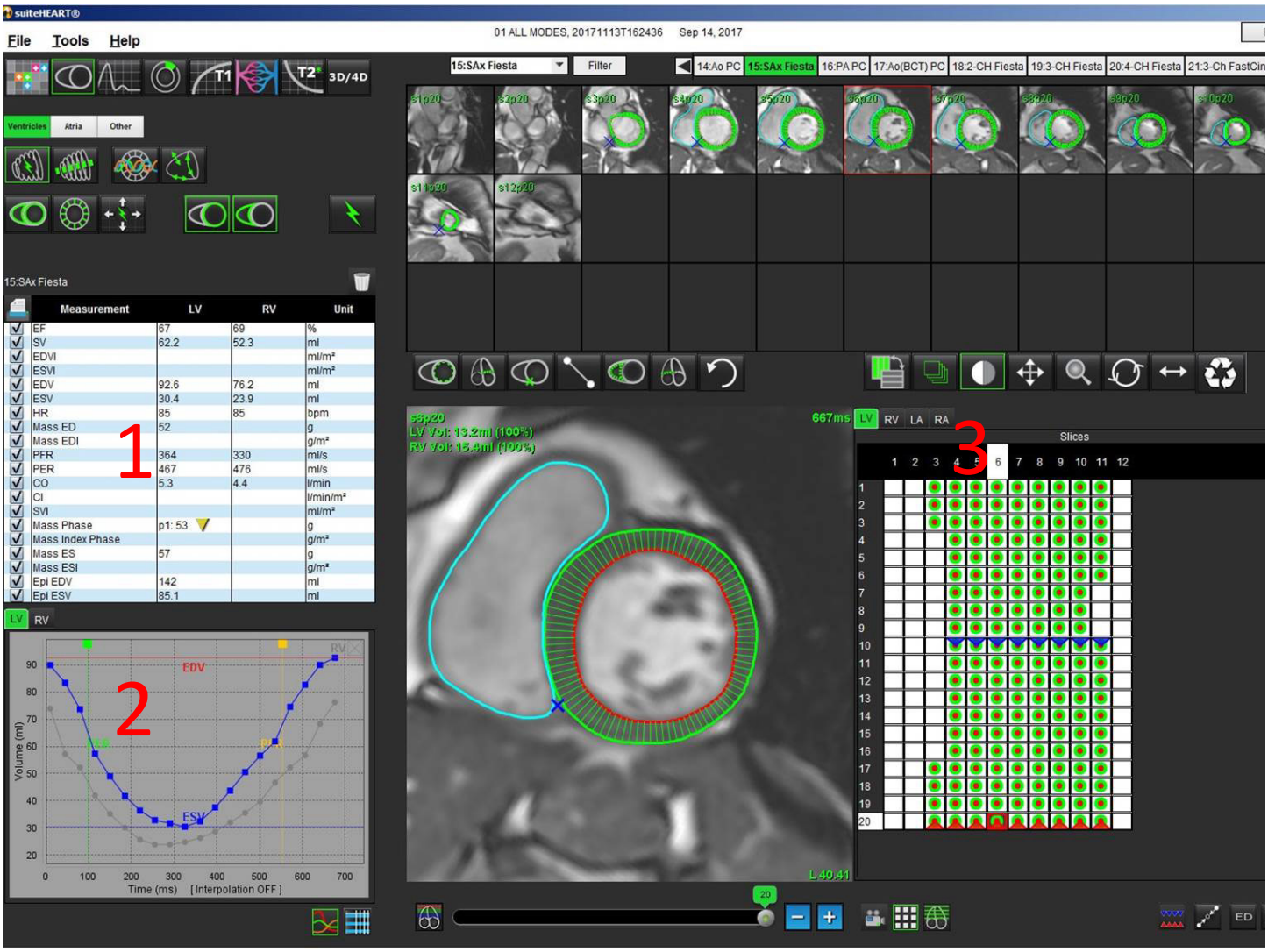
FD/FS globale		Lorsque l'option globale est sélectionnée, le volume combiné est basé sur l'affectation de la FD et FS en fonction de la même phase.
FD/FS coupe par coupe		Lorsque l'option coupe par coupe est sélectionnée, le volume combiné est basé sur le plus grand et le plus petit volume par phase pour chaque coupe.

Résultats de l'analyse de la fonction ventriculaire

Courbe de volume

Lorsque la segmentation automatique est exécutée pour toutes les phases et toutes les coupes, pour le VG ou le VD, une courbe de volume du ventricule par rapport au temps est générée (voir Figure 9). Cette courbe peut être incluse dans le rapport. Tous les marqueurs équipés d'une poignée de repositionnement peuvent être réglés.

Figure 9. Résultats de la segmentation automatique ventriculaire



1. Résultats volumétriques, 2. Courbe de volume, 3. Mode matrice

- Le curseur rouge indique le volume en fin de diastole.
- Le curseur bleu indique le volume en fin de systole.
- Le curseur vert indique le taux d'éjection maximal (TEM) en ml/s. (Curseur vertical interactif).
- Le curseur jaune indique le taux de remplissage maximal (TRM) en ml/s. (Curseur vertical interactif).

Les résultats volumétriques sont affichés dans le tableau de mesures.

- Pour examiner les résultats de masse ventriculaire ou de la phase d'indice de phase, faire un clic droit sur le triangle jaune inversé pour le VG ou le VD.
- Seule la phase sélectionnée dans le tableau apparaît dans le rapport.

Figure 10. Menu déroulant Phase masse

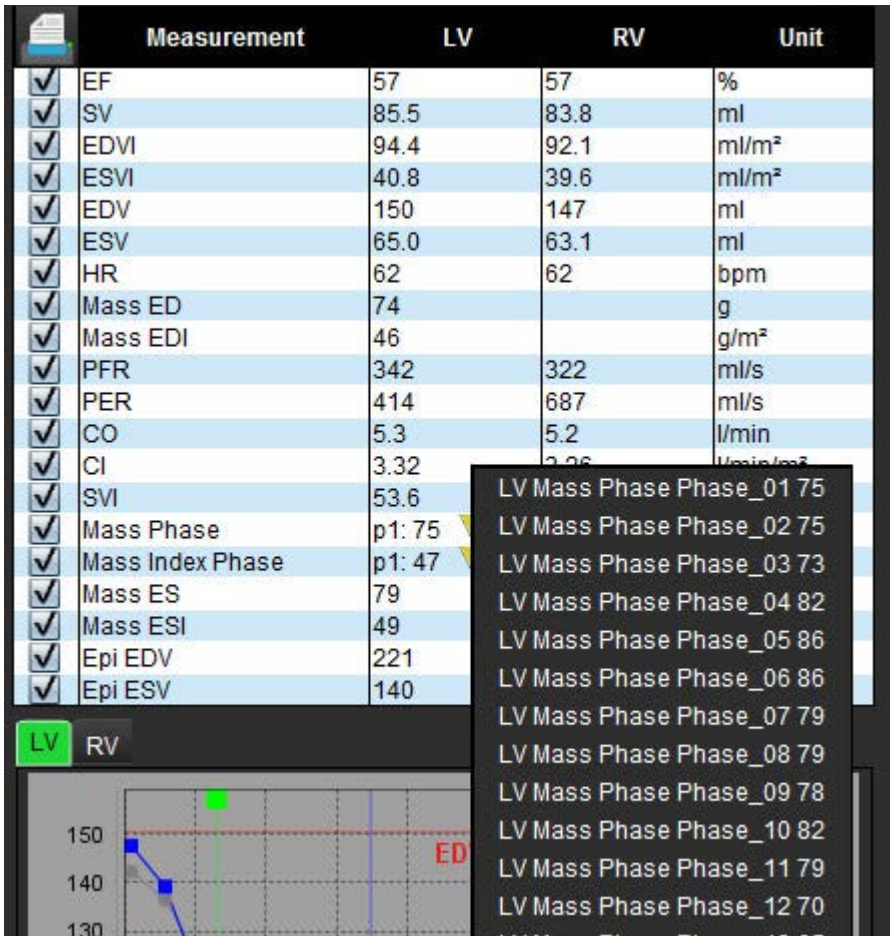


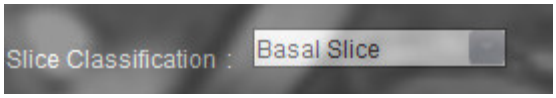
Figure 11. Tableau de volumes des cavités

Les résultats volumétriques complets du VG et du VD s'affichent dans le tableau Volumes des cavités.

Analyse régionale du ventricule gauche

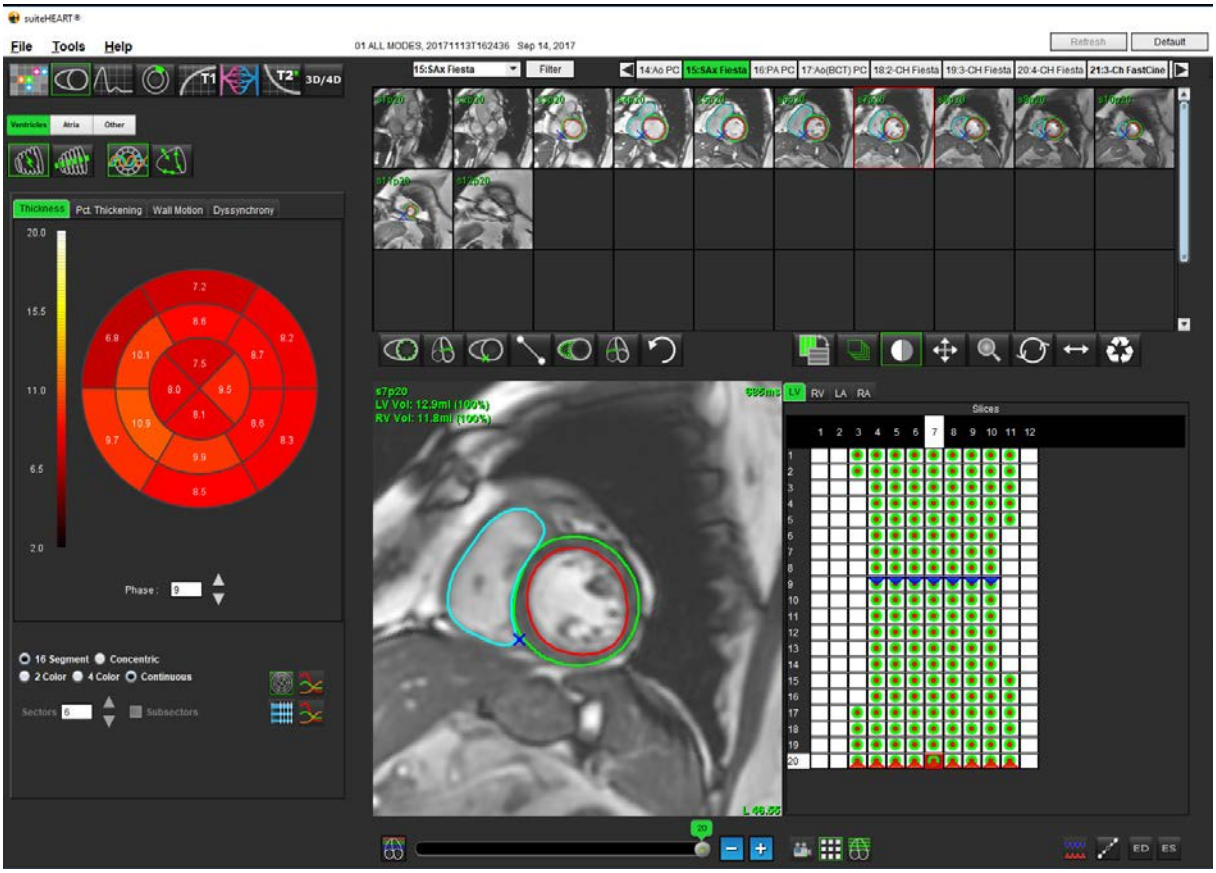
L’analyse régionale du VG permet l'examen du mouvement des parois, de l’épaisseur des parois, de l’épaississement des parois et des résultats de l’épaisseur des parois.

1. Effectuer une segmentation automatique du VG pour toutes les coupes dans toutes les phases (voir page 52).
2. Examiner le positionnement du point d'insertion du VD sur chaque coupe et régler le point d’insertion du VD pour les coupes basales.
3. Pour ajouter un point d'insertion du VD au positionnement d'une coupe, cliquer sur le point d'insertion du VD , sélectionner une coupe segmentée automatiquement et déposer le point d'insertion du VD.
4. Cliquer sur la classification de coupe et confirmer ensuite la classification basale, mi-ventriculaire et apicale.



5. Cliquer sur Analyse régionale . L'épaisseur, le pourcentage d'épaississement et le mouvement de la paroi s'afficheront sur un tracé, en format graphique ou tableau.

Figure 12. Analyse régionale



Analyse de l'asynchronisme

L'asynchronisme est une extension des résultats d'analyse régionale permettant de calculer l'uniformité temporelle de l'épaisseur de la paroi (TUWT) en fonction des informations circonférentielles obtenues de l'analyse régionale. Référence documentaire dans le Tableau 5.

Procédure d'analyse d'asynchronisme

1. Effectuer la segmentation automatique du VG voir «Effectuer une segmentation automatique de toutes les coupes et toutes les phases» à la page 52).
2. Sélectionner Analyse régionale .
3. Sélectionner l'onglet Asynchronisme.
4. Le tableau de mesure affiche les résultats par coupe ainsi que le résultat global moyen.
5. Le calcul de résultat global est optimal uniquement lorsque les coupes mi-ventriculaires du VG sont incluses. Pour supprimer un résultat de coupe du calcul de résultat global, cliquer sur la case cochée dans la colonne située à l'extrême droite (Figure 13).

Figure 13. Calcul de résultat global

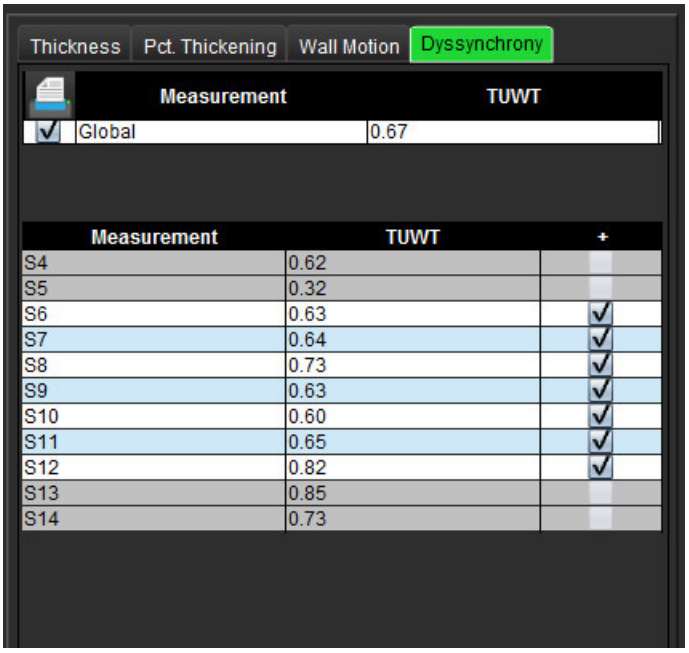


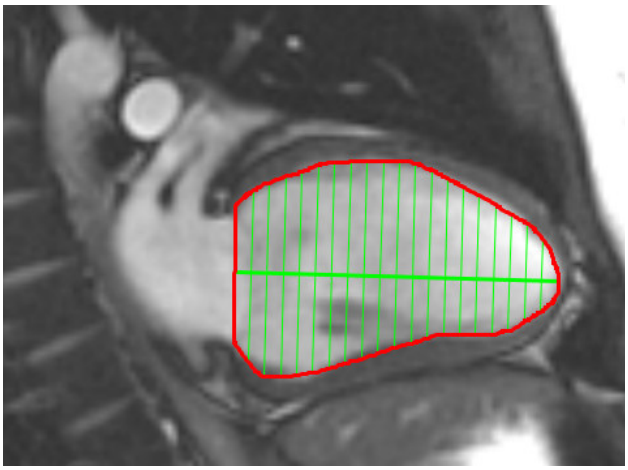
Tableau 5:

Résultat	Référence
Temporal Uniformity of Wall Thickness (TUWT) (Uniformité temporelle de l'épaisseur de la paroi)	* Bilchick et al, « Cardiac Magnetic Resonance Assessment of Dyssynchrony and Myocardial Scar Predicts Function Class Improvement Following Cardiac Resynchronization Therapy (Évaluation de la résonance magnétique cardiaque de l'asynchronisme et des cicatrices du myocarde prévoit l'amélioration de la classe fonctionnelle suite à un traitement de resynchronisation cardiaque) », JACC, Vol.1 : nº 5 : 2008 p.561-8

Procédure rapide d'analyse fonctionnelle du VG

1. Sélectionner .
2. Sélectionner une série grand axe.
3. Sélectionner .
4. Sélectionner pour propager toutes les coupes, toutes les phases.
5. Cliquer sur .
6. Examiner tous les tracés. Ajuster la ligne centrale de sorte à correspondre au grand axe du ventricule gauche de la base au sommet.
7. Un tracé manuel est possible. Cliquer sur pour tracer l'endocarde du ventricule gauche en fin de diastole et en fin de systole.
8. Pour le calcul de la masse ventriculaire gauche, tracer l'épicarde du ventricule gauche .

Figure 14. Placement de la ligne centrale

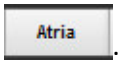


Les résultats sont affichés dans le tableau de mesures.

Procédure manuelle d'analyse fonctionnelle des OG et OD

1. Sélectionner la série appropriée dans la vue des images.

   REMARQUE : Pour des résultats optimaux, il est recommandé d'utiliser une pile à 4 cavités pour analyse. La vue en 4 cavités délimite mieux l'anatomie auriculaire.

2. Cliquer sur 

.

3. Sélectionner le bouton .

4. Localiser la phase de fin de diastole.

Définir l'endocarde

1. Sélectionner pour l'endocarde de l'OG ou pour l'endocarde de l'OD.

2. Tracer le contour de l'endocarde.

3. Passer à la coupe suivante à l'aide de , ou utiliser <-- et -->, ou sélectionner la miniature.

4. Répéter les étapes 2 et 3 jusqu'à ce que l'oreillette soit segmentée dans sa totalité.

5. Localiser la phase de fin de systole.

6. Répéter les étapes 2 et 3 sur la phase de fin de systole jusqu'à ce que l'oreillette soit segmentée dans sa totalité.

   REMARQUE : Le logiciel définit automatiquement la phase de fin de diastole comme la phase au volume le plus important, et la phase de fin de systole comme la phase au volume le moins important. Les affectations des phases de fin de diastole et de fin de systole sont mises à jour au cours de la segmentation.

7. Dans le cas d'une vue petit axe, sélectionner le bouton de la ligne basale et définir la base appropriée

Procédure rapide d'analyse fonctionnelle de l'OG ou l'OD

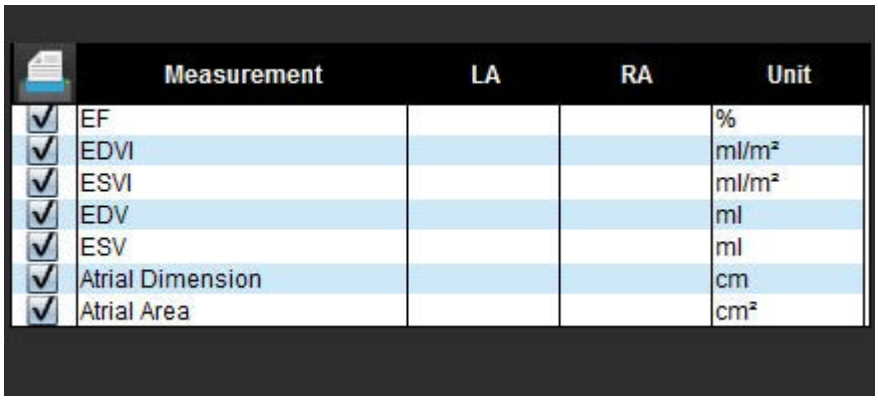
Cette méthode est appliquée sur une série grand axe.

1. Cliquer sur Atria.
2. Sélectionner une série grand axe.
3. Sélectionner la phase de fin de diastole.
4. Sélectionner le bouton .
5. Sélectionner pour l'endocarde de l'OG ou pour l'endocarde de l'OD.
6. Tracer l'endocarde de l'oreillette. Une ligne de centre de rotation est automatiquement tracée.
7. Ajuster la ligne de centre de rotation de sorte qu'elle corresponde au grand axe de l'oreillette.
8. Répéter les étapes 5 à 7 pour la phase de fin de systole.

Dimensions et surface de l'oreillette

1. Cliquer sur Atria.
2. Sélectionner la série appropriée.
3. Pour effectuer une mesure de la dimension de l'oreillette, cliquer directement sur le tableau dans la colonne OG ou OD et déposer ensuite deux points. Voir la Figure 15.
4. Pour effectuer une mesure de la surface de l'oreillette, cliquer directement sur le tableau dans la colonne OG ou OD et tracer ensuite une ROI. Voir la Figure 15.

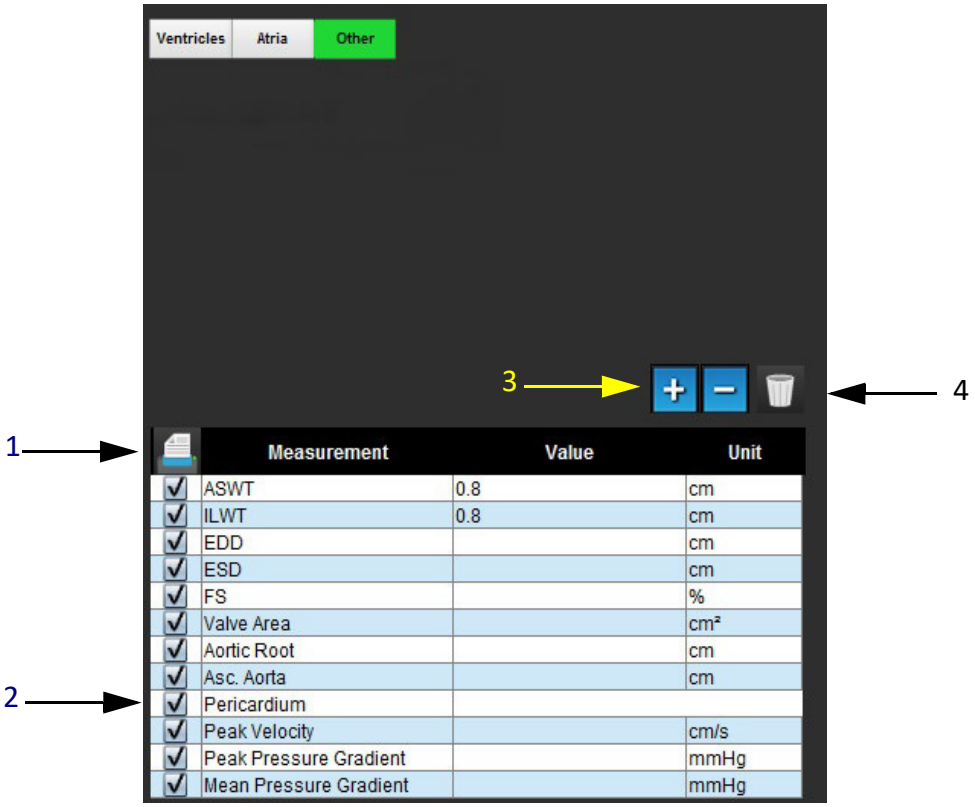
Figure 15. Mesure auriculaire



Mesures linéaires

L'application permet de reporter des mesures linéaires. Des conseils s'affichent lorsque l'on place le curseur sur les mesures figurant dans le tableau.

Figure 16. Mesures linéaires



1. Option Imprimer, 2. Champ de saisie textuelle pour le péricarde, 3. Ajouter/Supprimer une mesure personnalisée, 4. Réinitialiser toutes les mesures

Configuration de la mesure linéaire

1. Sélectionner .
2. Sélectionner la série.
3. Cliquer sur le bouton

.
4. Localiser l'image contenant l'anatomie à mesurer.
5. Cliquer sur la mesure souhaitée dans le tableau Mesures ; elle prendra la couleur verte pour indiquer qu'elle est activée.

ATTENTION : La précision du placement de la ligne est d'une importance cruciale pour les résultats de mesure. Des mesures imprécises pourraient avoir pour conséquence une erreur de diagnostic. Les mesures devraient être uniquement effectuées par un utilisateur qualifié ayant suivi une formation appropriée.

6. Pour modifier, cliquer sur une annotation ; lorsque la couleur passe du vert au violet, elle est activée. Placer le curseur sur l'une des extrémités et ajuster l'extrémité.

   La valeur de distance de mesure est mise à jour en conséquence dans le tableau des mesures lorsque vous déplacez le curseur en dehors de la fenêtre Éditeur d'images.

   Placer le curseur sur le marqueur central pour déplacer la totalité de la ligne de distance de mesure vers un autre emplacement.

REMARQUE : Pour réinitialiser la mesure, sélectionner la ligne de distance de mesure et accéder au menu en cliquant avec le bouton droit de la souris pour sélectionner Supprimer ; ou utilisez la touche Suppr du clavier.

Réinitialiser les mesures

Sélectionner pour réinitialiser toutes les mesures.

Ajouter une mesure personnalisée

1. Sélectionner .
2. Saisir une appellation unique dans la **fenêtre contextuelle Ajouter une mesure personnalisée**.
3. Sélectionner le **type de mesure** entre **Linéaire** et **Surface**.
4. Sélectionner **OK**.

Supprimer une mesure personnalisée

1. Sélectionner .
2. Sélectionner la/les mesure(s) personnalisée(s) à supprimer de la liste.
3. Choisir **Sélectionner**.

REMARQUE : Les mesures personnalisées créées par l'utilisateur seront incluses dans toutes les analyses futures tant qu'elles ne sont pas retirées de la liste.

Analyse du plan valvulaire

La fonctionnalité d'analyse du plan valvulaire permet d'effectuer le calcul de vitesse maximale de gradient de pression maximum et de gradient de pression moyenne de la valve.[1]

En s'appuyant sur les résultats de la segmentation automatique du VG, le gradient de pression est calculé à partir du débit cardiaque, basé sur les changements image par image du volume systolique du ventricule gauche.

Procédure de l'analyse du plan valvulaire

1. Effectuer une segmentation automatique du VG pour toutes les coupes dans toutes les phases (voir page 52).
2. Sélectionner une série qui montre l'anatomie de la valvule.
3. Sélectionner la **Surface de la valvule** dans le tableau des mesures Figure 17 et effectuer la planimétrie de la valvule (voir Figure 18).

Figure 17. Surface valvulaire

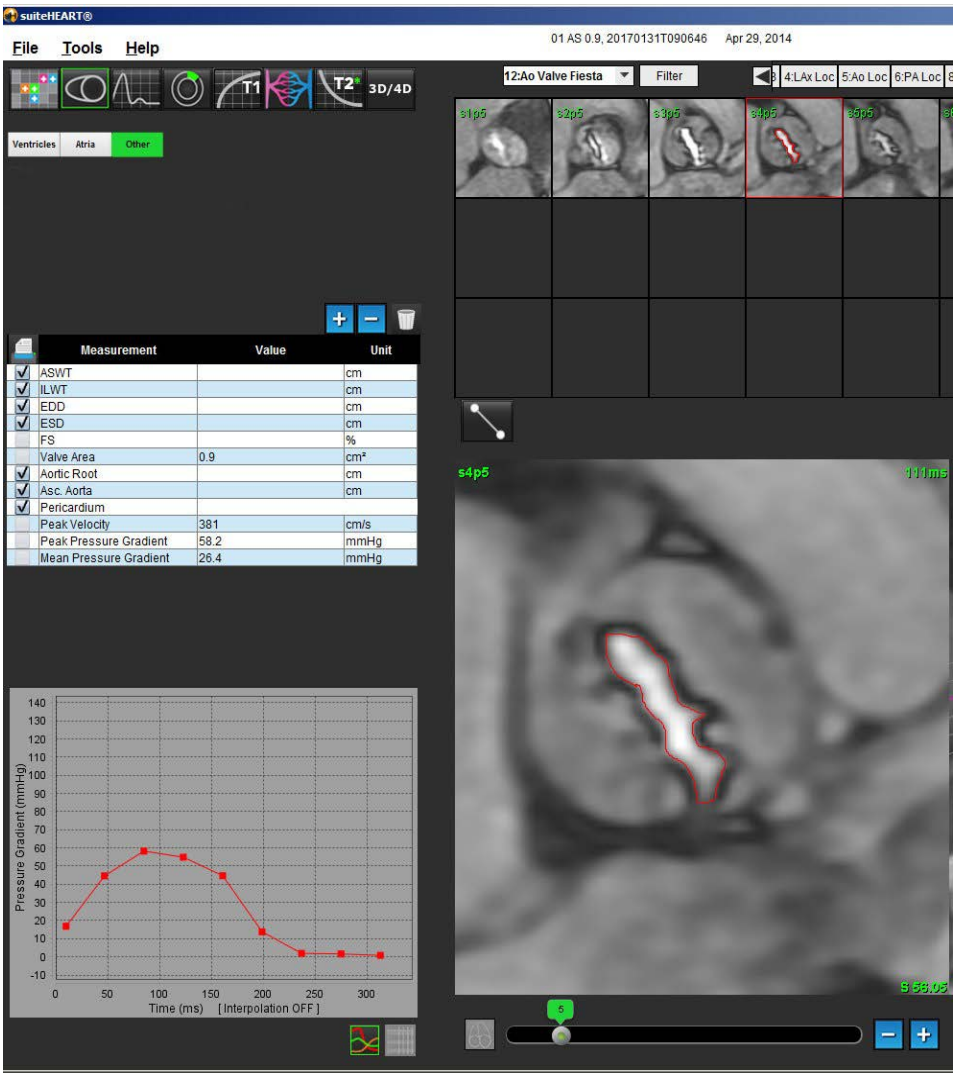
	Measurement	Value	Unit
☑	ASWT		cm
☑	ILWT		cm
☑	EDD		cm
☑	ESD		cm
☑	FS		%
☑	Valve Area		cm²
☑	Aortic Root		cm
☑	Asc. Aorta		cm

4. Une fois la région d'intérêt terminée, le tableau affichera les résultats mis à jour et présentera un graphique illustrant le gradient de pression dans le temps.

Cliquer sur pour réinitialiser **toutes** les mesures.

1. Wolff, Steven D., M.D., Ph.D. Les méthodes non invasives pour la détermination du gradient de pression sur une valvule cardiaque sans utiliser les données de vitesse à l'orifice de la valvule. Brevet américain nº9,585,568, 7\ mar 2017.

Figure 18. Analyse du plan valvulaire



IMPORTANT : Il est recommandé de faire appel à un opérateur qualifié en procédures d'analyses cardiaques pour utiliser les résultats d'analyse en vue d'un diagnostic.

AVERTISSEMENT : L'application aide uniquement à l'analyse des images et ne produit pas automatiquement de résultats quantifiables. L'utilisation et la prise de mesures quantitatives sont à la discrétion de l'utilisateur. Des mesures imprécises pourraient avoir pour conséquence une erreur de diagnostic. Les mesures devraient être uniquement effectuées par un utilisateur qualifié ayant suivi une formation appropriée.

REMARQUE : Les mesures Vitesse maximale, Gradient de pression maximum et Gradient de pression moyenne ne sont pas valables chez les patients souffrant de régurgitation mitrale ou ayant un shunt.

Page blanche.

Analyse de flux

L’utilisateur est responsable du placement précis et complet (et de l’affectation correcte) de toutes les régions d’intérêt (ROI), y compris celles générées ou modifiées par les algorithmes de segmentation automatique. Les valeurs quantitatives générées par le logiciel dépendent de l’emplacement exact et complet (et de l’affectation correcte) de ces régions d’intérêt.

La fonctionnalité de prétraitement d’étude permet le prétraitement d’une analyse de flux. Reportez-vous aux instructions d’utilisation de suiteDXT NS-03-009-0004.

L’outil d'analyse de flux calcule les informations de flux et de vitesse à divers points du cycle cardiaque à partir de la phase 2D. Contraster les images (PC) par encodage du flux traversant un plan.

Les résultats du flux peuvent être générés de deux façons : améliorées et traditionnelles. La segmentation automatique améliorée ne nécessite pas de placer une ROI initiale sur le vaisseau d'intérêt, au contraire de la la segmentation automatique traditionnelle.

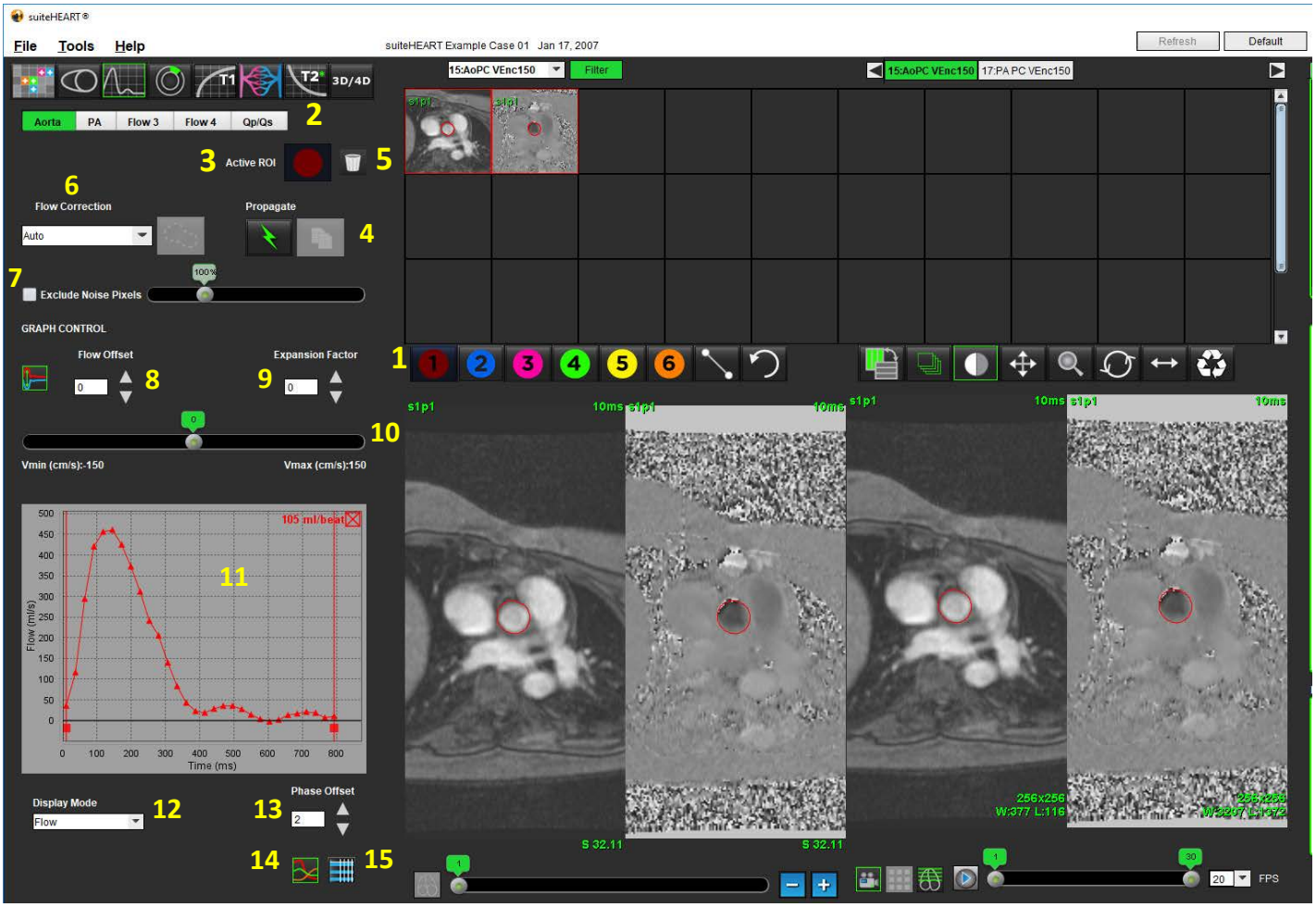
REMARQUE : Les séries de contraste de phase 2D rétrospectives créées à partir du flux 4D peuvent nécessiter une segmentation automatique traditionnelle.

AVERTISSEMENT : L'application aide uniquement à l'analyse des images et ne produit pas automatiquement de résultats quantifiables. L'utilisation et la prise de mesures quantitatives sont à la discrétion de l'utilisateur. Des mesures imprécises pourraient avoir pour conséquence une erreur de diagnostic. Les mesures doivent être effectuées uniquement par un utilisateur expérimenté ayant suivi une formation appropriée.

AVERTISSEMENT : La segmentation automatique améliorée requiert un examen attentif de tous les résultats. Si l'identification du vaisseau n'est pas optimale, effectuer une segmentation automatique traditionnelle du vaisseau.

Éléments de la fenêtre de flux

Figure 1. Fenêtre de flux



1. ROI de l'analyse de flux, 2. Onglets Flux, 3. ROI active/Sélection automatique améliorée, 4. Boutons Propager, 5. Bouton de réinitialisation de ROI, 6. Menu déroulant de correction de flux, 7. Exclure bruit numérique, 8. Compensation de flux, 9. Facteur d'expansion, 10. Barre de défilement Venc (Encodage des vitesses), 11. Résultats de courbe de flux. 12. Modes d'affichage, 13. Décalage de phase, 14. Passer à un affichage graphique, 15. Passer au tableau récapitulatif

REMARQUE : L'analyse de flux affiche les images de magnitude et de phase côte à côte. Les autres types d'images obtenues au même emplacement ne sont pas affichés et doivent être visualisés avec un autre lecteur DICOM.

REMARQUE : Pour l'examen d'études précédentes contenant une analyse de flux, la couleur du graphique et celle de la ROI de l'icône de flux numéro 2 (bleu) ne correspondront pas.

Générer des résultats de flux

Utilisation de la segmentation automatique améliorée

La segmentation automatique améliorée ne nécessite pas le placement d'une ROI initiale sur le vaisseau. Il est important de sélectionner l'onglet flux approprié qui est en corrélation avec l'anatomie du vaisseau acquis. Seule l'anatomie aortique et pulmonaire est prise en charge.

REMARQUE : S'il y a plus de six vaisseaux acquis pour un contraste de phase par onglet, la fonction de pré-traitement ne conservera que les six résultats les plus récents.

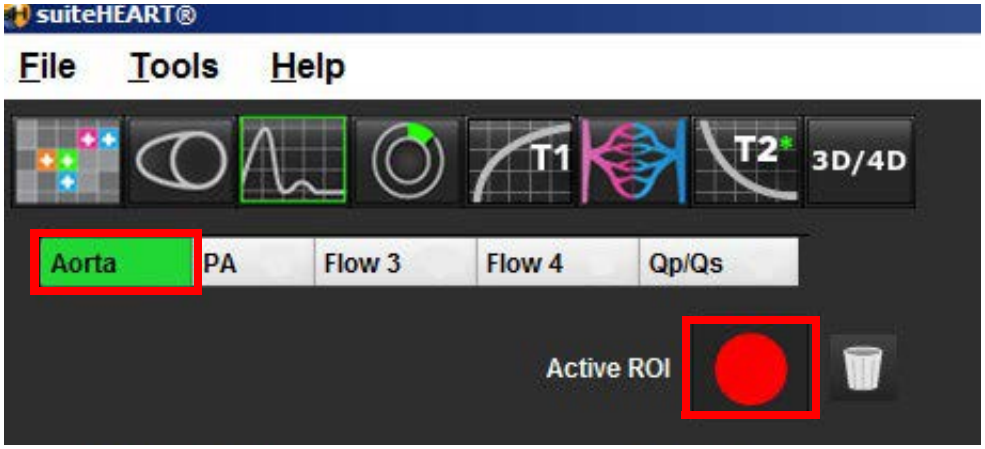
Générer une courbe de flux aortique

1. Sélectionner la série appropriée qui démontre le vaisseau aortique (voir Figure 2).

Figure 2. Vaisseau aortique

2. Sélectionner l'onglet Aorte puis la couleur de la ROI active (voir Figure 3).

Figure 3. Onglet Aorte

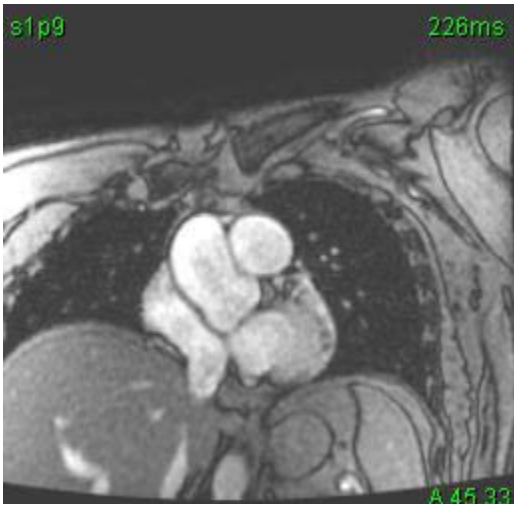


3. Sélectionner pour générer une courbe de flux.
4. Passer en revue la segmentation sur le vaisseau. Si le vaisseau incorrect est segmenté, effectuer une segmentation automatique traditionnelle. Voir « Utilisation de la segmentation automatique traditionnelle » à la page 78.
5. Pour apporter des modifications, cliquer sur un contour, éditer et cliquer sur .

Générer une courbe de flux pulmonaire

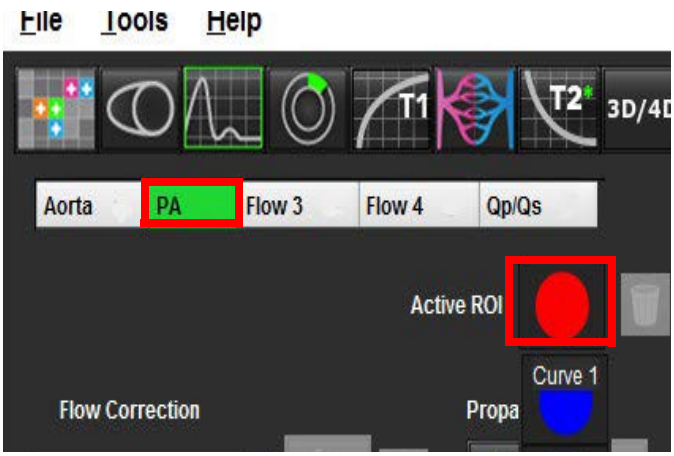
1. Sélectionner la série appropriée qui démontre le vaisseau pulmonaire (voir Figure 4).

Figure 4. Vaisseau pulmonaire



2. Sélectionner l'onglet Artère pulmonaire (AP) puis la couleur de la ROI active (voir Figure 5).

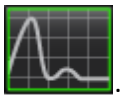
Figure 5. Onglet AP



3. Sélectionner pour générer une courbe de flux.
4. Passer en revue la segmentation sur le vaisseau. Si le vaisseau incorrect est segmenté, effectuer une segmentation automatique traditionnelle. Voir « Utilisation de la segmentation automatique traditionnelle » à la page 78.
5. Pour apporter des modifications, cliquer sur un contour, éditer et cliquer sur .

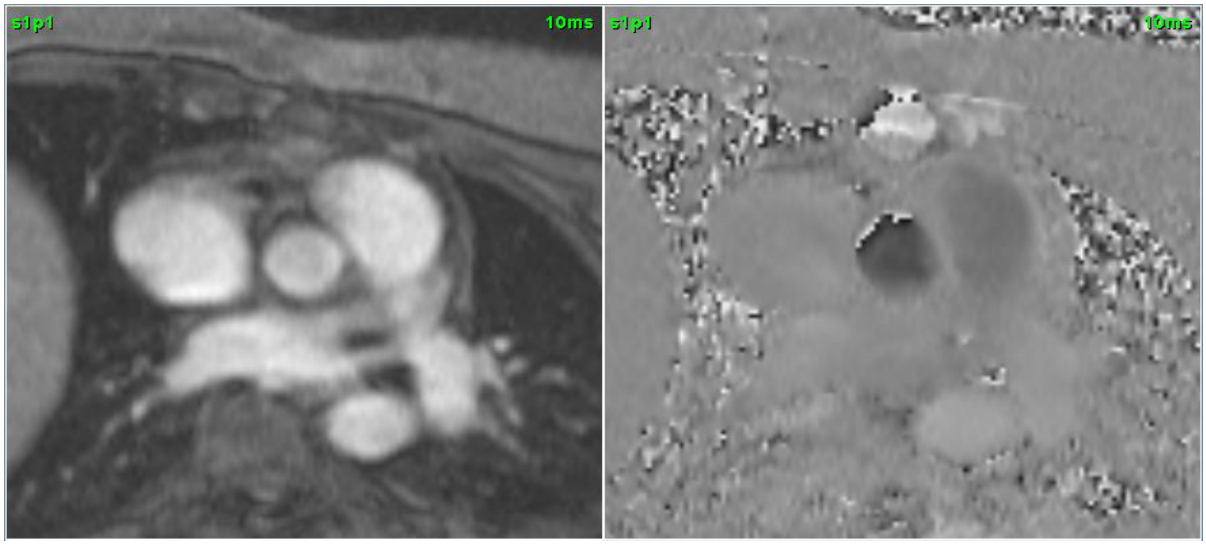
AVERTISSEMENT : La segmentation automatique améliorée requiert un examen attentif de tous les résultats. Si l'identification du vaisseau n'est pas optimale, effectuer une segmentation automatique traditionnelle du vaisseau.

Utilisation de la segmentation automatique traditionnelle

1. Sélectionner le **mode Analyse de flux**  .
2. Sélectionner une série à contraste de phase.

   L'image de magnitude s'affiche à gauche et l'image de flux s'affiche à droite.

Figure 6. Images de magnitude et de phase



3. Sélectionner un **Onglet de flux**.

   Cinq onglets sont disponibles, dont un pour l'aorte, un pour l'artère pulmonaire (AP) et deux définis par l'utilisateur portant les étiquettes par défaut Flux 3 et Flux 4. L'onglet Qp/Qs permet de générer le rapport du taux Qp/Qs.

4. Sélectionner Courbe 1.

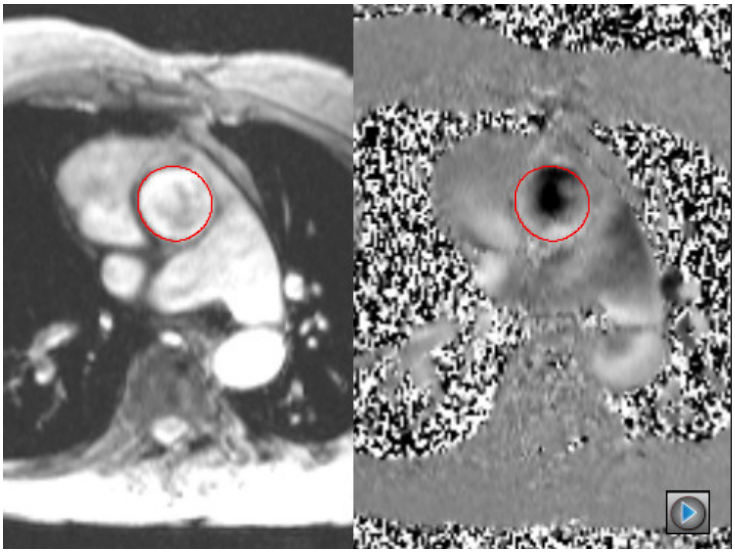
   Six ROI sont disponibles et numérotées de 1 à 6. Le code couleur reste cohérent sur l'ensemble de l'affichage d'analyse, des fenêtres de visualisation d'images et des graphiques.

5. Tracer un contour autour d'un vaisseau, en plaçant 4 points autour du vaisseau en question et double-cliquer sur le dernier point pour fermer la ROI. Il est également possible de déplacer le curseur en dehors de la fenêtre de l'éditeur pour fermer la ROI.

   Une trace manuelle du vaisseau peut également être effectuée.

   Le contour est tracé sur les images de magnitude et de phase (Figure 7).

Figure 7. ROI de flux



6. Pour effectuer une segmentation automatique sur toutes les phases à l'intérieur de la coupe, sélectionner l'une des méthodes de propagation :

   - Sélectionner pour une segmentation automatique sur toutes les phases de la coupe.

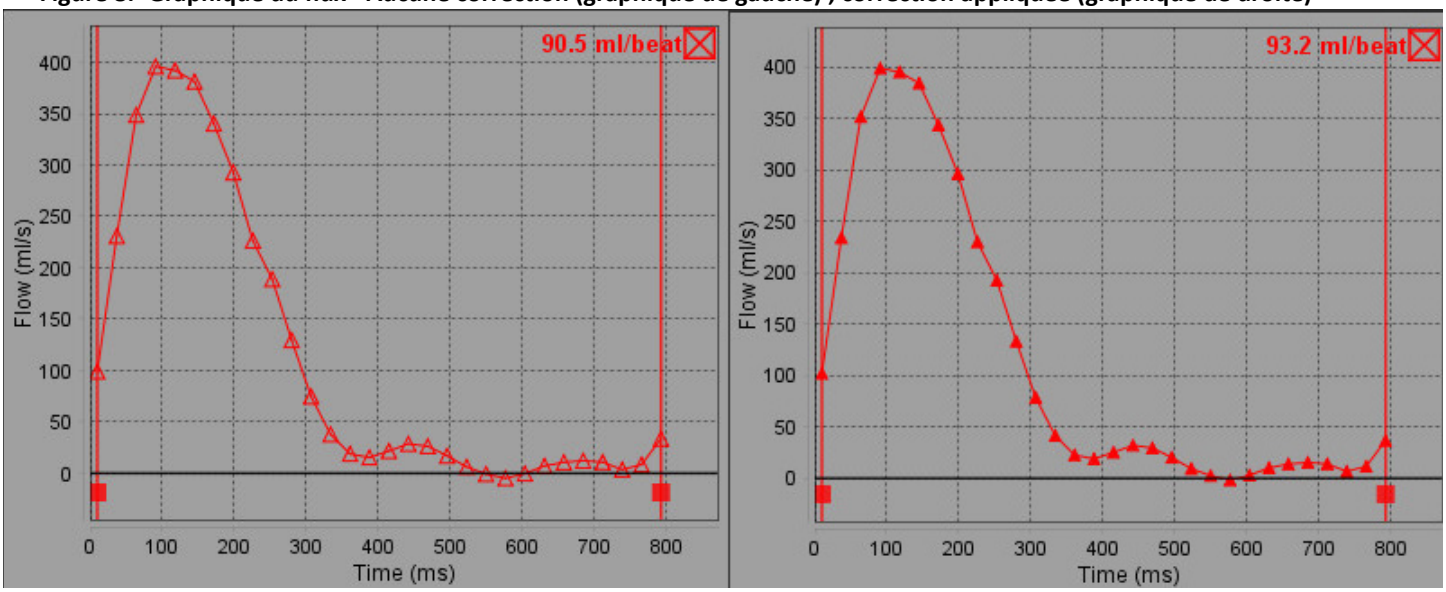
   ou

   - Sélectionner pour propager le même contour sur toutes les phases de la coupe. Utile lors de l'analyse de petits vaisseaux stationnaires.

7. Les résultats de flux sont affichés sur le graphique et dans les tableaux récapitulatifs.
   - Cocher la case adjacente au taux ml/battement pour supprimer la courbe associée du graphique. Cette opération ne modifie en aucun cas les calculs. Elle ne fait que supprimer la courbe du graphique.

8. Sélectionner une option de correction du flux dans le fichier déroulant.
   - Les courbes auxquelles une correction de flux a été appliquée afficheront des points de données de phase pleins (voir la Figure 8). Voir « Options de correction de flux » à la page 82.

Figure 8. Graphique du flux - Aucune correction (graphique de gauche) ; correction appliquée (graphique de droite)



9. Sélectionner pour inverser la courbe.

   REMARQUE : Toutes les courbes de flux générées sont affichées dans une direction positive. Les courbes inversées sont indiquées par le bouton d'inversion actif.

10. Sélectionner un Décalage de phase pour changer l'ordonnée de la courbe de flux.
11. Sélectionner n'importe quel point sur le graphique pour localiser l'image de phase correspondante.
12. Ajuster le curseur vertical pour les points de début et de fin, si nécessaire.
13. Examiner la précision des contours.

Modification de contours

Les contours peuvent être modifiés sur une seule phase à la fois ou sur toute une gamme de phases.

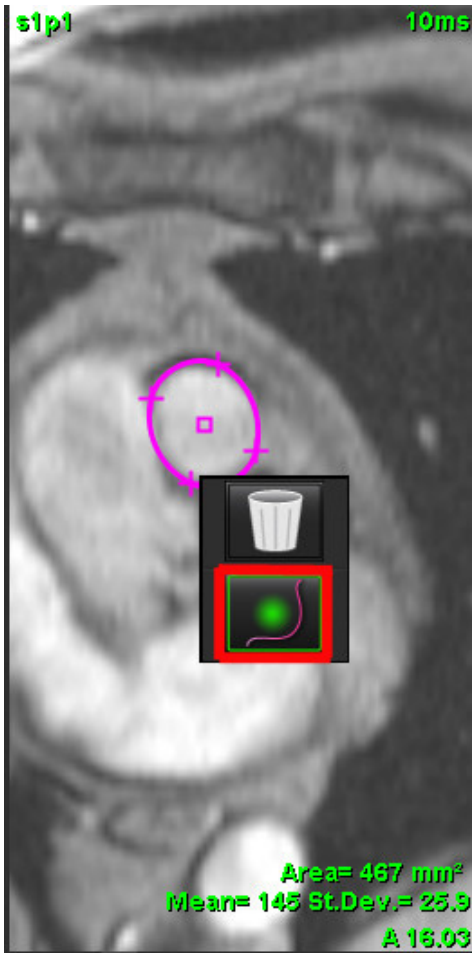
Modification d'une seule phase

1. Sélectionner la phase à modifier.
2. Cliquer sur le contour pour l'activer en vue de sa modification.

   Le contour prendra la couleur violette pour indiquer qu'il est modifiable.

3. Modifier le contour en déplaçant les points des contours créés grâce à des splines à points de contrôle, ou en le traçant sur l'image avec le bouton gauche de la souris pour les contours créés à main levée ou par l'ordinateur.
4. Pour activer l'outil Nudge, cliquer avec le bouton gauche de la souris sur le contour pour le sélectionner. Cliquer ensuite avec le bouton droit de la souris et sélectionner l'outil Nudge dans le menu contextuel (voir Figure 9). Pour de plus amples informations, voir « Modifier les contours » à la page 45

Figure 9. Outil Nudge



Modification d'une gamme de phases

1. Sélectionner la coupe désirée.
2. Sélectionner pour afficher les miniatures de toutes les phases d'une coupe donnée.
3. Sélectionner la première phase de la gamme de phases à modifier.
4. Appuyer et maintenir la touche de majuscule enfoncée et sélectionner la dernière phase de la gamme à modifier.
5. Modifier le contour dans la fenêtre de l'éditeur d'images.
6. Désélectionner le contour soit en cliquant sur l'image en dehors du contour sélectionné, soit en déplaçant le curseur en dehors de la fenêtre de l'éditeur.

Options de correction de flux

Il existe trois méthodes de correction de base de flux pour les contrastes de phase 2D. Les courbes de flux auxquelles une méthode de correction a été appliquée afficheront des points de données de phase pleins.

REMARQUE : Les images de contraste de phase utilisées pour l'analyse ne doivent pas avoir de retour de phase dans l'image. Le retour de phase présent dans l'image faussera les résultats du flux.

Correction automatique d'erreur de phase

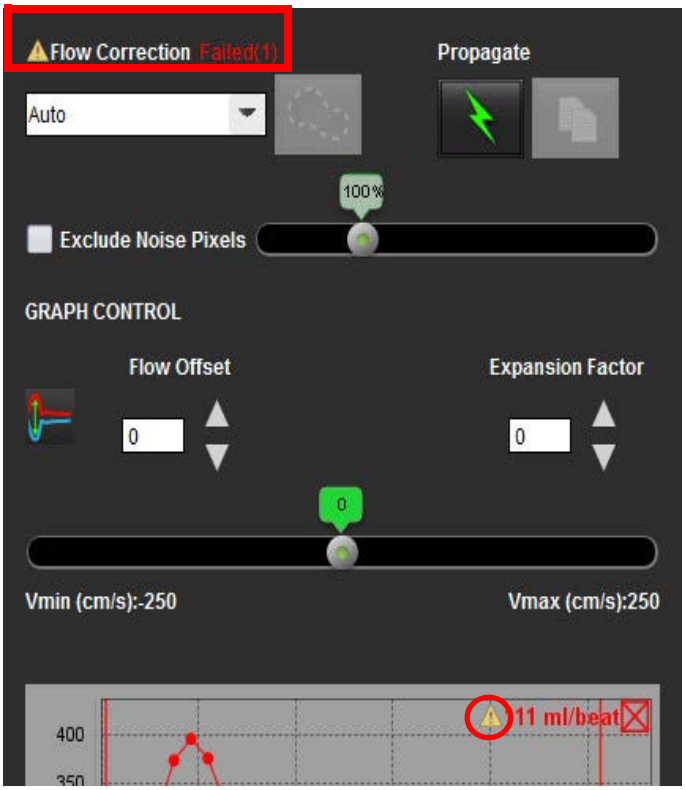
La correction automatique d'erreur de phase corrige les erreurs de phase qui se produisent lors de l'acquisition de l'image, en examinant l'erreur de phase dans les organes fixes distants (par ex, la paroi thoracique, le foie, etc.) et en ajustant spatialement les données au moyen d'une interpolation linéaire ou d'ordre supérieur.

REMARQUE : Si une série d'amplitude et de phase en 2D est créée avec la visionneuse 3D/4D, l'application crée une première série non corrigée et une deuxième série à laquelle la correction de l'erreur de phase a été appliquée. Ne pas appliquer la correction automatique depuis le menu déroulant de correction du flux à la série intitulée « corrigée ».

1. Générer une courbe de flux avec la série de contraste de phase appropriée.
2. Sélectionner **Auto** dans le menu déroulant de correction du flux.

   REMARQUE : La correction automatique d'erreur de phase sera appliquée automatiquement si l'option Activer la correction automatique de flux est cochée dans Préférences.
3. La correction sera appliquée et les résultats mis à jour seront affichés directement sur le graphique de flux.
4. La série qui échoue à l'analyse d'ajustement sera indiquée par un symbole d'avertissement, (voir Figure 10).

Figure 10. Échec de la correction de flux automatique



Types de défaillance :
1 - Trop de bruit dans l'image.
2 - L'erreur d'adaptation est trop grande.
3 - Les données d'entrée sont incorrectes.

REMARQUE : Le retour de phase présent dans l'image faussera les résultats du flux (voir Figure 11). Phase ciné 2D Les images de contraste qui sont utilisées pour l'analyse de flux ne doivent pas avoir de retour de phase d'image (voir Figure 12).

Figure 11. Exemple d'images indiquant un retour de phase (flèches blanches)

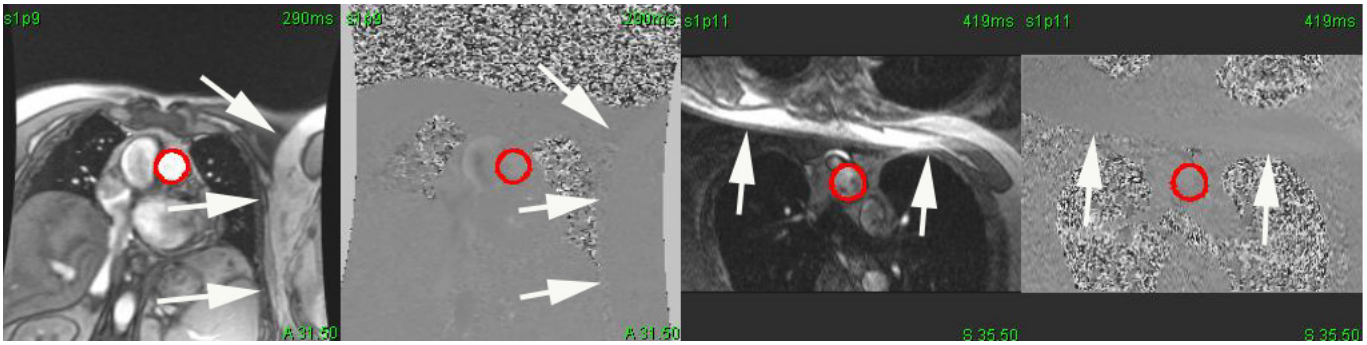
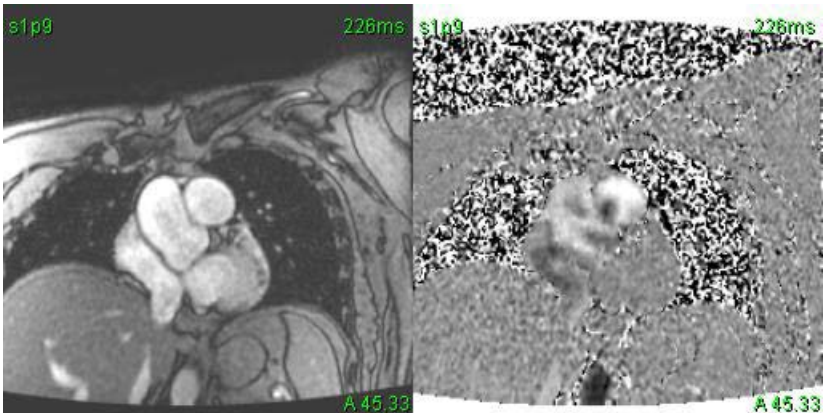


Figure 12. Exemple d'images sans retour de phase



Correction du fantôme

Pour améliorer la précision des résultats de contraste de phase et corriger les erreurs de décalage de phase de base, une acquisition fantôme peut être utilisée pour calculer cette erreur.

REMARQUE : La série de correction du fantôme doit avoir été acquise avec la même prescription et les mêmes paramètres d'acquisition que la série à contraste de phase initiale. Il faut qu'il y ait un signal RM émis par un objet stationnaire remplissant la totalité du contour sur la série fantôme.

1. Générer une courbe de flux avec la série de contraste de phase appropriée.
2. Sélectionner la série fantôme correspondante dans le menu déroulant de correction du flux.
3. La correction sera appliquée avec les résultats mis à jour affichés directement sur le graphique de flux.

Correction du contour en arrière-plan

Cette méthode de correction peut être considérée pour les vaisseaux qui sont entourés par du tissu statique.

REMARQUE : Pour une correction optimale, le contour en arrière-plan doit être placé dans un tissu statique de manière adjacente et entourant la zone du flux.

1. Générer une courbe de flux avec la série de contraste de phase appropriée.
2. Sélectionner la **ROI d'arrière plan** dans le menu déroulant de correction du flux.
3. Cliquer sur pour tracer un contour.
4. La correction sera appliquée avec les résultats mis à jour affichés directement sur le graphique de flux.

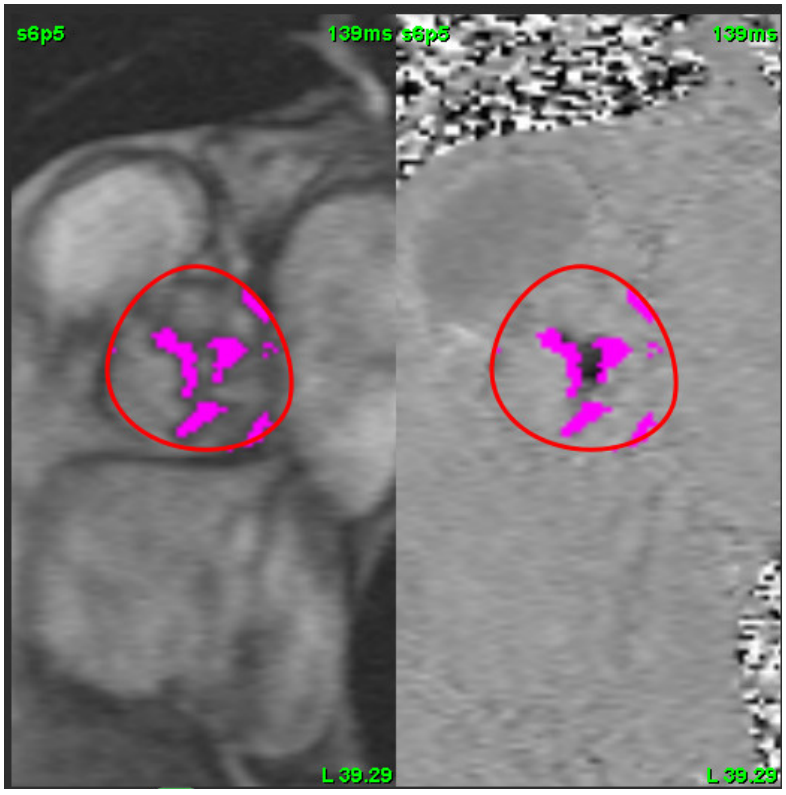
Options de courbe de flux

Exclure le bruit numérique

Cette option identifie les pixels de faible intensité (importante fluctuation des vitesses) si présents dans la ROI, identifiés par la superposition rose de la Figure 14 et les exclut du calcul de flux. Cocher la case pour appliquer cette option. Le pourcentage de bruit numérique peut être réglé par la barre de défilement.

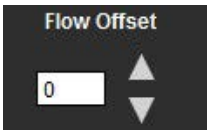
Figure 13. Bruits numériques

Figure 14. Bruits numériques identifiés par une superposition rose



Compensation de flux

La compensation de flux change la valeur de l'abscisse de la courbe du flux qui modifie les valeurs de base du résultat du flux.

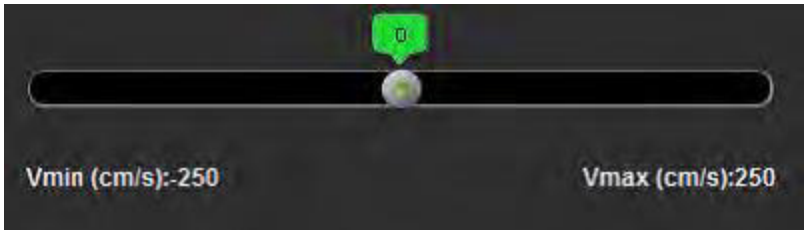


Facteur d'expansion

Le facteur d'expansion modifie uniformément le rayon du vaisseau segmenté d’un nombre de pixels donné, permettant l'inclusion des pixels de flux valides.

Correction de la distorsion de la vitesse

Pour corriger la distorsion de la vitesse, faire glisser le bouton de contrôle de la barre de défilement pour effectuer un retour de phase. L'effet du changement sera mis à jour directement sur l'image de phase et les résultats seront affichés automatiquement sur le graphique de flux.

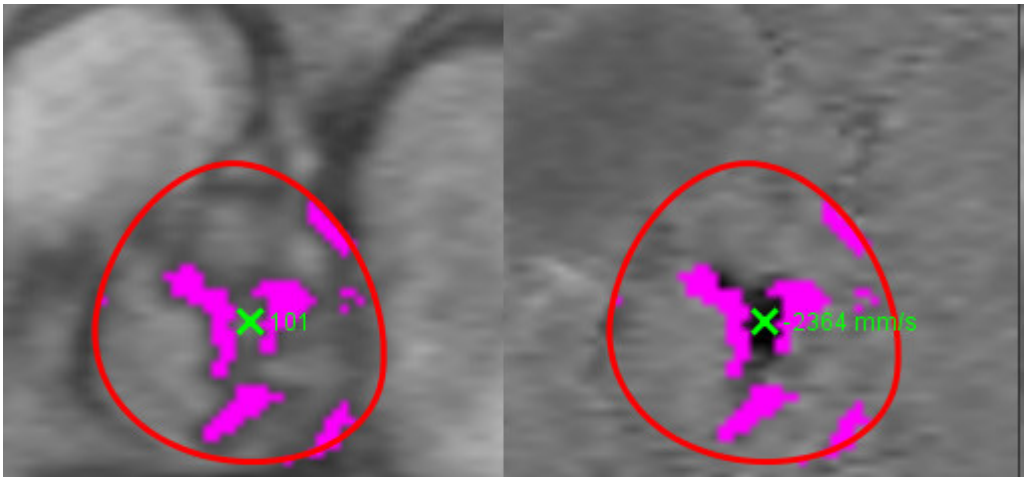


Vitesse maximale définie par l'utilisateur

1. Sélectionner la phase appropriée du cycle cardiaque.
2. Utiliser pour positionner le curseur sur l'image de la phase.

   Le curseur est synchronisé à la fois aux images de magnitude et de phase. Les résultats de la vitesse s'affichent en mm/s sur l'image de la phase près du curseur.

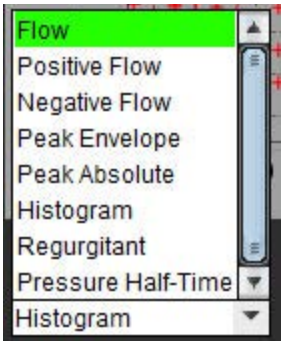
Figure 15. Vitesse du flux des pixels



Modes d'affichage

Sélectionner le **Mode d'affichage** dans le menu déroulant (Figure 16).

Figure 16. Menu Mode d'affichage



Définitions du mode d'affichage de flux :

Flux : Ce graphique affiche un tracé qui représente le volume du flux de chaque phase dans l'ensemble du cycle cardiaque (par défaut). Chaque point de la courbe représente le flux pour cette phase.

Positif : Ce graphique affiche la somme de la zone de flux positif au cours du cycle cardiaque.

Négatif : Ce graphique affiche la somme de la zone de flux négative au cours du cycle cardiaque.

Puissance de crête : Ce graphique affiche un tracé des vitesses positives et négatives en crête pour chaque phase du cycle cardiaque.

Max absolu : Ce graphique affiche un tracé de la vitesse de crête absolue par phase.

Histogramme : Ce graphique affiche un tracé de la vitesse de chaque pixel dans chaque région d'intérêt pour chaque phase du cycle cardiaque.

Régurgitant : La fraction de régurgitation (%) représente le quotient du flux négatif divisé par le flux total positif.

Temps de demi-pression (Pt1/2): Le temps qu'il faut au gradient de pression transmitral maximum pour diminuer de moitié.

Mode Histogramme

Sélectionner le mode Histogramme pour afficher un graphique des vitesses par pixel et le calcul du maximum et du gradiant de pression moyen.

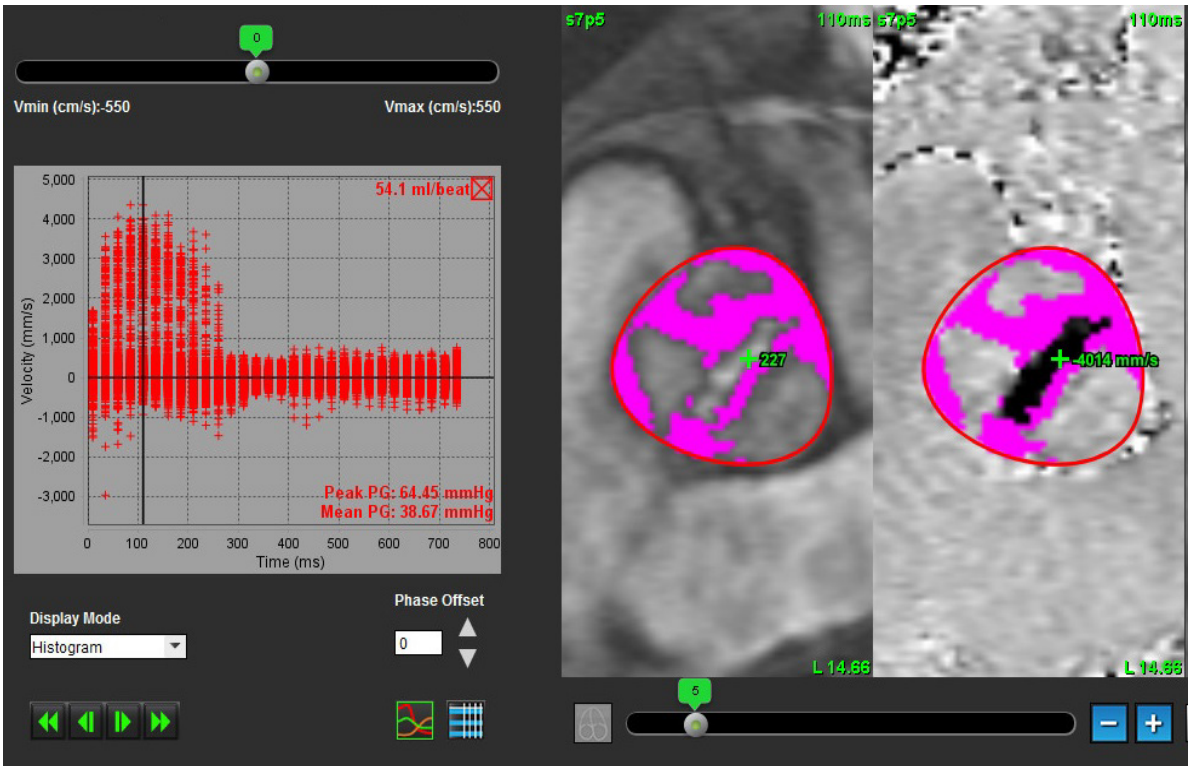
1. Générer une courbe de flux avec la série de contraste de phase appropriée.
2. Dans le menu déroulant Mode d'affichage, sélectionner **Histogramme.**
3. Cliquer sur le graphique pour activer un curseur en forme de croix sur l'image de phase qui indique la position correspondante de ce pixel.
4. Utiliser les commandes à doubles flèches en bas du graphique pour localiser la valeur de la vitesse maximale ou minimale, (Figure 17.)
5. Utiliser les commandes à une seule flèche pour augmenter discrètement les valeurs de la vitesse (Figure 17).

REMARQUE : La fonction de localisation de la série est désactivée en mode Histogramme en cliquant sur la courbe du flux. Passer en mode Flux pour activer la fonctionnalité de localisation.

REMARQUE : Pour garantir que l'image de phase et celle de l'amplitude correspondante sont affichées, travailler avec une seule courbe de flux à la fois, décocher les autres courbes de l'histogramme de l'affichage graphique.

REMARQUE : Les études analysées via le mode Histogramme avec une version précédente de suiteHEART® devront être ré-analysées.

Figure 17. Mode Histogramme



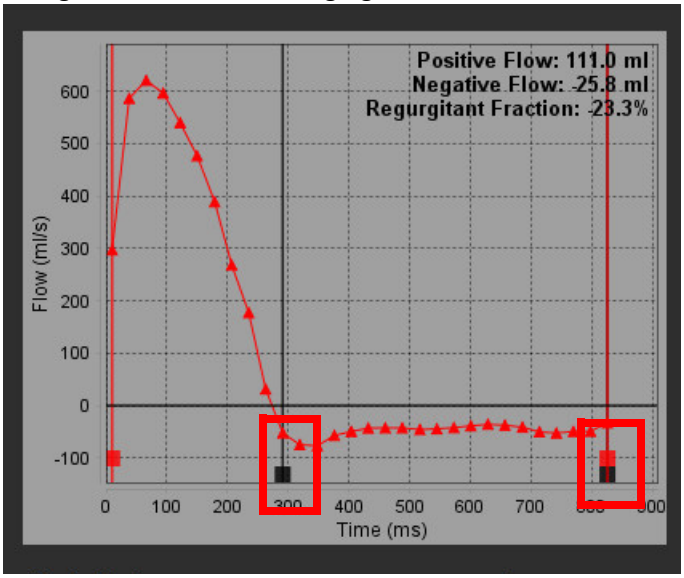
Mode Régurgitant

Sélectionner le mode de régurgitation pour calculer le flux négatif et la fraction de régurgitation.

1. Générer une courbe de flux avec la série de contraste de phase appropriée.
2. Dans le menu déroulant Mode d'affichage, sélectionner **Régurgitant**.
3. Examiner le placement des curseurs noirs verticaux. les curseurs verticaux doivent être placés au début et à la fin du flux rétrograde (Figure 18).

   Les résultats sont situés dans le coin supérieur droit de l'affichage graphique du flux et dans le tableau récapitulatif.

Figure 18. Résultats de régurgitation

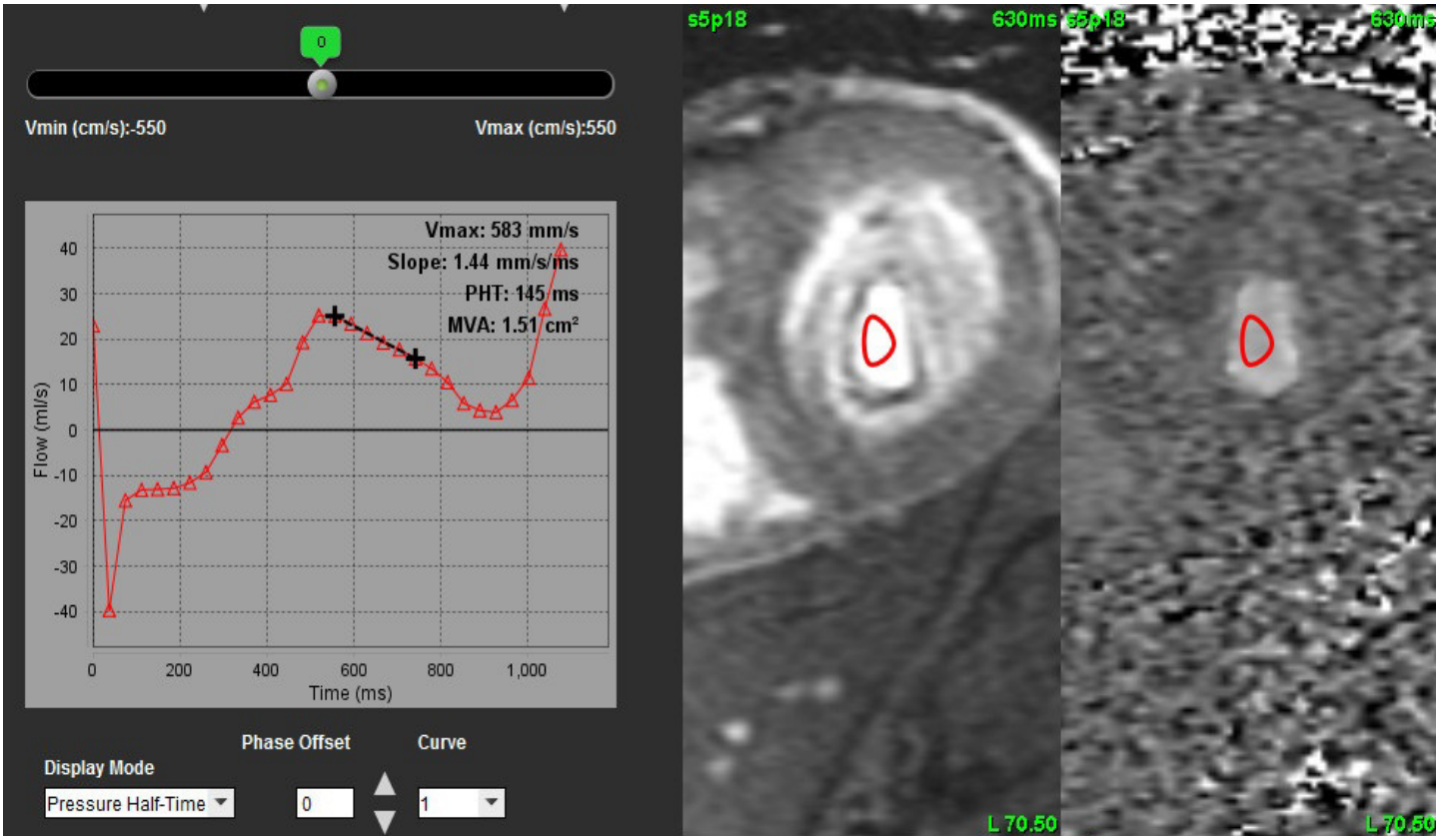


Temps de demi-pression

Le temps de demi-pression (Pt1/2) peut être obtenu en mesurant la pente de décélération de l'onde E sur les images de contraste de phase de la valve mitrale. Ce mode permet l'identification de la pente de la courbe pour calculer le Pt1/2 et la surface de la valve mitrale (MVA).

1. Générer une courbe de flux avec la série de contraste de phase appropriée de la valve mitrale.
2. Pour la propagation de la ROI, utiliser l'option copier-coller.
3. Dans le menu déroulant Mode d'affichage, sélectionner **Temps de demi-pression**.
4. Cliquer sur le tracé pour identifier la vitesse la plus élevée de la partie de décélération de la courbe.
5. Cliquer sur un point d'extrémité pour calculer la pente de la courbe (voir Figure 19).
6. Pour réinitialiser le calcul, placer le curseur sur un point d'extrémité, cliquer avec le bouton droit et sélectionner la corbeille.

Figure 19. Résultats du temps de demi-pression



REMARQUE : Les résultats de la surface de la valve mitrale (MVA), du temps de demi-pression (Pt1/2) ne sont pas valables chez les patients présentant
une insuffisance aortique, un shunt cardiaque ou une baisse de la conditionnalité ventriculaire.

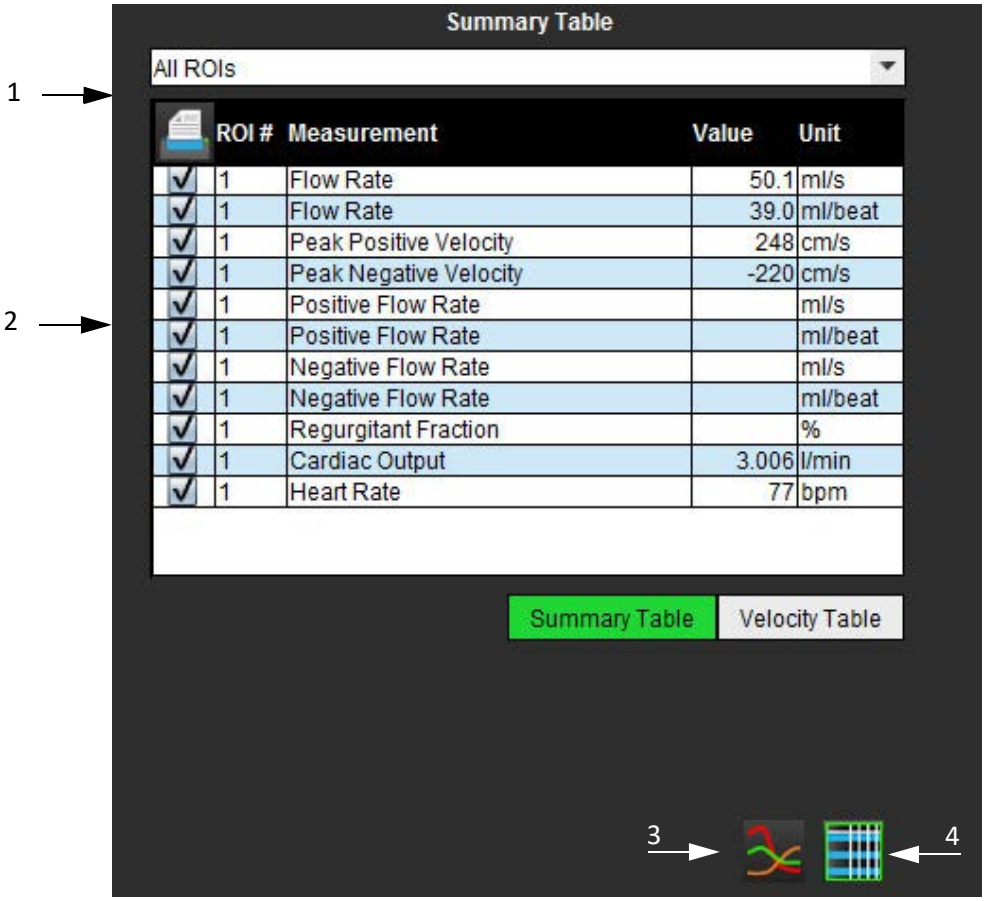
REMARQUE : La fonction de localisation de la série est désactivée en mode Pt1/2 en cliquant sur la courbe du flux. Passer en mode Flux pour activer la fonctionnalité de localisation.

Référence :

http://www.csecho.ca/wp-content/themes/twentyelevencsecho/cardiomath/index.php?eqnHD=echo&eqnDisp=mvapht

Tableaux récapitulatifs d'examen

Figure 20. Tableau récapitulatif



1. Menu déroulant de ROI, 2. Résultats de flux, 3.Icône Graphique, 4.Icône Tableau Récapitulatif/Vitesse.

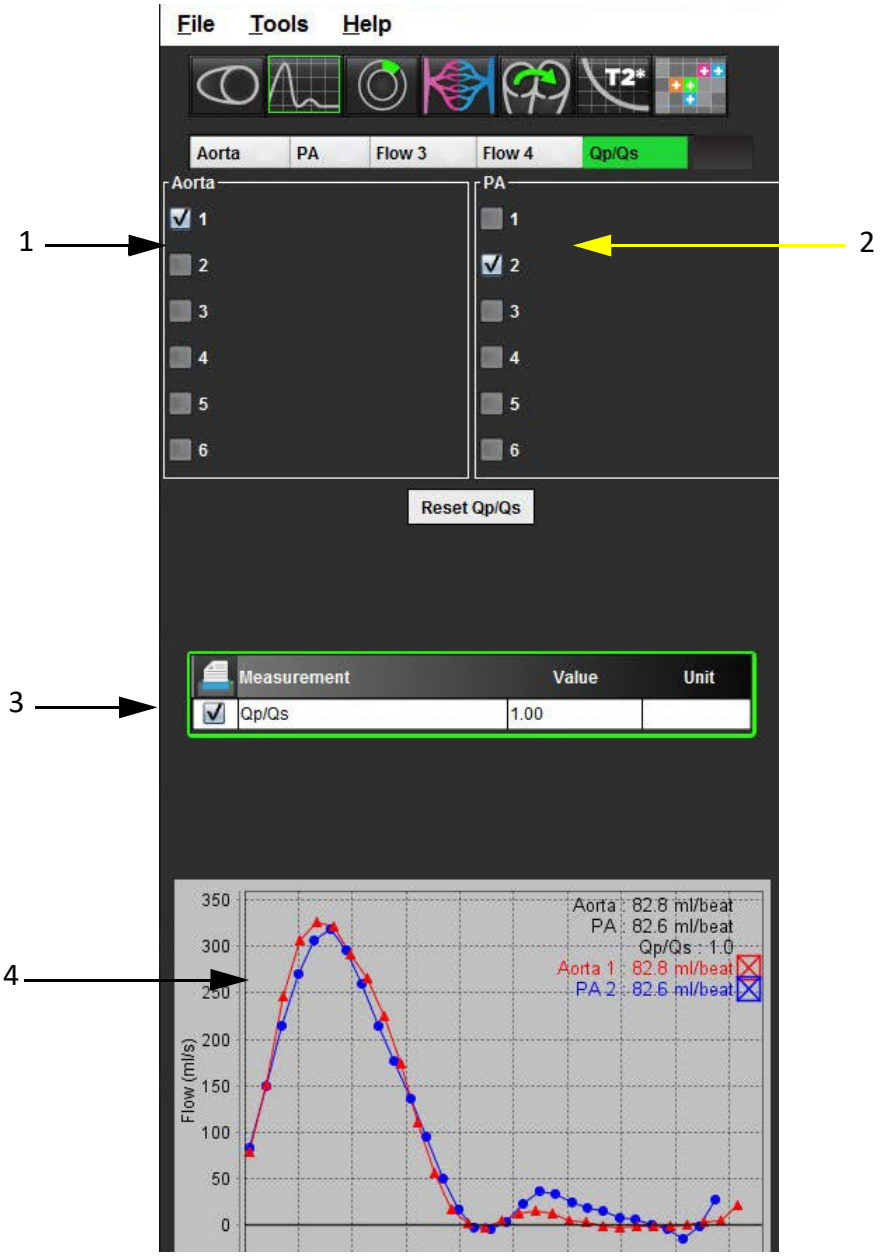
1. Sélectionner l'option **Toutes les ROI** dans le menu déroulant pour intégrer les valeurs de toutes les courbes aux tableaux.
2. Sélectionner pour afficher le tableau Récapitulatif ou le tableau Vitesse.
3. Cocher la case pour inclure ou exclure le résultat du rapport.
4. Sélectionner

pour permuter entre le tableau Récapitulatif et le tableau de Vitesse.
5. Sélectionner pour afficher les courbes de flux.

Onglet Qp/Qs (Rapport débit pulmonaire/débit systémique)

L'agencement de la fenêtre Qp/Qs (rapport débit pulmonaire/débit systémique) diffère de celui des fenêtres de rapport onglets de flux de vaisseau.

Figure 21. Fenêtre de rapport Qp/Qs (Rapport débit pulmonaire/débit systémique)



1. Courbe aorte, 2. Courbe artère pulmonaire, 3. Mesure de Qp/Qs, 4. Courbes de flux

Calculer le Qp/Qs (Rapport débit pulmonaire/débit systémique)

REMARQUE : Il faut créer des courbes pour l'aorte et l'artère pulmonaire avant d'effectuer les calculs Qp/Qs (Rapport débit pulmonaire/débit systémique).

1. Sélectionner au moins une courbe de l'aorte.
2. Sélectionner au moins une courbe de l'artère pulmonaire.

   Les mesures Qp/Qs (Rapport débit pulmonaire/débit systémique) sont calculées automatiquement quand les contours de l'aorte et de l'artère pulmonaire sont tous deux sélectionnés. Toutes les sélections de contours affectent les calculs. Toutes les courbes de flux sont affichées sur le graphique. Les courbes peuvent être sélectionnées ou désélectionnées à tout moment.

   Le fait de désélectionner l'affichage de n'importe quelle courbe sur le graphique n'affecte pas les calculs.

   Le système fera la moyenne des valeurs si plus d'une aorte ou artère pulmonaire est sélectionnée.
3. Sélectionner l'option **Réinitialiser Qp/Qs** pour réinitialiser le graphique et tous les calculs sur cet onglet, le cas échéant.

Évaluation du myocarde

L’utilisateur est responsable du placement précis et complet de toutes les régions d’intérêt (ROI), y compris celles générées ou modifiées par les algorithmes de segmentation automatique. Les valeurs quantitatives générées par le logiciel dépendent de l’emplacement exact et complet et de l’affectation correcte des seuils de ces régions d’intérêt.

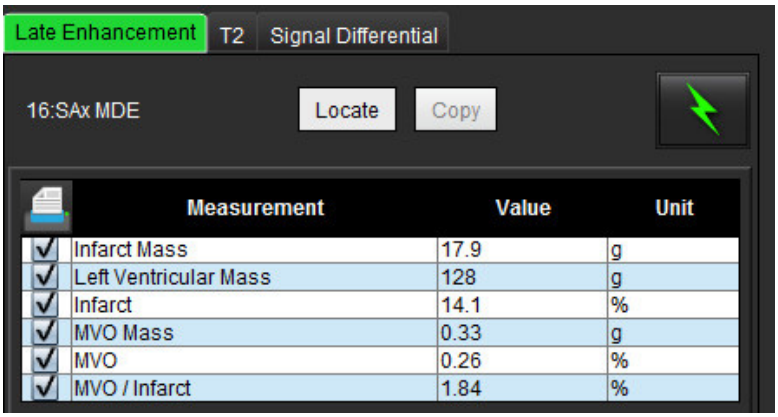
La fonctionnalité de prétraitement d’étude permet le prétraitement d’un rehaussement tardif. Reportez-vous aux instructions d’utilisation de suiteDXT NS-03-009-0004.

L'outil d'analyse de l'évaluation du myocarde permet de déterminer de façon quantitative les régions du myocarde dans lesquelles l'intensité du signal est différente.

Trois onglets d'analyse sont disponibles :

- Rehaussement tardif - Définit les segments myocardiques dans lesquels l'intensité du signal augmente ou faiblit.
- T2 - Définit les segments myocardiques dans lesquels l'intensité du signal augmente à partir de techniques d'imagerie à sang noir.
- Différentiel de signal - Affiche les résultats de la masse saine en utilisant à la fois le rehaussement tardif et l'analyse T2, et le rapport de l'intensité du signal (SI) en T2

Figure 1. Onglets d'analyse



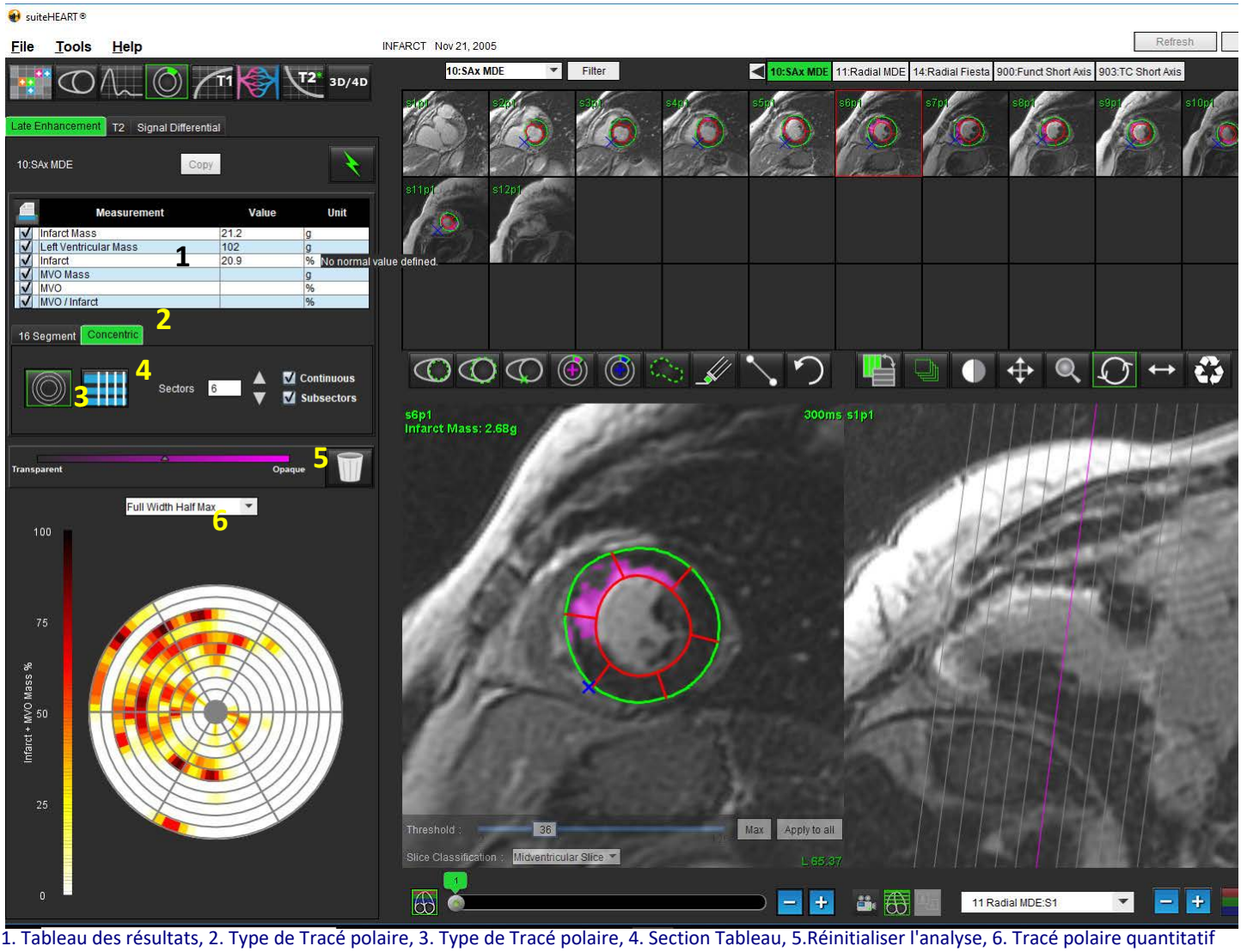
AVERTISSEMENT : L'application aide uniquement à l'analyse des images et ne produit pas automatiquement de résultats quantifiables. L'utilisation et la prise de mesures quantitatives sont à la discrétion de l'utilisateur. Des mesures imprécises pourraient avoir pour conséquence une erreur de diagnostic. Les mesures devraient être uniquement effectuées par un utilisateur qualifié ayant suivi une formation appropriée.

Procédure d'analyse quantitative de l'évaluation du myocarde (EM)

Rehaussement tardif

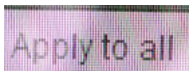
1. Sélectionner .
2. Sélectionner l'onglet Rehaussement tardif.
3. Sélectionner la série petit axe appropriée.
4. Sélectionner pour lancer la segmentation automatique.
5. Examiner tous les tracés endocardiques et épicardiques, le point d'insertion VD et les seuils sur chaque coupe. Modifier les seuils en fonction des besoins.

Figure 2. Fenêtre de rapport sur l'analyse quantitative EM



1. Tableau des résultats, 2. Type de Tracé polaire, 3. Type de Tracé polaire, 4. Section Tableau, 5.Réinitialiser l'analyse, 6. Tracé polaire quantitatif

6. Pour effectuer une segmentation manuelle, tracer l'endocarde du ventricule gauche (VG) sur la coupe la plus basale en sélectionnant .
7. Tracer l'épicarde du VG en sélectionnant .
8. Marquer le site d'insertion inférieur du ventricule droit (VD) avec .
9. Déplacer le curseur en dehors de la fenêtre de l'éditeur pour terminer la ROI.
10. Répéter les étapes 4 à 7 jusqu'à ce que le ventricule soit segmenté dans sa totalité.
11. Cliquer sur le bouton Classification des coupes pour ouvrir les commandes d'ajustement du seuillage pour chaque coupe. Les pixels sont identifiés à l'aide d'un algorithme largeur totale à mi-hauteur (FWHM). Confirmer la classification basale, mi-ventriculaire et apicale.
12. Si nécessaire, cliquer sur

pour maximiser la valeur seuil pour cette coupe. Cliquer sur 

pour appliquer cette valeur à toutes les coupes.

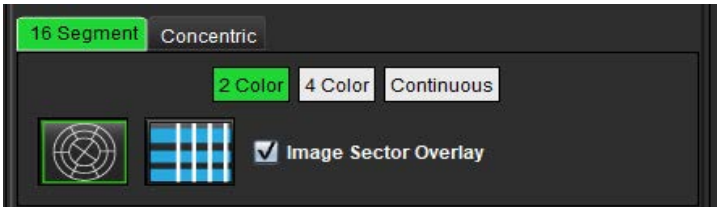
Modification du seuil

1. Pour ajouter les régions ayant une intensité de signal élevée, sélectionner .
2. Pour ajouter les régions ayant une faible intensité de signal, sélectionner .
3. Pour supprimer l'une ou l'autre région d'intensité de signal, sélectionner pour la petite gomme ou pour la grande gomme.

Formats d'affichage de tracé polaire

L'outil d'analyse d'EM fournit 2 formats de tracés polaires : 16 segments et Concentrique

Option 1 : Procédure à 16 segments

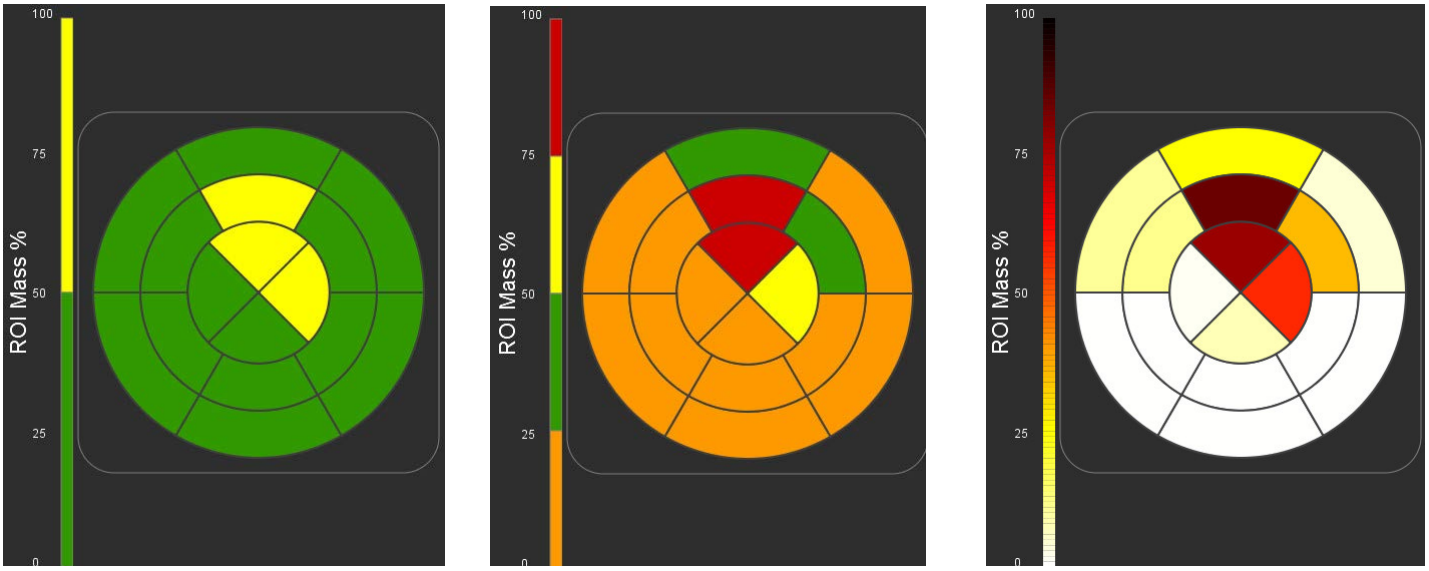
1. Sélectionner l'onglet **16 Segments** 

.
2. Sélectionner 2 couleurs, 4 couleurs ou Continue.

   Pour définir les attributions de couleur, cliquer sur la barre d'echelle des couleurs.

Figure 3. Tracés polaires

Tracé polaire 2 couleurs **Tracé polaire 4 couleurs** **Tracé polaire couleur continu**

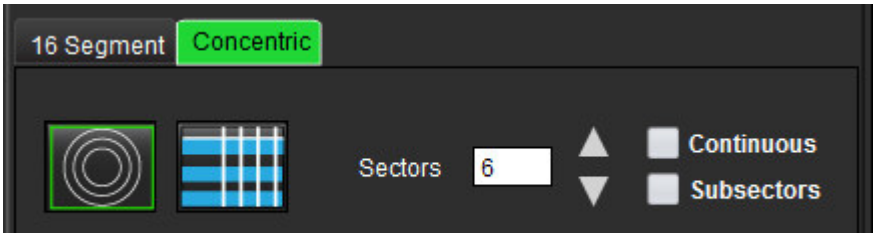


3. Sélectionner pour afficher le tableau récapitulatif des tracés polaires.

Option 2 : Format coupe par coupe

1. Sélectionner l'onglet **Concentrique**.

Figure 4. Onglet Concentrique



L'onglet Concentrique donne accès aux préférences permettant de changer le format du tracé polaire vers un format coupe par coupe, dans lequel chaque anneau représente une coupe. Le nombre d'anneaux est déterminé par le nombre de coupes analysées.

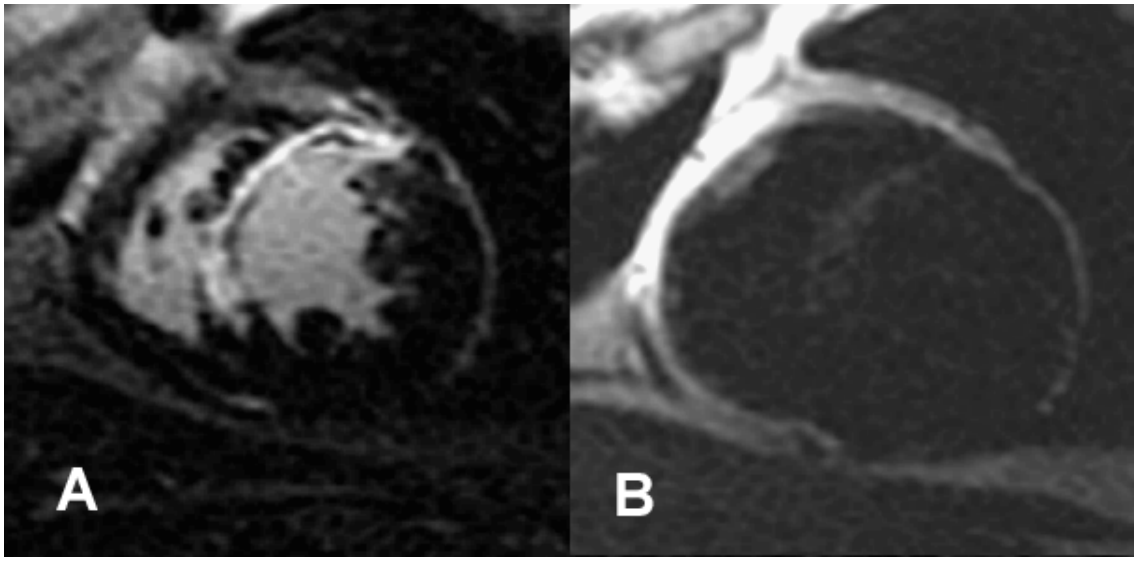
2. Sélectionner le nombre de secteurs.
3. Vérifier les sous-secteurs afin d'afficher l'évolution du pourcentage de masse de la ROI au sein du secteur.

   Une fonction de lissage est appliquée lorsque les sous-secteurs sont sélectionnés.
4. Cocher la case **Continu** pour passer le tracé polaire au pourcentage d'intensité du signal et pour attribuer un code couleur aux valeurs sur un spectre continu allant de 0 à 100 %.

Sélectionner pour réinitialiser l'analyse.

REMARQUE : Le seuillage semi-automatique pour l'analyse de rehaussement tardif fonctionne de façon optimale sur les images d'évaluation du myocarde de qualité supérieure, voir ci-dessous (Image A). L'utilisateur devra régler subjectivement le seuillage pour les images obtenues sans signal du pool sanguin (Image B) ou par temps d'inversion inexact.

Figure 5. Images d'évaluation du myocarde

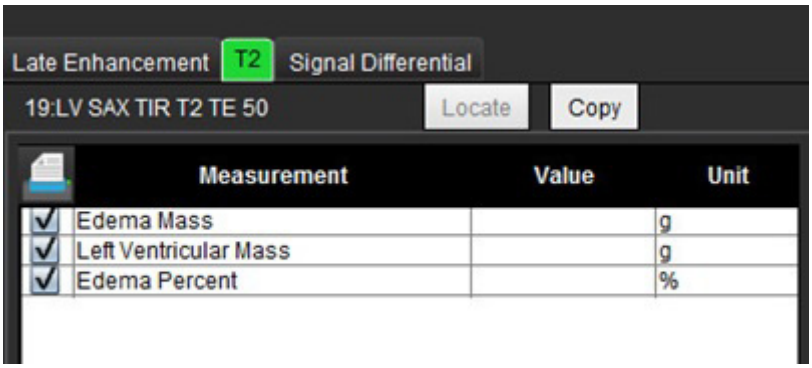


Analyse T2

1. Sélectionner l’onglet T2.
2. Si la série de rehaussement tardif a déjà été analysée, les ROI peuvent être copiées dans la série T2 en cliquant sur le bouton copier (voir Figure 6).

REMARQUE : Pour copier les ROI, le nombre de coupes doit correspondre à chaque série afin d'obtenir des résultats précis ; dans le cas contraire, le bouton copier ne sera pas disponible. Le processus d'importation DICOM peut être utilisé pour créer la série appropriée contenant le même nombre de coupes.
Les paramètres d'acquisition, tels que la matrice et le FOV, doivent être identiques à chaque série afin d'obtenir les meilleurs résultats. Après avoir effectué la copie, examiner les ROI attentivement sur tous les emplacements de coupe et procéder aux modifications adéquates.

Figure 6. Emplacement du bouton Copier



3. Si l'analyse de rehaussement tardif n'a pas été effectuée, les ROI peuvent être créées manuellement.

4. Tracer l'endocarde du ventricule gauche (VG) sur la coupe la plus basale en sélectionnant .
5. Tracer l'épicarde du VG en sélectionnant .
6. Marquer le site d'insertion inférieur du ventricule droit (VD) en sélectionnant .
7. Déplacer le curseur en dehors de la fenêtre de l'éditeur pour terminer la ROI.
8. Répéter les étapes de 4 à 7 jusqu'à ce que le ventricule soit segmenté dans sa totalité.
9. Pour réaliser un seuillage d'écart-type 2, sélectionner Ajouter une région normale de ROI et placer la ROI dans un segment normal. Cette ROI est copiée sur toutes les images. Examiner chaque emplacement de coupe et ajuster la ROI si nécessaire.

   REMARQUE : Lorsque la ROI du muscle squelettique et la ROI normale sont fournies, le logiciel effectue le calcul suivant :

   SI T2 du myocarde normalisé = SI myocarde / SI muscle squelettique ;

   Calcul du seuil : Seuil = 2 * ÉCART-TYPE NORMAL + MOYENNE NORMALE

10. Cliquer sur le bouton Classification des coupes pour ouvrir les commandes d'ajustement des résultats de seuil. Confirmer les classifications basales, mi-ventriculaires et apicales.
11. Afin d'effectuer l'analyse de l'intensité du signal en T2, sélectionner Ajouter la ROI du muscle squelettique et placer une ROI dans le muscle squelettique. Cette ROI est copiée sur toutes les images. Examiner chaque emplacement de coupe et ajuster la ROI si nécessaire.
12. Le bouton Localiser va mettre à jour l'afficheur et présenter la série utilisée appropriée pour l'analyse sélectionnée.

    REMARQUE : Les images obtenues par imagerie à sang noir peuvent ne pas avoir montré une suppression suffisante du sang, ce qui pourrait entrainer une analyse et un seuillage de l'intensité du signal inexacts.

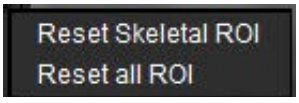
Modifier

Pour ajouter les régions ayant une intensité de signal en T2 élevée, sélectionner .

Pour supprimer les régions ayant une intensité de signal en T2 élevée, sélectionner pour la petite gomme ou pour la grande gomme.

Sélectionner pour réinitialiser l'analyse (voir la Figure 7).

Figure 7. Menu Réinitialiser ROI



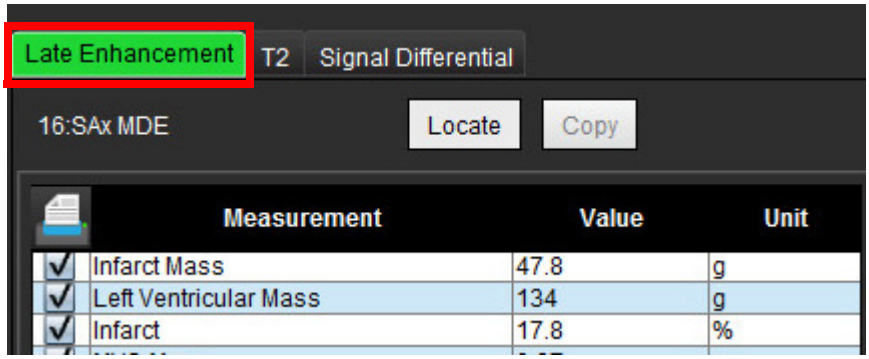
Rehaussement tardif et T2

Le mode d'analyse combinée permet d'effectuer une analyse en parallèle avec des outils d'édition pour des images à rehaussement tardif et T2 (œdème).

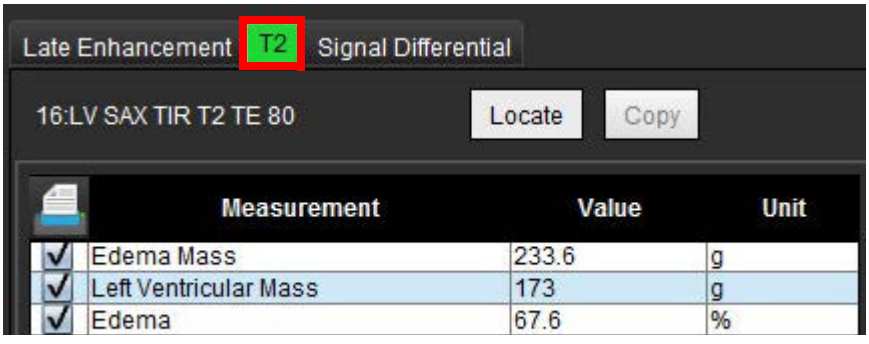
REMARQUE : Pour activer le mode d'analyse combinée, l'analyse d'une série de rehaussement tardif à axe court doit d'abord être complétée à l'aide de l'onglet de rehaussement tardif. Les images T2 (œdème) doivent être présentes dans la même étude.

1. Sélectionner .
2. Sélectionner une étude appropriée avec des images à rehaussement tardif et T2 (œdème). Effectuer la procédure d'analyse pour un rehaussement tardif.

   REMARQUE : Passer en revue le seuillage pour chaque coupe à axe court sur l'onglet de rehaussement tardif avant de sélectionner le mode d'analyse combinée.

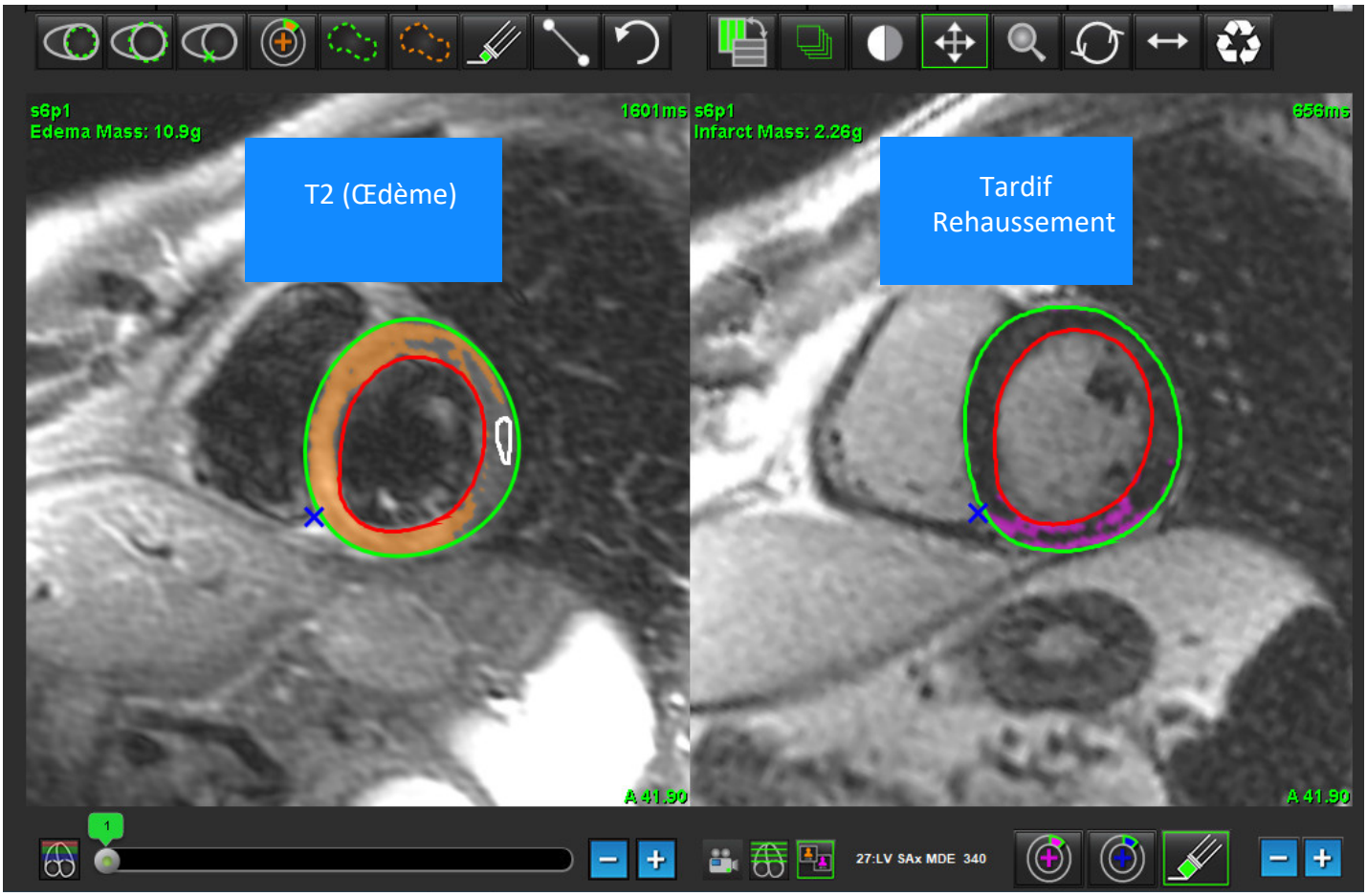


3. Sélectionner l'onglet T2 et terminer la procédure d'analyse pour la série T2.



4. Sélectionner pour lancer l'analyse combinée (voir la Figure 8).

Figure 8. Mode Analyse combinée

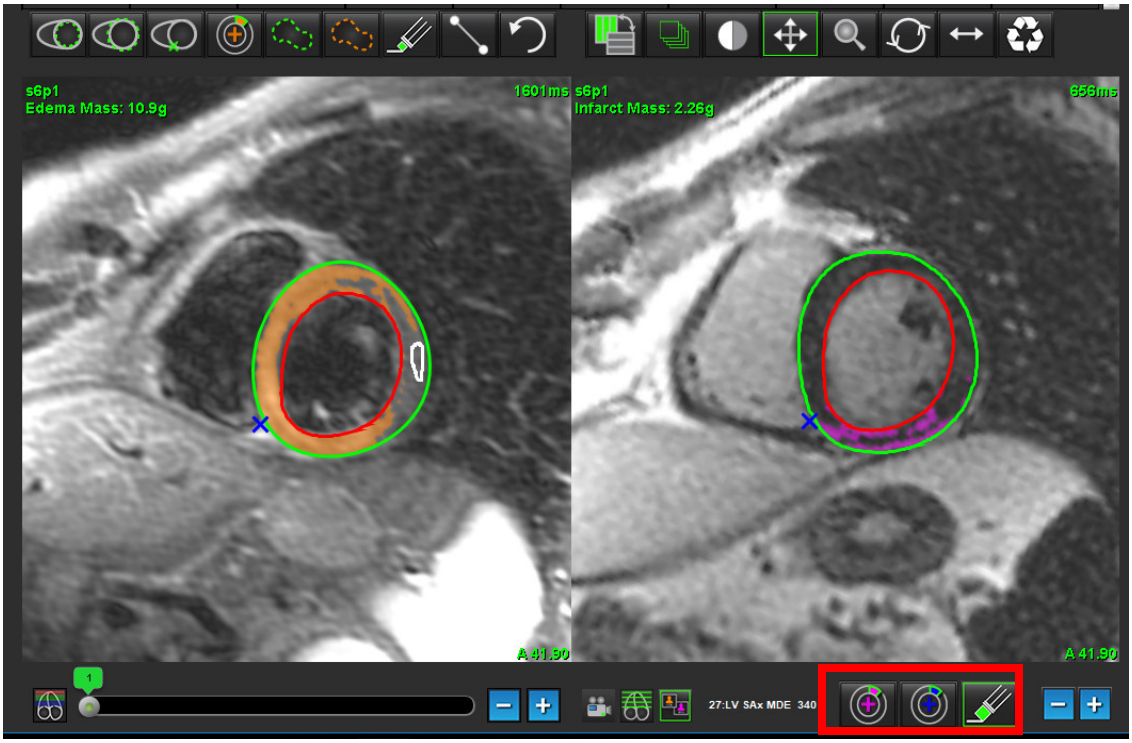


5. Après l'avoir sélectionnée, la série de rehaussement tardif analysé précédemment s'affiche dans la fenêtre d'affichage du mode. Cette fenêtre devient alors une fenêtre d'éditeur pour les images de rehaussement tardif.
6. Pour l'édition des images de rehaussement tardif, utiliser les outils d'édition situés en dessous de la fenêtre d'affichage de l'image (voir la Figure 9).

REMARQUE : Confirmer que toutes les mises à jour ont été effectuées pour les résultats directement sur l'onglet de rehaussement tardif.

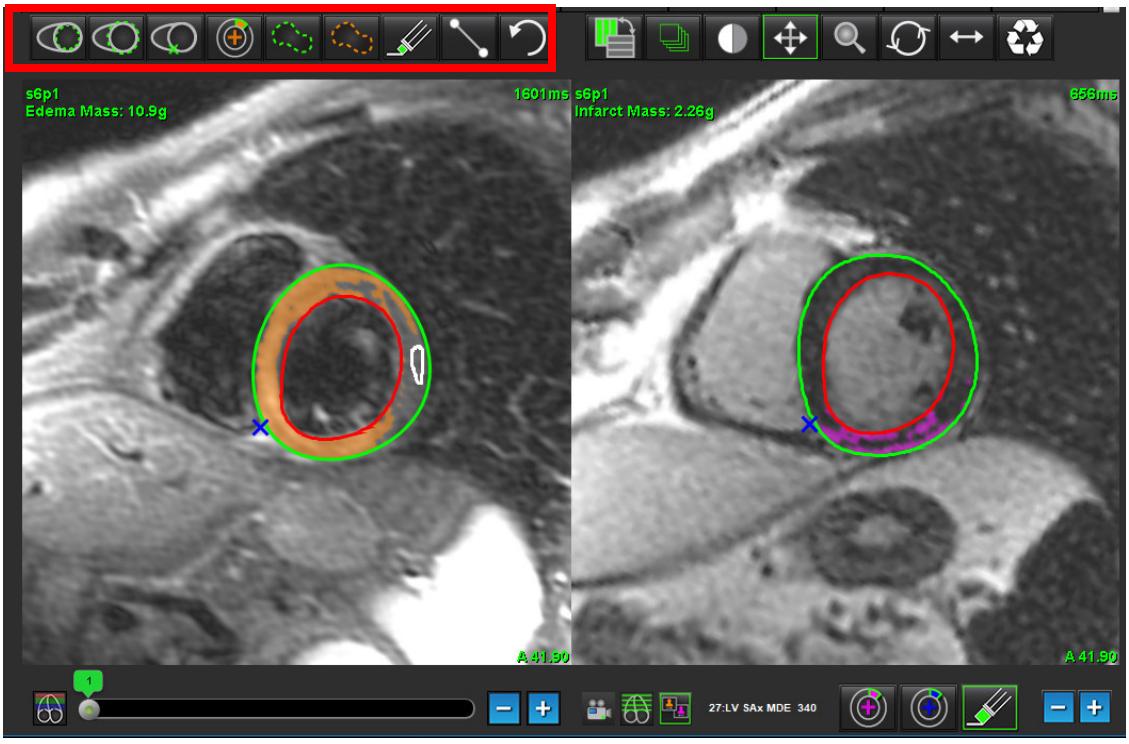
REMARQUE : Si les ROI endocardique du VG ou ROI épicardique du VG sont supprimées, revenir à l'onglet de rehaussement tardif pour retracer.

Figure 9. Outils d'édition de rehaussement tardif



7. Pour l'édition de la série T2 (œdème) sur la gauche, utiliser les outils d'édition situés au-dessous de la fenêtre d'affichage de l’image (voir la Figure 10).

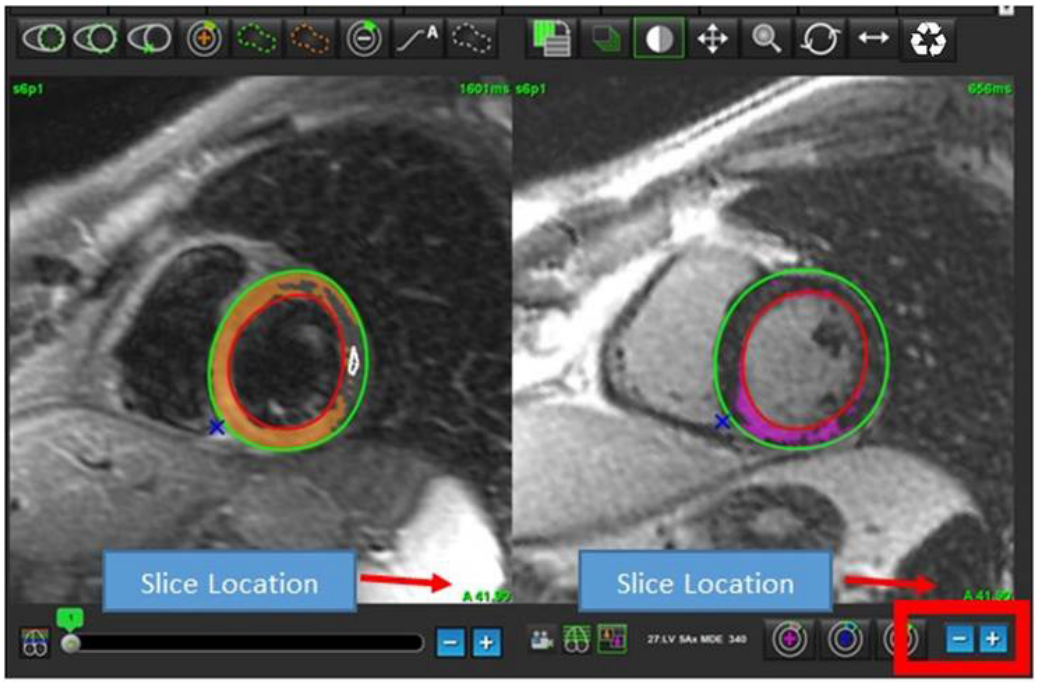
Figure 10. Outils d'analyse T2 (œdème)



8. Utiliser les boutons plus et moins pour accéder à un niveau de coupe différent pour la série de rehaussement tardif (voir la Figure 11).
    - Les informations sur l'emplacement des coupes sont situées en bas à droite de la fenêtre d'affichage.

REMARQUE : L'emplacement de la coupe affiché pour le rehaussement tardif est déterminé par l'emplacement de coupe dans la fenêtre de l'éditeur de T2 (œdème). Utiliser les touches plus/moins pour ignorer cette sélection.

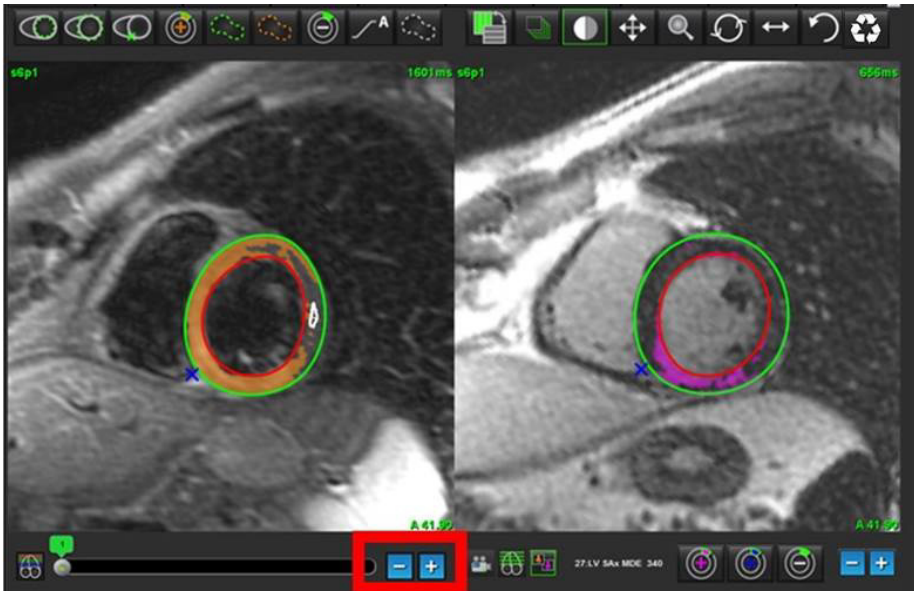
Figure 11. Rehaussement tardif des commandes de navigation des coupes



9. Utiliser les boutons plus et moins situés en dessous de la fenêtre de l'éditeur T2 (œdème) pour accéder à un niveau de coupe différent pour le rehaussement tardif et la série Te2 (œdème (voir la Figure 12).

REMARQUE : En mode d'analyse combinée, les boutons plus et moins sur la gauche lient la navigation de la coupe pour les deux fenêtres de visualisation.

Figure 12. Commandes de navigation des coupes combinées



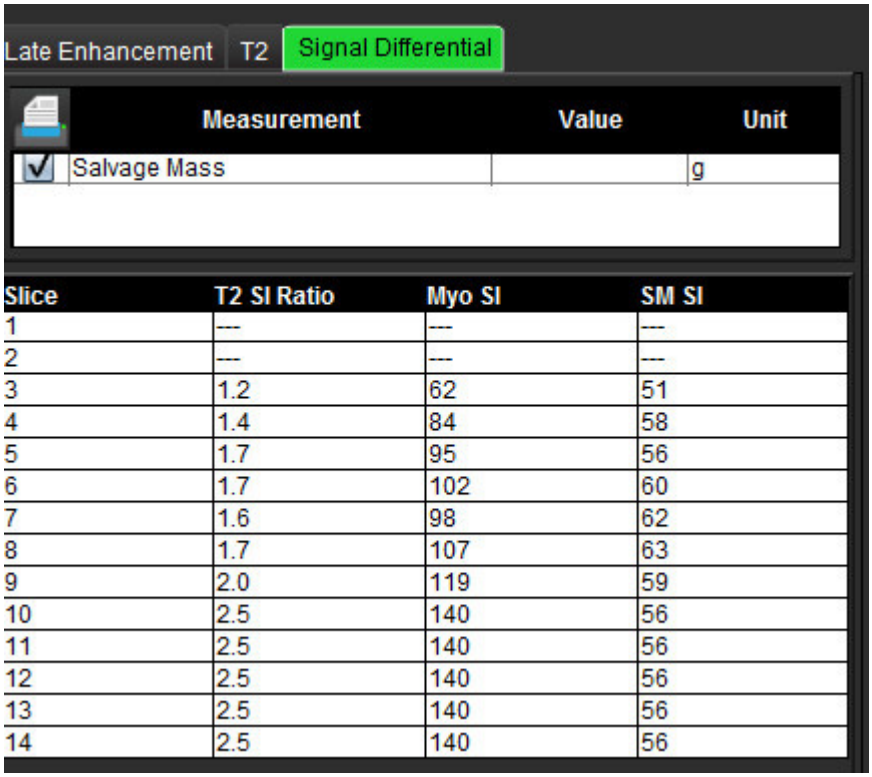
Résultats du différentiel du signal

Sélectionner l'onglet Différentiel du signal

REMARQUE : Le rehaussement tardif et l'analyse T2 doivent avoir été effectués pour obtenir les résultats de la masse de rattrapage. L'analyse T2 doit être terminée avec le positionnement de la ROI du muscle squelettique pour l'analyse du signal d'intensité T2.

REMARQUE : Si le résultat de T2 (œdème) est inférieur au résultat de rehaussement tardif (infarctus + OMV), le résultat de la masse saine sera vide.

Figure 13. Onglet Différentiel du signal



Slice	T2 SI Ratio	Myo SI	SM SI
1	---	---	---
2	---	---	---
3	1.2	62	51
4	1.4	84	58
5	1.7	95	56
6	1.7	102	60
7	1.6	98	62
8	1.7	107	63
9	2.0	119	59
10	2.5	140	56
11	2.5	140	56
12	2.5	140	56
13	2.5	140	56
14	2.5	140	56

Page blanche.

Analyse de mappage T1

Cette fonctionnalité permet de quantifier le signal du temps de relaxation longitudinale spin-réseau (T1). L'application prend en charge l'analyse T1 des images sans rehaussement et après rehaussement, de même que le calcul de la fraction de volume extracellulaire (VEC).

Images requises : Images d'inversion-récupération ou de saturation-récupération avec temps d'inversion (TI) variables. Les séries pour lesquelles la correction de mouvement a été appliquée sont recommandées pour l'analyse. Des emplacements représentatifs de coupes dans la zone basale, mi-ventriculaire et apicale du ventricule gauche sont recommandés.

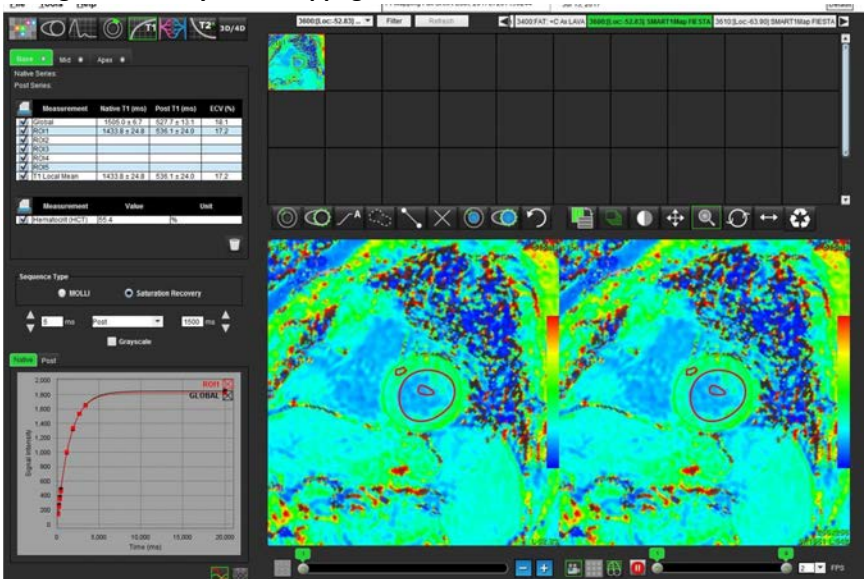
AVERTISSEMENT : L'application aide à l'analyse des images uniquement et ne produit pas automatiquement de résultats quantifiables. L'utilisation et la prise de mesures quantitatives sont à la discrétion de l'utilisateur. Des mesures imprécises pourraient avoir pour conséquence une erreur de diagnostic. Les mesures doivent être uniquement effectuées par un utilisateur qualifié ayant suivi une formation appropriée.

Lancer l'Analyse de mappage T1

1. Sélectionnez

.
2. Sélectionnez la série de mappage T1 appropriée.
3. Sélectionnez l'onglet approprié. Base, mi-ventriculaire ou apex.
4. Sélectionnez la coupe petit axe appropriée dans la liste des séries ou sur le panneau de miniatures.
5. Sélectionnez MOLLI pour l'analyse des images d'inversion-récupération ou de saturation-récupération.

Figure 1. Analyse de mappage T1



Procédure d'analyse T1 sans rehaussement

1. Pour effectuer une analyse T1 régionale, sélectionnez l’outil ROI locale sans rehaussement et créez une région d'intérêt dans le myocarde.
2. Le T1 local sans rehaussement en millisecondes (ms) pour la région et la courbe T1 seront affichés dans le tableau des résultats. Si plusieurs ROI locales sans rehaussement ont été placées sur l’image, la moyenne locale en T1 est mise à jour.
3. Jusqu'à 5 mesures de ROI locales sans rehaussement peuvent être créées sur une image par onglet.
4. Pour effectuer une analyse T1 globale, sélectionnez l’endocarde sans rehaussement du ventricule gauche et tracez le contour endocardique.
5. Sélectionnez l’épicarde sans rehaussement du ventricule gauche et tracez le contour épicardique. Le T1 global résultant sera affiché dans le tableau des résultats.

Procédure d'analyse T1 post rehaussement

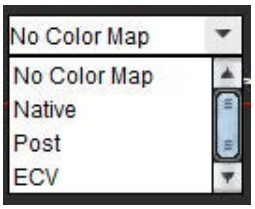
1. Pour effectuer une analyse T1 régionale, sélectionnez l’outil ROI locale post rehaussement et créez une région d'intérêt dans le myocarde.
2. Le T1 local post rehaussement en millisecondes (ms) pour la région et la courbe T1 s'affichent dans le tableau des résultats. Si plusieurs ROI locales post rehaussement ont été placées sur l’image, la moyenne locale en T1 post rehaussement est mise à jour.
3. Jusqu'à 5 mesures de ROI locales post rehaussement peuvent être créées sur une image par onglet.
4. Pour effectuer une analyse T1 globale, sélectionnez l’endocarde post rehaussement du ventricule gauche et tracez le contour endocardique.
5. Sélectionnez l’épicarde post rehaussement du ventricule gauche et tracez le contour épicardique. Le T1 global résultant sera affiché dans le tableau des résultats.

Afficher une carte paramétrique en couleur

REMARQUE : Une ROI locale ou globale est nécessaire à l'affichage d'une carte paramétrique en couleur.

1. Sélectionnez l'option appropriée dans le menu déroulant de fichier comme indiqué sur le schéma 2.
2. Cliquez sur Échelle de gris pour afficher les options de carte paramétrique en échelle de gris.

Figure 2. Options de la carte couleur



Quantification du VEC

1. Complétez une analyse T1 locale ou globale pour des images sans rehaussement et post rehaussement.
2. Sélectionnez pour les images sans rehaussement et placez une ROI dans la cavité du ventricule gauche.
3. Sélectionnez pour les images post rehaussement et placez une ROI dans la cavité du ventricule gauche.
4. Entrez la valeur de l'hématocrite (HCT).
5. Le VEC résultant (%) sera affiché dans le tableau des résultats.

Référence : Wong. et al,. « Association Between Extracellular Matrix Expansion Quantified by Cardiovascular Magnetic Resonance and Short-Term Mortality. » Circulation (2012):126:1206-1216.

Créer une carte polaire 16 segments

REMARQUE : Une carte polaire du VEC nécessite une analyse terminée du VEC.

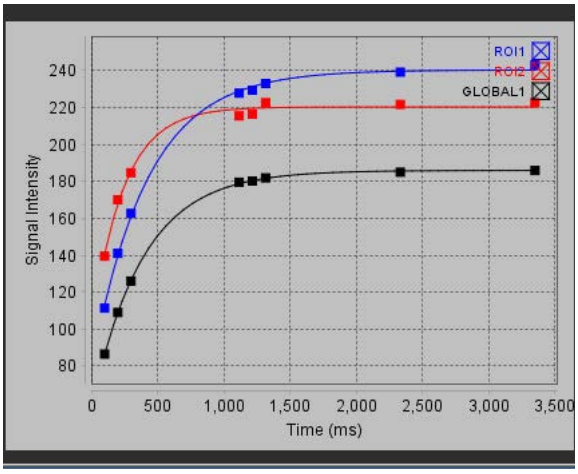
1. Terminez l'analyse T1 globale pour les onglets base, mi-ventriculaire et apex.
2. Sélectionnez pour les images sans rehaussement et placez le point d'insertion VD.
3. Sélectionnez pour les images post rehaussement et placez le point d'insertion VD.
4. Sélectionnez la carte polaire 16 segments .
5. Sélectionnez les graphiques pour revenir aux courbes T1.

Réinitialiser l'analyse

Cliquez sur l'icône corbeille et sélectionnez : Locale->Toutes, Sans ou post rehaussement, Globale->Toutes, Sans ou post rehaussement, Pool sanguin->Tous, Sans ou post rehaussement, Effacer TOUTES LES ROI.

Examiner les courbes T1

1. Les résultats d'ajustement de la courbe montre le comportement du signal à partir des données de l'image. Lorsque l'image comporte des artéfacts dus à des défauts de cadrage, à la respiration ou à des arythmies du patient, l'ajustement de la courbe peut ne pas être optimal.
2. Un point d'intensité du signal peut être exclu du calcul en cliquant directement sur le point du graphe et en sélectionnant le contour sur l'image ; il devient violet.
3. Sélectionnez Supprimer avec le clic droit de la souris (gardez le bouton enfoncé) ou en sélectionnant la touche Supprimer du clavier.



AVERTISSEMENT : Examinez les résultats de l'ajustement de la courbe T1. L'analyse doit être effectuée par un utilisateur qualifié et dûment formé.

Résultat	Référence de l'équation	Type d'ajustement
Look-Locker T1 (MOLLI)	y = A - B exp(-t/T1*)	Ajustement de courbe non linéaire avec l'algorithme de Levenberg-Marquardt*

Référence : *Messroghli D. R. et al,. « Modified Look-Locker Inversion Recovery (MOLLI) for High Resolution T1 Mapping of the Heart. » Magnetic Resonance in Medicine (2004) 52: 141-146.

Analyse de mappage T2

Cette fonctionnalité permet de quantifier le signal du temps de relaxation longitudinale T2. Le mappage T2 est une technique de caractérisation des tissus.

Images requises : Séquence de préparation T2 avec un affichage de séquences de précession libre en état stationnaire (SSFP - steady-state free precession) avec temps d'écho (TE) variables. Des emplacements représentatifs de coupes dans la zone basale, mi-ventriculaire et apicale du ventricule gauche sont recommandés.

La courbe de décroissance T2 est la suivante : $y = a \exp(-TE/T2^*) + c$

Il existe deux méthodes de correction de l'ajustement de la courbe : un ajustement à 2 paramètres où le bruit de fond c est calculé à l'aide d'un algorithme basé sur l'analyse d'histogrammes et soustrait à l'intensité du signal, à la suite de quoi on effectue un ajustement non linéaire. L'ajustement à 3 paramètres utilise une approche non linéaire.

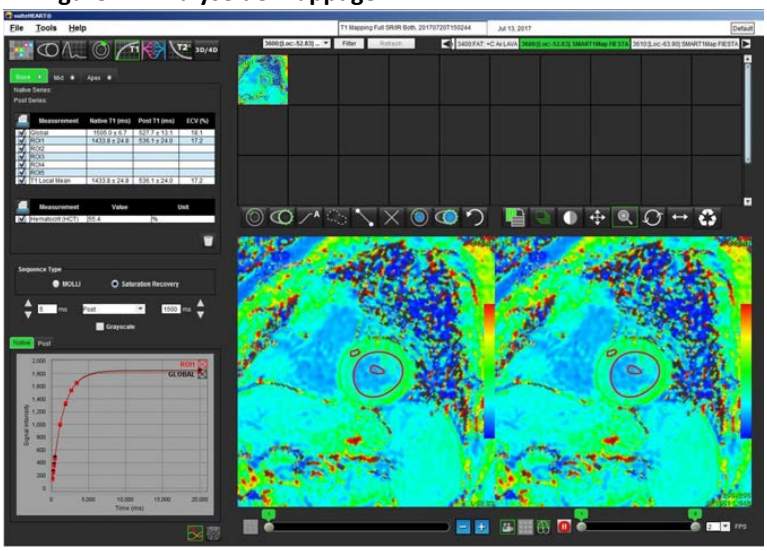
AVERTISSEMENT : L'application aide uniquement à l'analyse des images et ne produit pas automatiquement de résultats quantifiables. L'utilisation et la prise de mesures quantitatives sont à la discrétion de l'utilisateur. Des mesures imprécises pourraient avoir pour conséquence une erreur de diagnostic. Les mesures doivent être uniquement effectuées par un utilisateur qualifié ayant suivi une formation appropriée.

Lancer l'Analyse de mappage T2

1. Sélectionnez

.
2. Sélectionnez la série de mappage T2 appropriée.
3. Sélectionnez l'onglet approprié, Base, Mi-ventriculaire ou Apex.
4. Sélectionnez la coupe petit axe appropriée dans la liste des séries ou sur le panneau de miniatures.
5. Pour la correction de l'ajustement, sélectionnez un ajustement à 2 paramètres ou à 3 paramètres.

Figure 1. Analyse de mappage T2



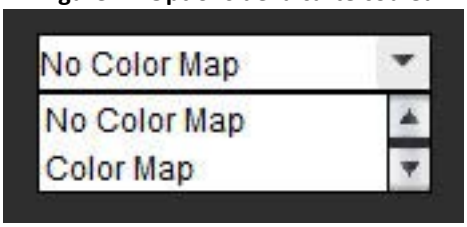
Procédure d'analyse T2

1. Pour effectuer une analyse T2 régionale, sélectionnez l’outil ROI locale et créez une région d'intérêt dans le myocarde.
2. Le T2 local en millisecondes (ms) pour la région et la courbe T2 seront affichés dans le tableau des résultats. Si plusieurs ROI locales ont été placées sur l’image, la moyenne locale en T2 est mise à jour.
3. On peut créer jusqu'à 5 mesures de ROI locales sur une image par onglet.
4. Pour effectuer une analyse T2 globale, sélectionnez l’endocarde du ventricule gauche et tracez le contour endocardique.
5. Sélectionnez l’épicarde du ventricule gauche et tracez le contour épicardique. Le T2 global résultant sera affiché dans le tableau des résultats.

Afficher une carte paramétrique en couleur

Sélectionnez l’option appropriée dans le menu déroulant de fichier comme indiqué sur le schéma 2.

Figure 2. Options de la carte couleur



Créer une carte polaire 16 segments

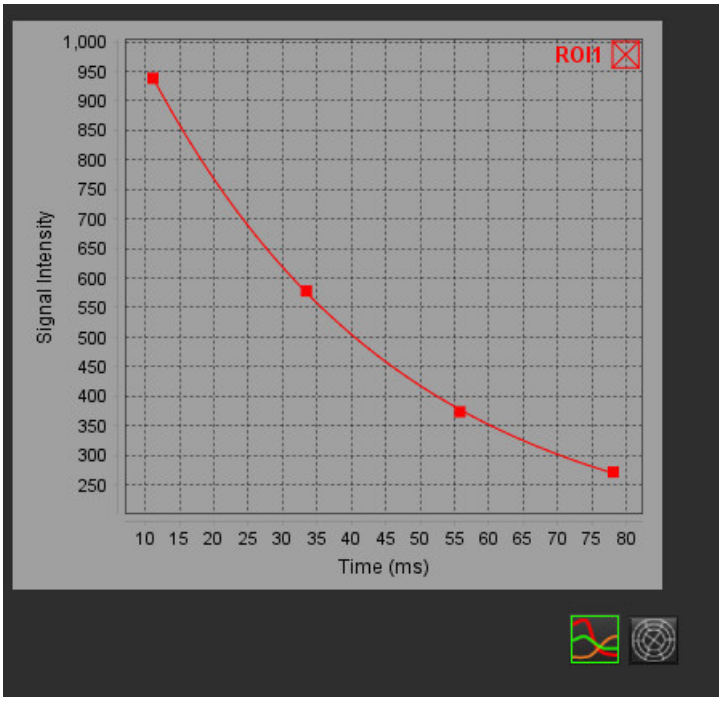
1. Terminez l’analyse T2 globale pour les onglets base, mi-ventriculaire et apex.
2. Sélectionnez pour le point d’insertion VD.
3. Sélectionnez la carte polaire 16 segments .
4. Sélectionnez les graphiques pour revenir aux courbes T2.

Réinitialiser l'analyse

Cliquez sur l'icône corbeille et sélectionnez : Effacer tout, Effacer les ROI locales, Effacer les ROI globales.

Examiner les courbes T2

1. Les résultats d'ajustement de la courbe montre le comportement du signal à partir des données de l'image. Lorsque l'image comporte des artéfacts dus à des défauts de cadrage, à la respiration ou à des arythmies du patient, l'ajustement de la courbe peut ne pas être optimal.
2. Un point d'intensité du signal peut être exclu du calcul en cliquant directement sur le point du graphe et en sélectionnant le contour sur l'image ; il devient violet.
3. Sélectionnez Supprimer avec un clic droit de la souris (gardez le bouton enfoncé) ou en sélectionnant la touche Supprimer du clavier.



Page blanche.

Analyse dans le temps avec Time Course

L'outil d'analyse Time Course permet à l'utilisateur d'examiner et d'analyser des images du myocarde dans le temps.

REMARQUE : Les résultats de Time Course risquent d'être imprécis sur les images qui ne sont pas corrigées pour intensité de l'antenne de surface.

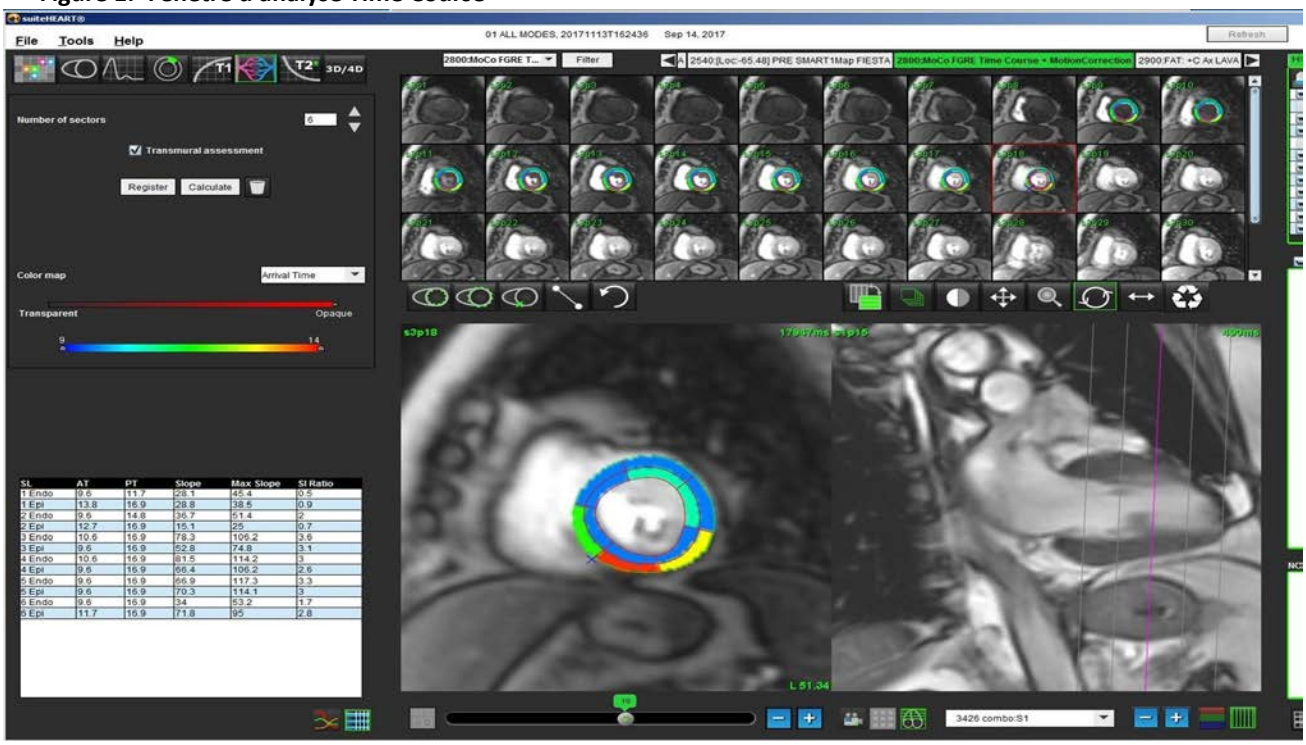
AVERTISSEMENT : L'application aide uniquement dans le cadre de l'analyse des images et ne produit pas automatiquement des résultats quantifiables. L'utilisation et la prise de mesures quantitatives sont à la discrétion de l'utilisateur. Des mesures imprécises pourraient avoir pour conséquence une erreur de diagnostic. Les mesures doivent être uniquement effectuées par un utilisateur qualifié ayant suivi une formation appropriée.

Lancer l'outil Time Course

Procédure d'étude quantitative dans le temps

1. Sélectionner .
2. Sélectionner une série du myocarde dans le temps.

Figure 1. Fenêtre d'analyse Time Course



Définir les contours de l'endocarde et de l'épicarde

1. Sélectionner les phases de début et de fin au moyen des commandes de la fenêtre de ciné.

IMPORTANT : Veiller à ce que la phase sélectionnée pour tracer les ROI soit incluse dans la gamme de phases de début et de fin.

2. Sélectionner pour tracer le contour de l'endocarde.

3. Sélectionner pour tracer le contour de l'épicarde.

4. Déplacer le curseur en dehors de la fenêtre de modification.

5. Cliquer sur **Enregistrer** pour effectuer un enregistrement automatique sur toutes les images définies dans le cadre des phases de début et de fin.

Examiner l'enregistrement des images

1. Cliquer sur le bouton .

2. Examiner l'enregistrement des images dans les miniatures et ajuster les contours selon les besoins. Appuyer sur **Maj** + et cliquer sur le bouton central de la souris ou sélectionner l'outil panoramique pour faire un panoramique sur les images afin de corriger l'enregistrement. Le champ d'application de cet enregistrement panoramique/manuel peut être contrôlé au moyen du menu Champ d'application.

Créer une superposition de courbes et de cartes couleur

1. Sélectionner dans l'onglet **Nombre de secteurs** un nombre allant de 1 à 16.

   Les secteurs sont numérotés dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à partir du point d'insertion du ventricule droit.

2. Cocher la case **Évaluation transmurale** pour créer des régions radiales permettant de faire la distinction entre les valeurs sous-épicardiques et sous-endocardiques, si souhaité.

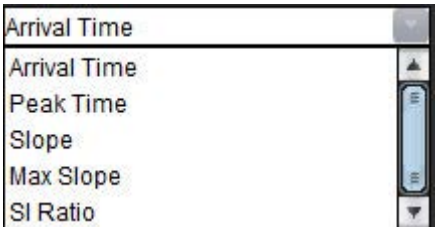
3. Définir le point d'insertion du ventricule droit (VD) en sélectionnant pour placer le curseur servant à marquer l'image.

4. Cliquer sur **Calculer**.

Un graphique est créé, donnant la moyenne des valeurs de l'intensité du signal par rapport au temps dans chaque secteur.

Pour changer les résultats, sélectionner dans le menu déroulant des cartes couleur.

Figure 2. Menu déroulant des cartes couleur

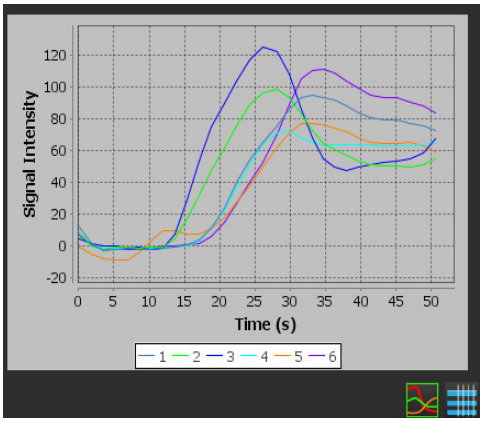


Examiner les résultats

1. Sélectionner l'icône **Diagramme** pour examiner le graphique de l'intensité du signal par rapport au temps .

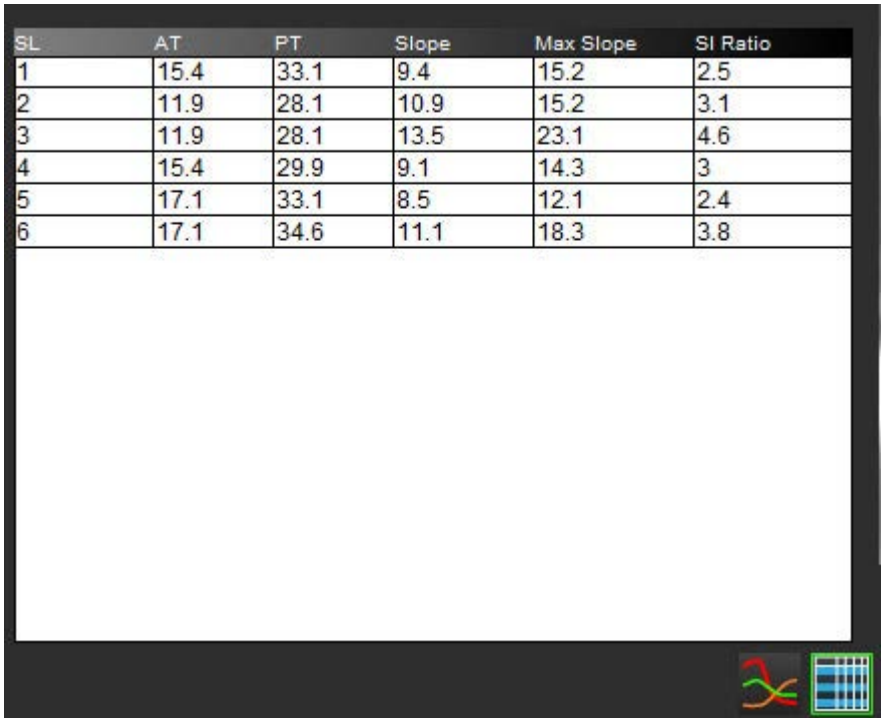
   Un code couleur des différents secteurs est fourni sous le graphique. Placer le curseur directement sur un segment coloré de l'image pour mettre le graphique correspondant en surbrillance.

Figure 3. Graphique intensité du signal/temps



2. Sélectionner l'icône **Tableau** pour examiner le tableau récapitulatif des résultats .

Figure 4. Tableau récapitulatif des résultats



SL	AT	PT	Slope	Max Slope	SI Ratio
1	15.4	33.1	9.4	15.2	2.5
2	11.9	28.1	10.9	15.2	3.1
3	11.9	28.1	13.5	23.1	4.6
4	15.4	29.9	9.1	14.3	3
5	17.1	33.1	8.5	12.1	2.4
6	17.1	34.6	11.1	18.3	3.8

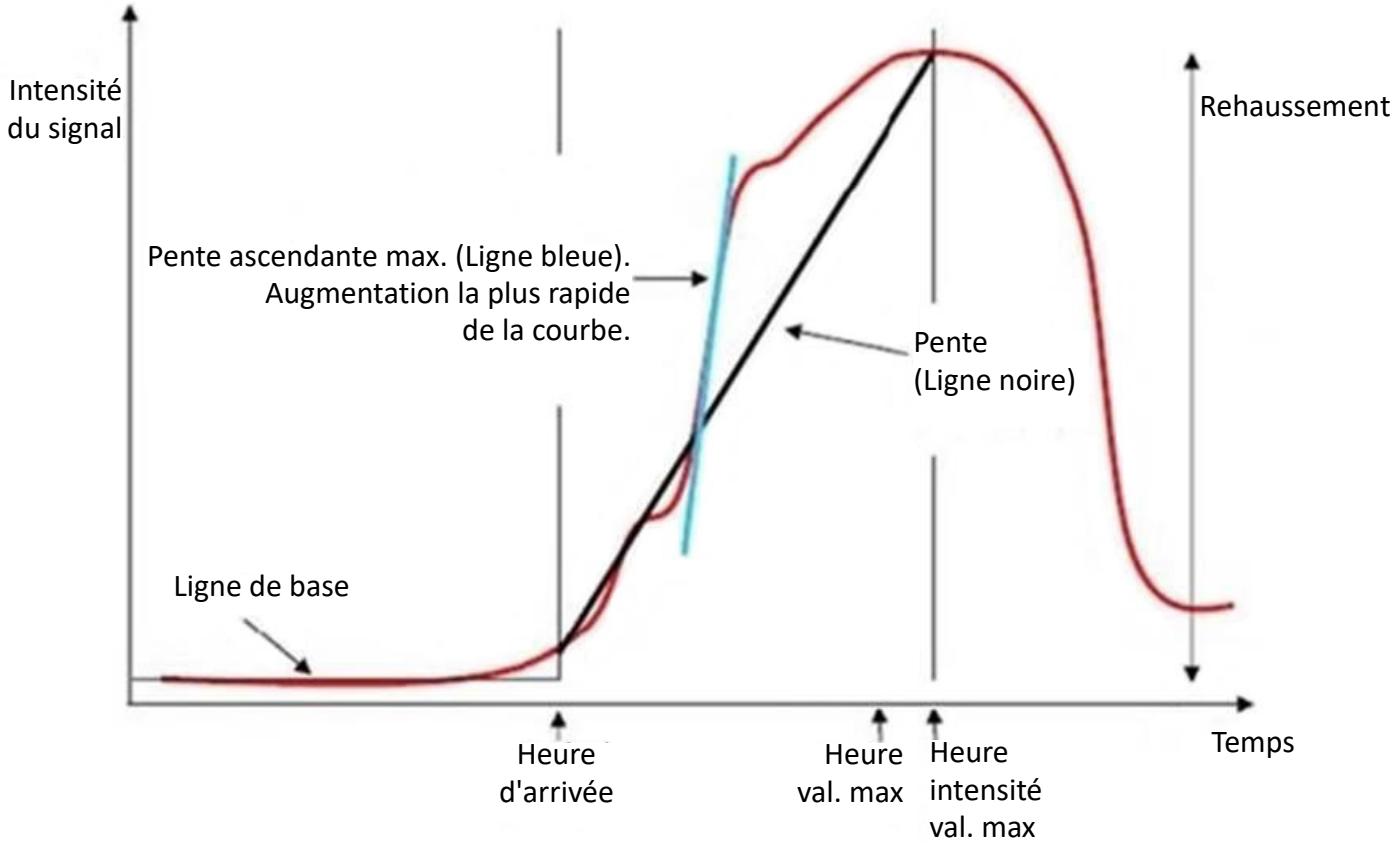
3. Placer le curseur directement sur un segment coloré de l'image fera apparaitre le résultat correspondant à ce segment en vert dans le tableau des résultats.

Réinitialisation du graphique et des contours

La réinitialisation du graphique et des contours peut être effectuée à tout moment en cliquant sur .

Courbe d'étude dans le temps

Les résultats de la courbe d'étude dans le temps sont définis de la manière suivante :



Où :

pente	correspond à la différence de gradient entre l'heure d'arrivée et l'heure de la valeur maximale
pente ascendante maximale	correspond au gradient maximal (hausse) de la courbe représentant l'intensité dans le temps
rapport d'intensité du signal	calculé comme suit : $\frac{\text{Augmentation d'intensité (signal maximal - signal de la ligne de base)}}{\text{Ligne de base}}$
heure de la valeur maximale	représente le moment (en secondes) où l'intensité du signal atteint 90 % de l'intensité maximale du signal
heure d'arrivée	moment (en secondes) où l'intensité du signal atteint 10 % de l'intensité maximale du signal

Page blanche.

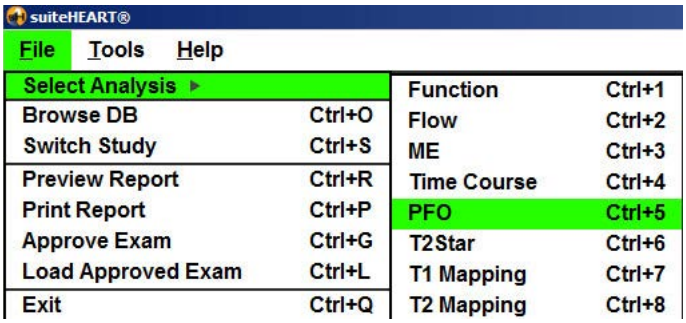
Analyse du foramen ovale perméable (FOP)

L'outil d'analyse du FOP permet de créer des courbes signal/temps afin de mettre en évidence une crête précoce dans le cadre de la détection d'un FOP.

AVERTISSEMENT : L'application aide uniquement à l'analyse des images et ne produit pas automatiquement de résultats quantifiables. L'utilisation et la prise de mesures quantitatives sont à la discrétion de l'utilisateur. Des mesures imprécises pourraient avoir pour conséquence une erreur de diagnostic. Les mesures devraient être uniquement effectuées par un utilisateur qualifié ayant suivi une formation appropriée.

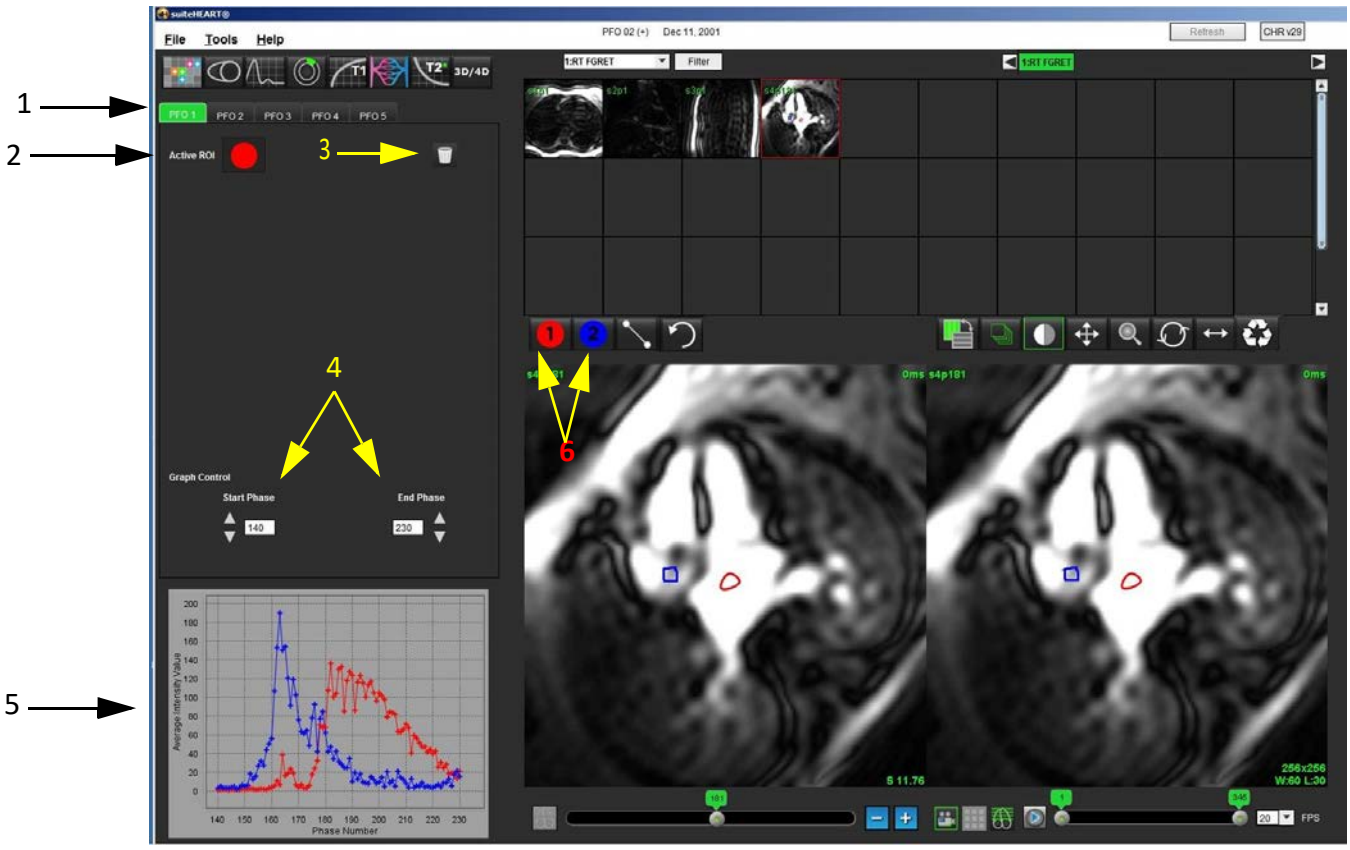
Lancer l'analyse du FOP

1. Sélectionner Fichier >Sélectionner l'analyse >FOP.



2. Sélectionner une série en temps réel.

Figure 1. FOP Fenêtre d'analyse



1. Onglets modifiables FOP, 2. ROI actives, 3. Réinitialisation, 4. Phases de début et de fin, 5. Courbe d'intensité du signal vs. phase, 6. Icônes d'analyse FOP

Sélectionner l'anatomie atriale

1. Sélectionner une coupe du FOP permettant d'observer l'anatomie de l'oreillette gauche (OG) et de l'oreillette droite (OD).

Créer une courbe d'intensité pour l'oreillette gauche (OG)

1. Tracer la courbe en sélectionnant .
2. Tracer un contour sur l'OG dans la fenêtre de l'éditeur d'images.
3. Déplacer le curseur en dehors de la fenêtre de l'éditeur d'images.
4. Créer une courbe d'intensité pour l'OG.

   La courbe d'intensité du signal pour l'OG est automatiquement créée.

Créer une courbe d'intensité pour l'oreillette droite (OD)

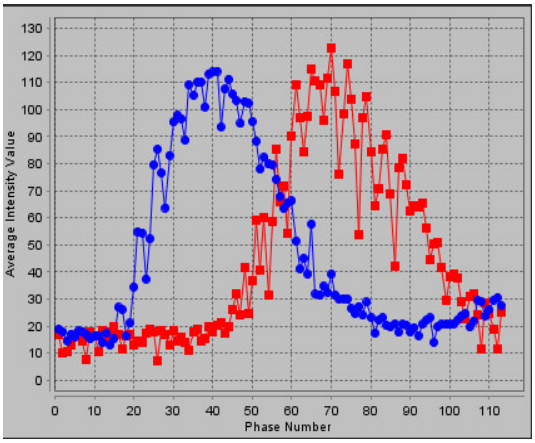
1. Créer une courbe d'intensité pour l'OD en suivant les mêmes étapes que celles décrites ci-dessus pour la création d'une courbe d'intensité pour l'OG tout en utilisant

.

   Les courbes sont superposées et affichées dans la fenêtre d'affichage des résultats de courbes.

REMARQUE : Si une ROI a été placée en phase 1 par exemple, et que la phase de début est modifiée, la ROI tracée par l'utilisateur sera toujours visible sur la page initiale, là où les ROI ont été placées.

Figure 2. Résultats de courbes FOP



Examiner les données de la courbe et sélectionner une gamme de phases

1. Examiner les courbes dans la fenêtre de rapport et ajuster **la phase de début** et **la phase de fin**.
2. Utiliser les flèches haut et bas pour sélectionner les onglets **Phase de début** et **Phase de fin** afin de paramétrer la gamme de phases pour afficher les courbes.

L'ajustement des phases de début et de fin affecte l'affichage des courbes du FOP.

Cliquer sur un point du graphique pour mettre à jour la phase affichée dans la fenêtre de l'éditeur d'images.

Figure 3. Écran de sélection Phases de début et de fin

REMARQUE : S'il y a deux acquisitions dans la même série, vous pouvez paramétrer les phases de début et de fin pour la première acquisition, tracer les ROI pour l'oreillette gauche et l'oreillette droite (ce qui crée automatiquement des courbes), puis répéter le processus sur un autre onglet FOP pour le second ensemble d'images. Toutes les appellations d'onglets FOP sont modifiables.

Modifier les contours

Modification de phases multiples sur un seul emplacement de coupe :

1. Sélectionner l'emplacement de coupe
2. Sélectionner
3. Sélectionner la première phase de la gamme de phases à modifier.
4. Appuyer et maintenir la touche de majuscule enfoncée et sélectionner la dernière phase de la gamme à modifier.

   Les miniatures sélectionnées apparaîtront entourées d'une bordure rouge.
5. Modifier le contour dans la fenêtre de l'éditeur d'images.
6. Désélectionner le contour soit en cliquant sur l'image en dehors du contour sélectionné, soit en déplaçant le curseur en dehors de la fenêtre de l'éditeur.

La modification d'une ROI peut être contrôlée en réglant le champ d'application.

Sélectionner la fonction du champ d'application approprié dans l'Afficheur d'images.

Appliquer à toutes – Applique les modifications de la ROI à toutes les phases.

Appliquer actuelle > fin – Applique les modifications de la ROI de la phase actuelle à fin.

Appliquer actuelle uniquement – Applique les modifications de la ROI à la phase actuelle uniquement.

Réinitialiser le graphique et les contours

1. Option : Cliquer sur pour effectuer la sélection adéquate dans le menu Réinitialiser FOP.

Figure 4. Menu Réinitialiser la courbe FOP

Examiner les résultats de courbe finaux

Un graphique est créé à partir des contours et présente l'intensité des pixels en fonction du temps. Avec le bouton droit de la souris, cliquer sur le graphique pour envoyer le rapport.

T2Star

L'outil d'analyse T2Star calcule les valeurs T2* du tissu à partir d'une séquence d'écho de gradient rapide multi-échos.

La courbe T2* est un graphique de l'intensité du signal par rapport au temps d'écho utilisant une formule de courbe d'affaiblissement exponentielle. L'algorithme d'ajustement T2* est basé sur la méthode Levenberg-Marquardt des moindres carrés non linéaires.

La courbe d'affaiblissement T2* est calculée comme suit : $y = a * \exp(-TE/T2^*) + c$

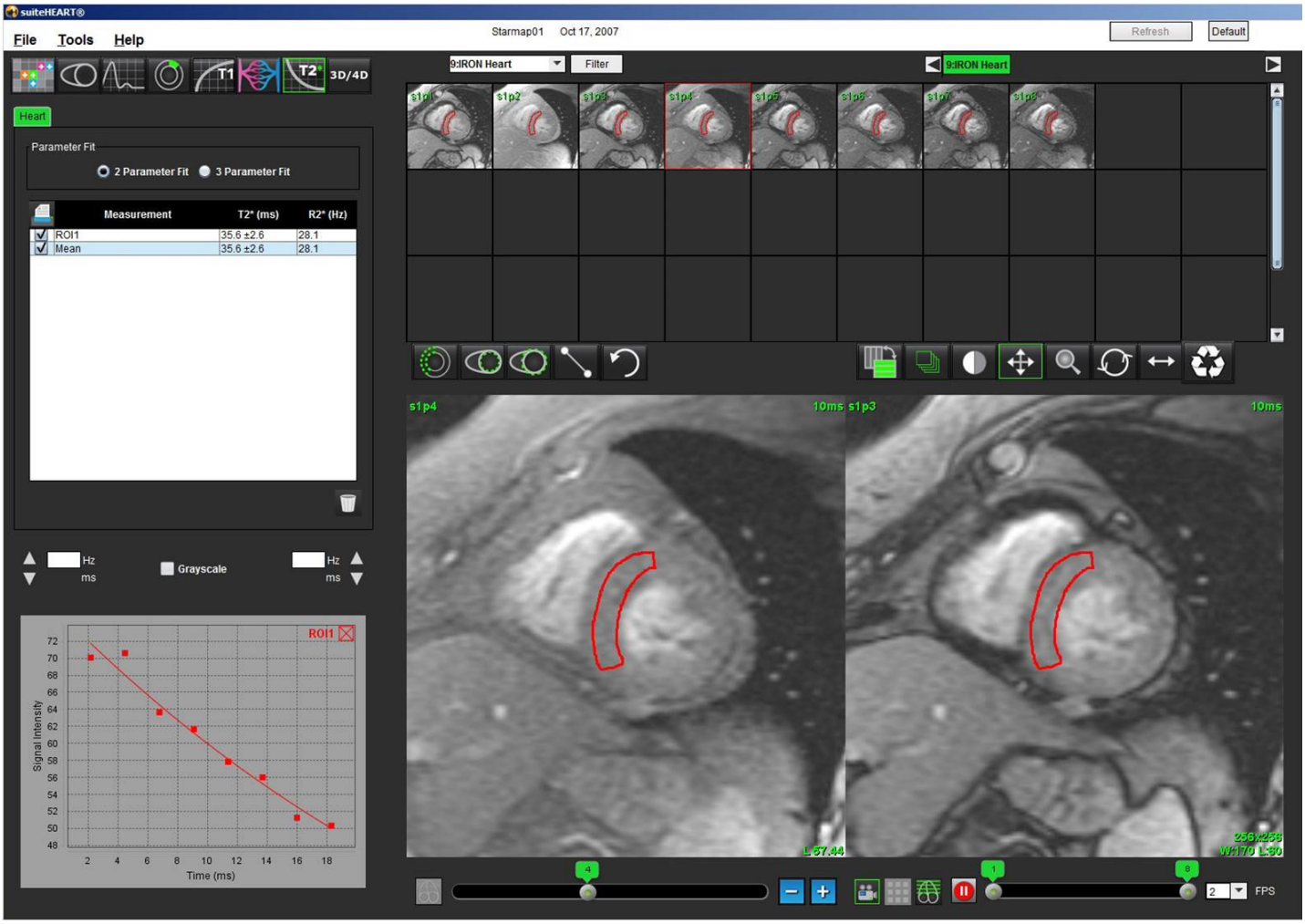
Où :

y	correspond à l'intensité du signal au temps TE
a	correspond à l'aimantation transverse au temps 0 (zéro)
TE	correspond au temps d'écho
T2*	correspond à la constante d'affaiblissement et
c	correspond au bruit à l'arrière-plan

AVERTISSEMENT : L'application aide uniquement à l'analyse des images et ne produit pas automatiquement de résultats quantifiables. L'utilisation et la prise de mesures quantitatives sont à la discrétion de l'utilisateur. Des mesures imprécises pourraient avoir pour conséquence une erreur de diagnostic. Les mesures devraient être uniquement effectuées par un utilisateur qualifié ayant suivi une formation appropriée.

Procédure d'analyse cardiaque

Figure 1. Affichage d'analyse T2Star



1. Sélectionner .
2. Sélectionner la série appropriée.
3. Sélectionner la coupe petit axe depuis le panneau de miniatures.
4. Tracer un contour englobant le septum interventriculaire en utilisant .

   Les valeurs de T2* et R2* sont calculées et affichées dans le tableau des résultats.

Créer une carte couleurs du myocarde

1. Tracer un contour du bord endocardique en utilisant .
2. Tracer un contour du bord épicardique en utilisant .

   La carte couleur T2*/R2* est superposée à l'image.

3. La valeur R2* de la carte couleurs est modifiable.

REMARQUE : L'intervalle par défaut des images 1.5T est de 5 ms à 500 ms pour T2*. L'intervalle par défaut des images 3.0T est de 2.5 ms à 1 000 ms pour T2*.

4. Cliquer sur les flèches et glisser vers le haut ou vers le bas pour ajuster la plage de couleurs dynamique de la carte couleurs.

   La superposition de couleurs sur l'Éditeur d'images change de façon dynamique.

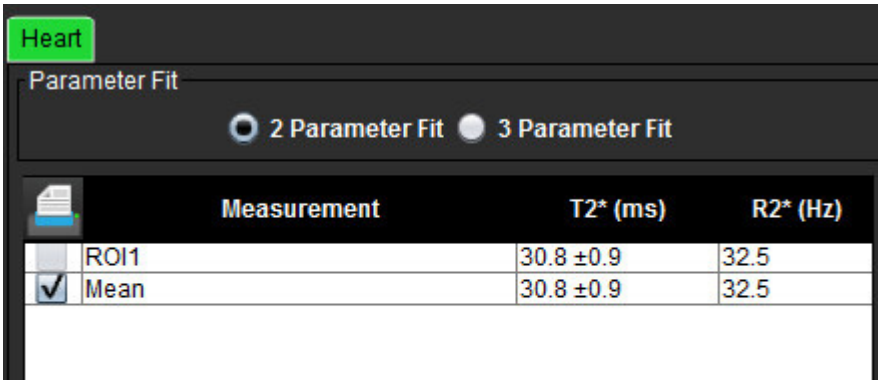
   Les valeurs exprimées en Hz et en ms changent également de façon dynamique.

5. Les valeurs T2* et R2* peuvent être déterminées en sélectionnant et en le plaçant au-dessus de la carte couleurs superposée à l'image.

Paramètres d'ajustement

Sélectionner soit **Ajustement 2 paramètres** soit **Ajustement 3 paramètres** pour la courbe d'affaiblissement T2*.

Figure 2. Ajustement de paramètres



L'ajustement 2 paramètres est largement accepté sur la base de la documentation spécialisée [1]. Dans ce modèle, on calcule le bruit en arrière-plan, c, en utilisant un algorithme basé sur l'analyse d'histogrammes qui est soustrait à l'intensité du signal, après quoi on effectue un ajustement non linéaire.

L'ajustement 3 paramètres est également disponible (voir la documentation spécialisée [2]). Ce modèle est une approche non linéaire qui fonctionne directement depuis le signal d'entrée d'origine.

Pour les deux modèles, la valeur de T2Star initiale est estimée en utilisant un ajustement linéaire d'essai.

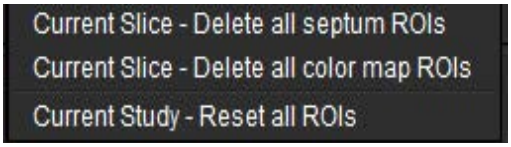
1. D.J Pennell, et al. « Cardiovascular T2-star (T2Star) magnetic resonance for the early diagnosis of myocardial iron overload », Eur Heart J 2001; 22 : 2171-2179.
2. Ghugre NR, et al. « Improved R2* Measurements in Myocardial Iron Overload », Journal of Magnetic Resonance Imaging 2006; 23 : 9-16.

Examiner les résultats T2Star

1. Examiner la position du contour sur toutes les images.
2. Le tableau répertorie les mesures individuelles T2*/R2* et calcule également une valeur moyenne.

Cliquer sur pour réinitialiser l'analyse (voir Figure 3).

Figure 3. Choix de suppression de la ROI T2/R2



3. Il est possible d'imprimer les résultats de chaque contour en sélectionnant le paramètre d'imprimante de chaque valeur dans le tableau des mesures.

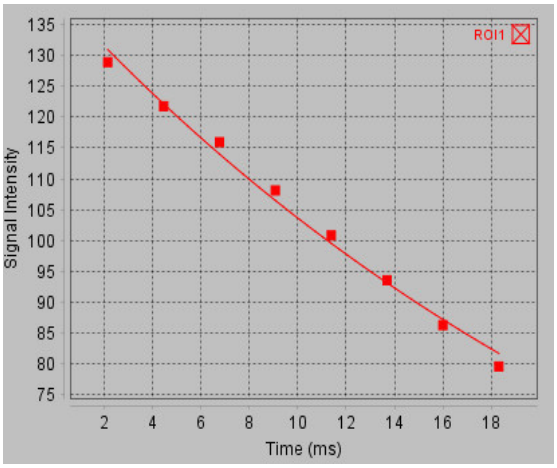
Examiner et mettre à jour la courbe T2Star

La courbe T2* est un graphique de l'intensité du signal par rapport au temps d'écho utilisant une formule d'affaiblissement exponentielle. Les valeurs T2*/R2* peuvent être imprécises si toutes les images ne présentent pas un rapport signal/bruit adéquat (plateau du signal proche de zéro).

Pour supprimer un seul contour d'une image :

1. Sélectionner le contour ; il prendra la couleur violet.
2. Sélectionner Supprimer dans le menu du clic-droit de la souris ou utiliser la touche Supprimer du clavier
   - Le contour est supprimé et le point qui lui est associé est retiré du graphique.

Figure 4. Courbe T2Star



AVERTISSEMENT : Examiner les résultats de l'ajustement de la courbe T2Star. L'analyse et le diagnostic doivent être effectués par un utilisateur qualifié et dûment formé.

Conversions R2*/T2*

Tableau 1 :

Résultat	Unité	Conversion
R2*	Hz	R2*=1000/T2*
T2*	ms	T2*=1000/R2*

Le facteur de 1 000 est utilisé étant donné que les valeurs T2 et T2* sont définies en millisecondes (ms) et les valeurs R2 et R2* en Hertz (ou s^{-1}).

Page blanche.

Visionneuse 3D/4D

La visionneuse 3D/4D permet de visualiser les images IRM du flux en 3D et 4D. Elle dispose d'outils permettant de reformater et prend en charge la création d'images de contraste de phase 2D et des images de fonction 2D à partir d'images IRM du flux en 4D qui peuvent être analysées de façon traditionnelle avec le logiciel suiteHEART®.

REMARQUE : Une série 3D avec des voxels isométriques et des coupes se chevauchant améliore la qualité des images reformatées.

REMARQUE : L'analyse 3D/4D affichera une série en 4D uniquement si l'option 4D est sous licence.

ATTENTION : Les reformatages en 3D ou d'image ne fournissent que des informations supplémentaires dans la formulation d'un diagnostic et doivent toujours être utilisés conjointement avec des techniques d'imagerie traditionnelles.

AVERTISSEMENT : Toujours corréler les reformatages en 3D avec les données d'acquisition d'origine.

AVERTISSEMENT : Les paramètres de largeur et du niveau de la fenêtre (WW/WL) peuvent affecter l'apparence de différentes pathologies et la capacité de discerner d'autres structures anatomiques. Des paramètres WW/WL incorrects peuvent empêcher l'affichage des données d'imagerie. Différents paramètres WW/WL peuvent être nécessaires pour examiner toutes les données d'imagerie.

Composants de la visionneuse 3D/4D

Figure 1. Outils de contrôle de vue et fenêtres d'affichage

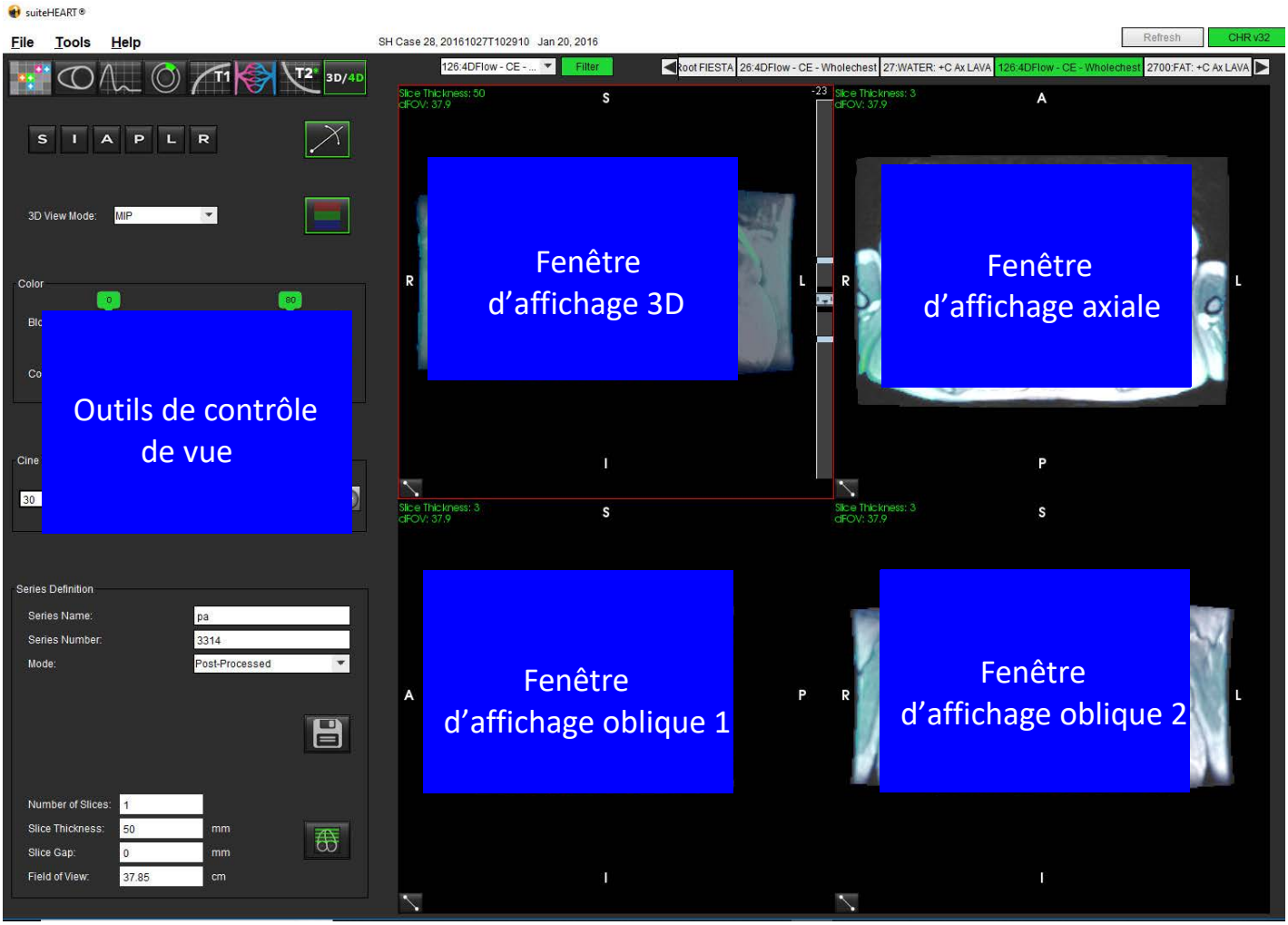


Tableau 1 : Outils de contrôle de vue

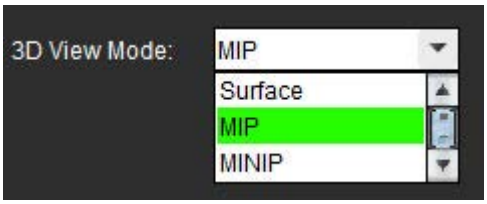
Outil	Description
	Pointeur en croix - synchronise la navigation entre toutes les fenêtres d'affichage.
	Boutons d'orientation - changer le plan de l'image dans les fenêtres d'affichage 3D et obliques. S = Supérieur I = Inférieur A = Antérieur P = Postérieur G = Gauche D = Droite
	Mode Oblique - affiche le plan du reformatage oblique et de l'intersection perpendiculaire pour afficher l'anatomie souhaitée.
	**Mode Vue 3D** - fournit les modes de rendu d'image dans la fenêtre d'affichage 3D Surface MIP = projection d'intensité maximale (par défaut) MINIP= projection d'intensité minimale
	Superposition couleur - permet d'activer/désactiver la superposition couleur. Disponible pour les images de flux en 4D seulement.
	Débit sanguin - permet de régler les tâches d'encodage de vitesse. Disponible pour les images de flux en 4D seulement.
	Opacité couleur - permet de contrôler l'opacité de la couleur sur l'image pour améliorer la visualisation de l'anatomie sous-jacente. Disponible pour les images de flux en 4D seulement.
	Ciné - permet de contrôler des images par seconde et de définir la première et la dernière image du film ciné. Disponible uniquement pour les images de magnitude 3D à résolution temporelle et les images de flux 4D.

Tableau 1 : Outils de contrôle de vue

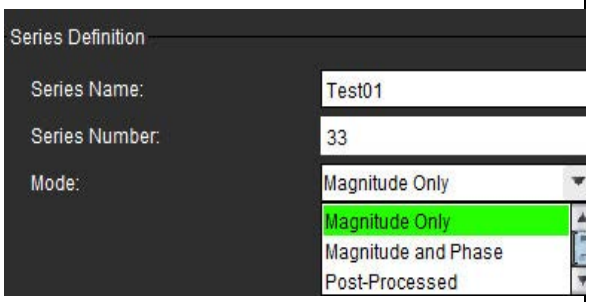
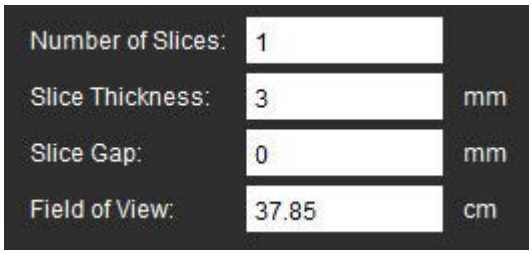
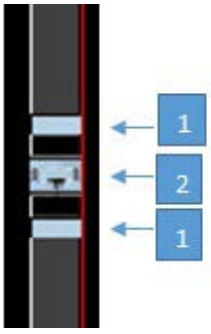
Outil	Description
 	**Définition de la série** - permet de créer des séries d'images 2D fonctionnelles traditionnelles ou des séries d'images de flux pour analyse ou des images MIP post-traitées. Utiliser cette fonction pour saisir le nombre de coupes, l'épaisseur de coupe, l'espace et le champ de vision. Ces paramètres sont annotés dans le coin supérieur gauche de chaque fenêtre d'affichage. Utiliser Ctrl-T pour activer ou désactiver. **Magnitude uniquement** - permet de créer une série d'une magnitude multiphase multicoupe ou monocoupe à partir des images d'origine pour utilisation dans l'analyse fonctionnelle. **Magnitude et Phase** - permet de créer une série avec la phase d'une magnitude multiphase multicoupe ou monocoupe à partir des images d'origine pour utilisation dans l'analyse des flux. Cette option est disponible uniquement lorsqu'une série de flux 4D a été sélectionnée. (Une série en double avec correction automatique de phase est également créée). **Post-traité** - crée des images projetées à une intensité maximum à partir des images 3D. Lorsque des données de flux 4D sont présentes, une série multiphase monocoupe ou multicoupe avec superposition de couleurs sera créée sur les images à des fins d'examen.
	Enregistrer - permet d'enregistrer tous les types de séries d'images créés en fonction de la définition de série dans la base de données locale.
	Planification RX - permet de définir l'axe de plan d'acquisition créé par la définition de la série.
	**Pagination et épaisseur** - permet de changer l'épaisseur de l'image MIP et effectue la pagination dans l'ensemble d'images. 1= cliquer et faire glisser l'un des boutons latéraux pour modifier l'épaisseur de l'image MIP. 2= cliquer et faire glisser le curseur pour parcourir l'ensemble d'images. Les commandes se trouvent sur le côté droit de la fenêtre d'affichage sélectionnée.
	Linéaire- Fournit les mesures d'une distance en ligne droite.

Tableau 1 : Outils de contrôle de vue

Outil	Description
	Rotation 3D - permet d'incliner ou de faire pivoter les images dans la fenêtre d'affichage 3D et/ou des fenêtres de visualisation obliques 1 et 2. Cliquer avec le bouton gauche de la souris et le glisser dans la fenêtre d'affichage pour incliner ou faire tourner l'image.
	Sens du flux - permet d'afficher le plan perpendiculaire dans les fenêtres d'affichage oblique 1 et 2. Cliquer sur le bouton gauche de la souris sur l'anatomie d'intérêt pour utiliser cette fonctionnalité. Disponible pour les images de flux en 4D seulement.
	Fenêtre/Niveau - disponible dans toutes les fenêtres d'affichage.
	Panoramique - disponible dans toutes les fenêtres d'affichage.
	Zoom - disponible dans toutes les fenêtres d'affichage.
	Rotation - disponible dans la fenêtre d'affichage 3D, fenêtre d'affichage 1 et fenêtre d'affichage 2.
	Réinitialiser - disponible dans toutes les fenêtres d'affichage.
	Paramètres d'acquisition - disponible dans toutes les fenêtres d'affichage.

Tableau 2 : Raccourci clavier

Fonction	Action
Curseur amélioré	Appuyez sur la touche Maj et déplacez le pointeur en croix sur l'anatomie souhaitée.

Agencement de fenêtre d'affichage 3D/4D et résultats de création de série

En fonction du type de séries d'images qui est sélectionné pour le reformatage, le type de création d'image est récapitulé dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Agencements et résultat 3D/4D

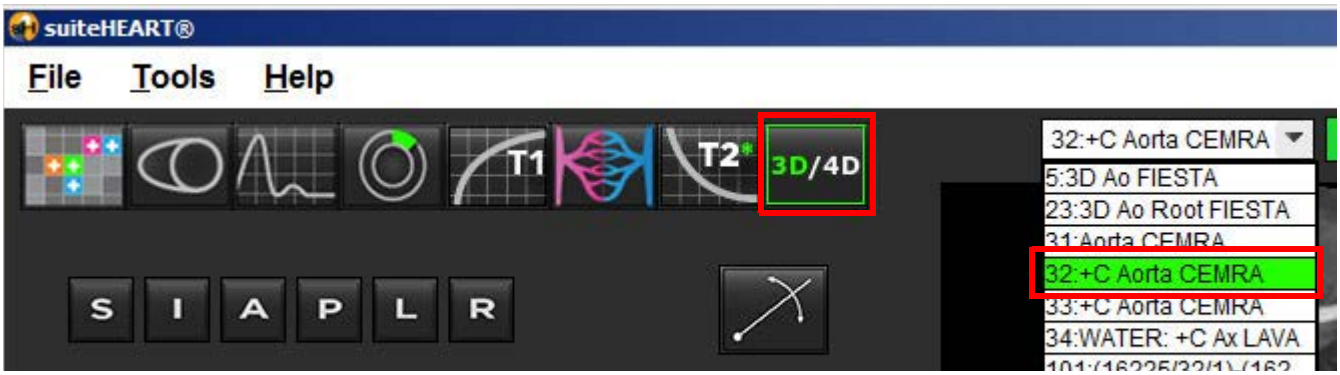
Agencement de la visionneuse 3D/4D	Résultats de la série d'image 3D	Résultats de la série du flux d'images 4D
Visualisation 3D (fenêtre d'affichage en haut à gauche)	Post-traité	Post-traité
Axial (fenêtre d'affichage en haut à droite)	Magnitude seulement Post-traité (MIP)	Magnitude seulement*, Magnitude et phase*, et Post-traité (superposition de couleurs)*
Oblique 1 (fenêtre d'affichage en bas à gauche)	Magnitude seulement Post-traité (MIP)	Magnitude seulement*, Magnitude et phase*, et Post-traité (superposition de couleurs)*
Oblique 2 (fenêtre d'affichage en bas à droite)	Magnitude seulement Post-traité (MIP)	Magnitude seulement*, Magnitude et phase*, et Post-traité (superposition de couleurs)*
***Ce type de série peut être utilisé pour l'analyse traditionnelle dans le logiciel suiteHEART®**		
Pour chaque série de magnitude et de phase, une série de doublon qui est corrigée en phase automatique sera créée.		

Organigramme exemplaire : Créer des images MIP à partir d'une série d'images 3D

1. Sélectionner l'étude appropriée et lancer le logiciel suiteHEART®.
2. Sélectionner

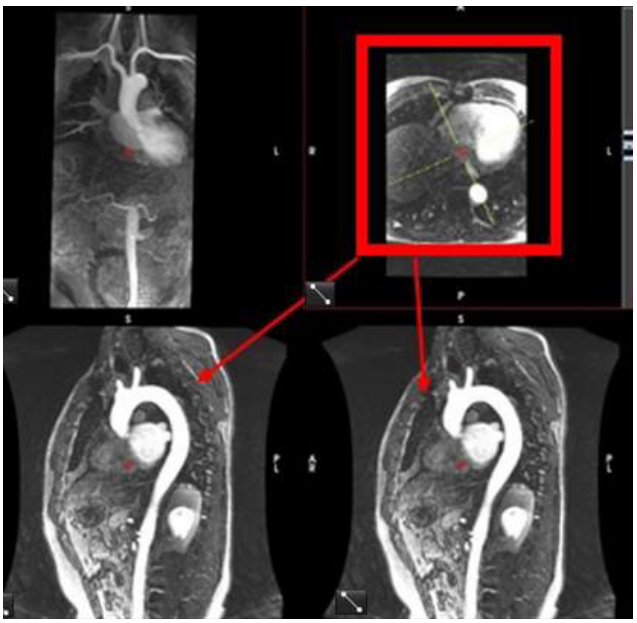
.
3. Sélectionner la série 3D appropriée dans le menu déroulant de navigation de la série. Le type d'image sélectionné est indiqué sur le bouton (Figure 2).

Figure 2. Navigation des séries



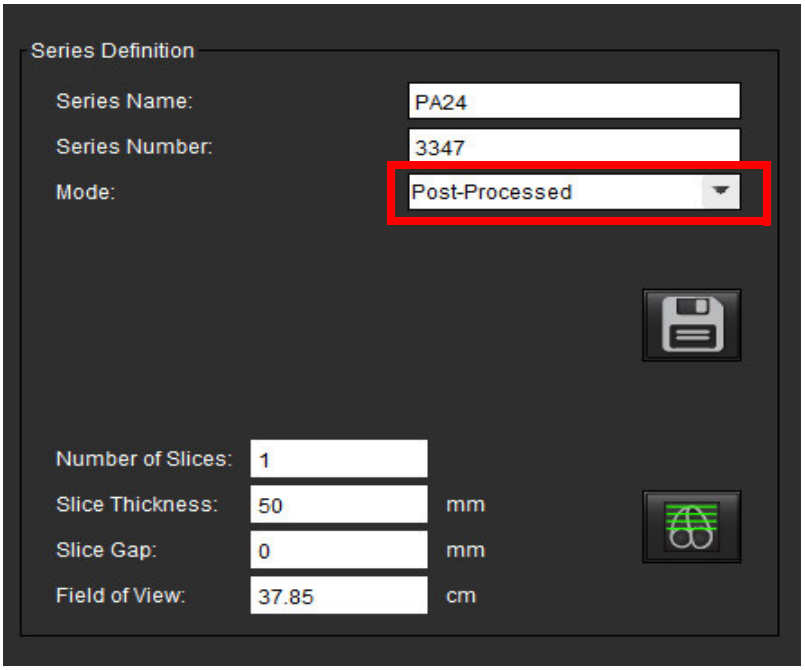
4. Sélectionner et cliquer sur la fenêtre d'affichage souhaitée. La fenêtre d'affichage active est surlignée en rouge. Voir l'affichage des lignes de reformatage jaunes dans la Figure 3.

Figure 3. Mode Oblique



5. Cliquer sur la ligne jaune pleine, cliquer avec le bouton gauche de la souris, déplacer la ligne en la glissant et l'inclinant pour afficher l'anatomie souhaitée.
    a.) Cliquer sur la fenêtre d'affichage souhaitée pour enregistrer.
    b.) Ajuster l'épaisseur MIP avec les commandes situées sur le côté droit de la fenêtre d'affichage.
    c.) Compléter les données de définition de la série (voir la Figure 4).
    d.) Cliquer sur le bouton Enregistrer pour sauvegarder l'image MIP dans la base de données locale.

Figure 4. Définition série

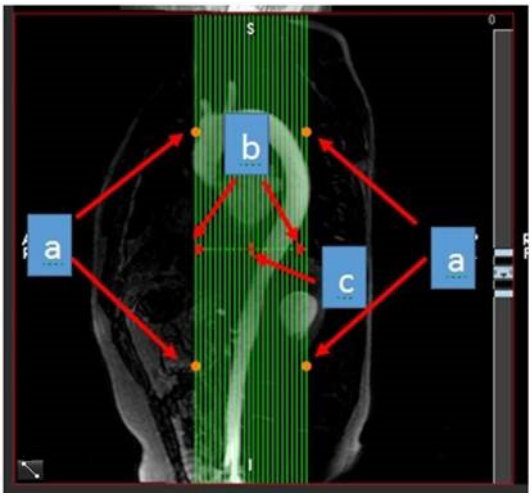


6. Créer une pile d'images MIP en sélectionnant .

REMARQUE : Le nombre maximal d'images MIP post-traitées qui peuvent être créées est de 512.

7. Cliquer sur la fenêtre d'affichage à utiliser comme image de référence et définir une pile d'images par lots (voir la Figure 5).
   a.) Étendre la gamme de la couverture de coupe.
   b.) Ajuster l'angle et les flèches indiquent la direction de la coupe.
   c.) Déplacer le Rx.

Figure 5. Planification Rx



8. Saisir les options de définition de la série et cliquer sur pour enregistrer la pile d'images dans la base de données locale.
9. Pour afficher la série créée, passer au mode d'analyse fonctionnelle, sélectionner le mode d'examen et cliquer ensuite sur Réactualiser.

Exemple de flux de travail : Créer la série 2D pour une analyse traditionnelle

La création d'un contraste de phase 2D classique et des images fonctionnelles en 2D nécessite une série de flux 4D qui présente des conventions de résolution temporelle d'amplitude et de flux de D/G, A/P et S/I.

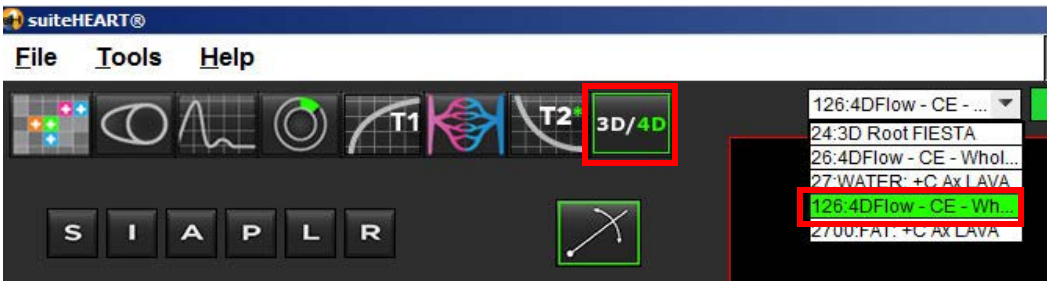
Les séries créées comme magnitude seule ou comme magnitude et phase à partir d'images de flux 4D sont une série classique 2D valide qui peut être utilisée dans l'analyse fonctionnelle ou l'analyse de flux.

Les séries créées en post-traitement à partir d'un flux 4D aura une superposition de flux de couleur. Si le plan d'acquisition approprié est créé, la série peut être utilisée pour l'analyse fonctionnelle.

1. Sélectionner l'étude appropriée et lancer le logiciel suiteHEART®.
2. Sélectionner

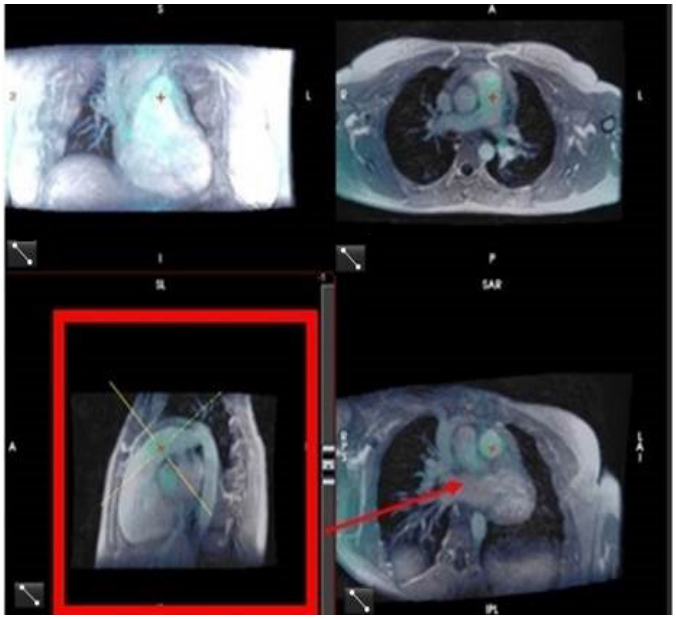
.
3. Sélectionner la série 4D appropriée dans le menu déroulant de navigation des séries (voir la Figure 6). Le type d'image sélectionné est indiqué sur le bouton (voir la Figure 6).

Figure 6. Navigation des séries



4. Sélectionner et cliquer sur la fenêtre d'affichage souhaitée. La fenêtre d'affichage active est surlignée en rouge. Voir l'affichage des lignes de reformatage jaunes dans la Figure 7.

Figure 7. Mode Oblique - Reformat 4D



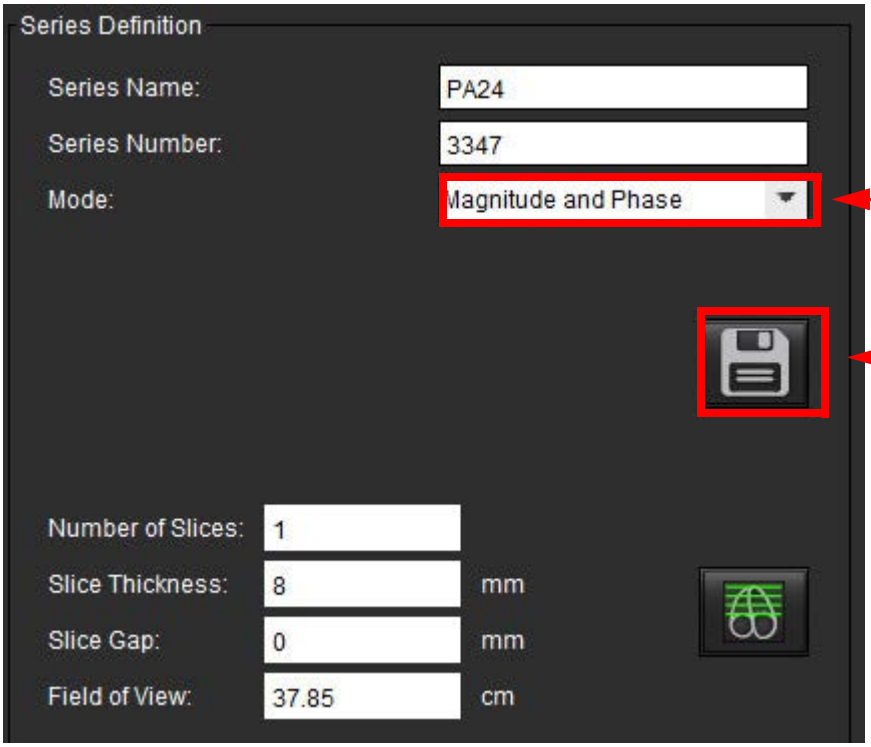
5. Cliquer sur la ligne jaune pleine, cliquer avec le bouton gauche de la souris, déplacer la ligne en la glissant et l'inclinant pour afficher l'anatomie souhaitée

   a.) Cliquer sur la fenêtre d'affichage souhaitée à enregistrer et sélectionner le mode Magnitude et Phase pour créer une série de contraste de phase 2D ou sélectionner Magnitude pour créer une série fonctionnelle.

   b.) Ajuster l'épaisseur de la coupe avec les commandes situées sur le côté droit de la fenêtre d'affichage.

   c.) Compléter les saisies de définition de la série (voir la Figure 8), et cliquer ensuite sur le bouton Enregistrer pour sauvegarder la série dans la base de données locale.

Figure 8. Définition de la série et enregistrement



1. Sélectionner Magnitude et Phase

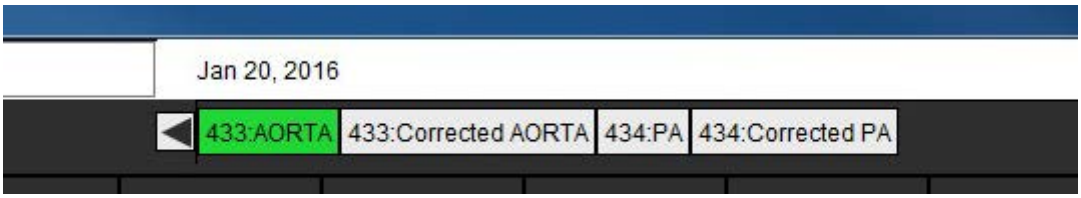
2. Cliquer sur Enregistrer.

6. Pour créer une pile d'images multicoupe multiphase, sélectionner .

REMARQUE : Le nombre maximal d'images multiphase qui peuvent être créées est de 32.

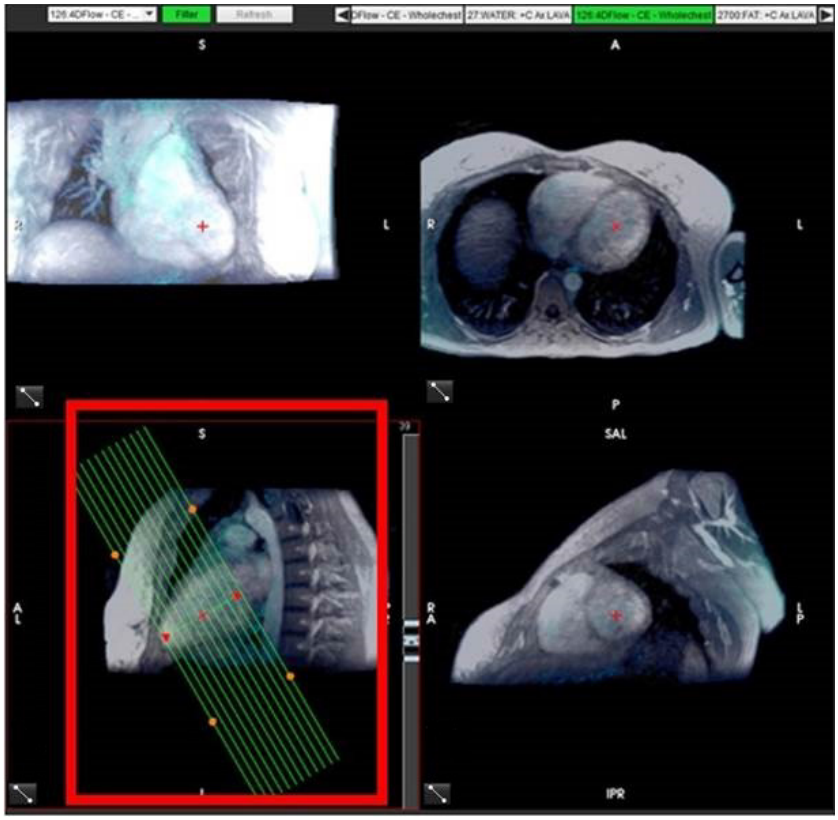
REMARQUE : Si une série de magnitude et de phase en 2D est créée avec la visionneuse 3D/4D, l'application crée un double de la série avec correction automatique de phase. La série sera étiqueté « corrigée » (voir la Figure 9).

Figure 9. Exemple de série en double avec correction automatique de phase



7. Cliquer sur la fenêtre d’affichage à utiliser comme image de référence et définir une pile d'images par lots (voir la Figure 10).

Figure 10. Planification Rx



8. Sélectionner les options de définition de la série et cliquer sur pour enregistrer la pile d'images dans la base de données locale.
9. Pour analyser la série créée, passer au mode d'analyse approprié et cliquer ensuite sur Réactualiser.

Création de rapports structurés

Définir le contenu des rapports

Les mesures et graphiques qui composent les rapports proviennent des résultats des modes d'analyse. Chaque résultat d'analyse individuel peut être sélectionné pour inclusion dans le rapport.

Les rapports personnalisés sont rationalisés au moyen d'impressions et de techniques cliniques prédéfinies. Consulter la section Onglet Impression pour plus de détails concernant les procédures de création des impressions et techniques cliniques. Le panneau Préférences de rapport permet de saisir les informations du site qui apparaîtront en titres et en-têtes sur le rapport du patient.

Affichage des rapports structurés

L'affichage des rapports structurés a pour but de faciliter la création de rapports cliniques. Il y a 4 onglets :

- Historique
- Impression
- Images
- Tracés polaires

Chaque champ imprimable est associé à un bouton de commande d'une case à cocher . Cliquer sur la case pour inclure ou retirer le champ en question du rapport.

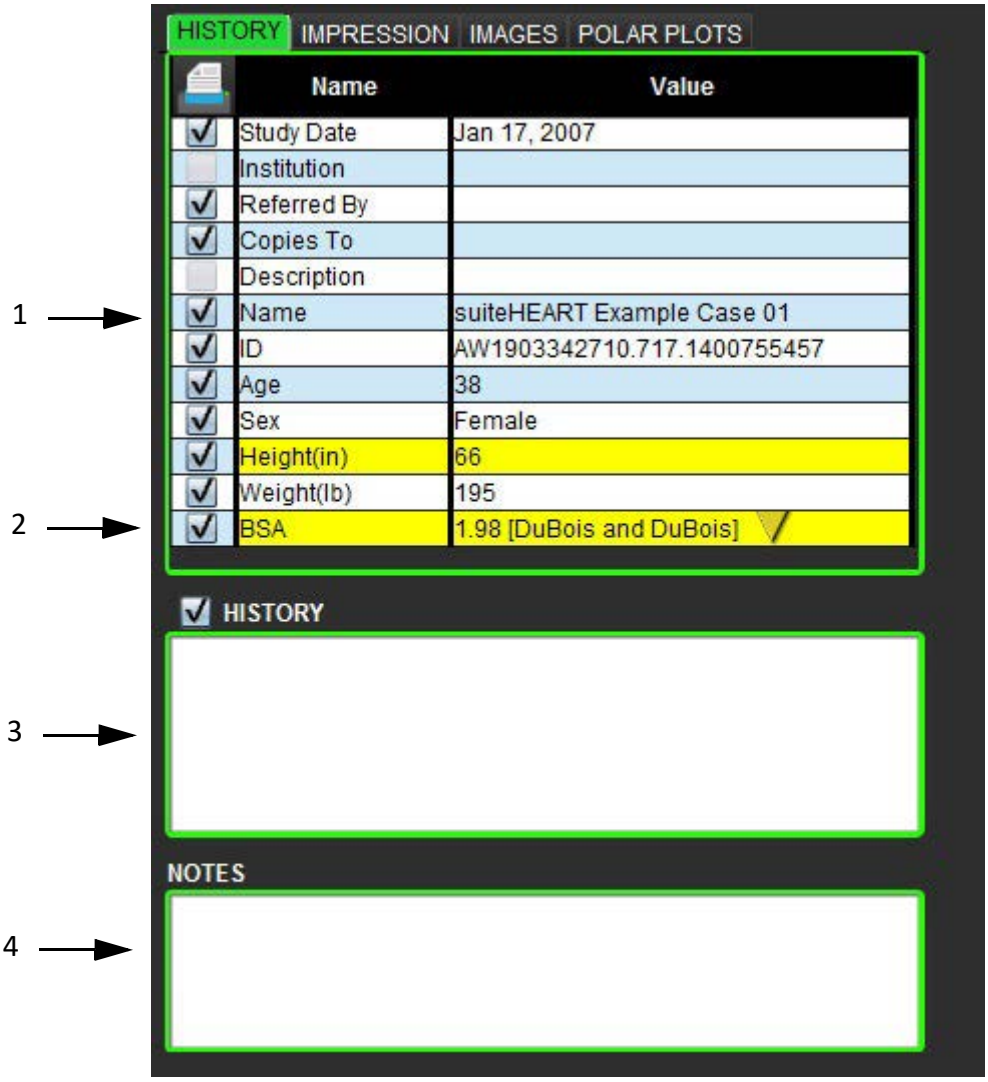
REMARQUE : Les choix d'impression peuvent être configurés dans l'onglet Préférences d'impression sous Outils > Préférences > Modifier les préférences.

Onglet Historique

L'onglet Historique contient des informations patient provenant de l'en-tête DICOM. Le champ est surligné en jaune lorsque l'on modifie les informations.

REMARQUE : Les modifications apportées aux informations du patient n'affectent que le rapport. L'en-tête DICOM reste inchangé.

Figure 1. Onglet Historique



1. Informations de l'en-tête DICOM, 2. Sélection de la surface corporelle, 3. Historique du patient, 4. Remarques

Le type de calcul de la surface corporelle peut être sélectionné en cliquant avec le bouton droit de la souris sur le triangle jaune à l'envers.

Méthode de calcul de la surface corporelle	Formule
DuBois et DuBois	Surface corporelle (m2) = 0,20247 x Taille(m)^{0,725} x Poids(kg)^{0,425}
Mosteller	Surface corporelle (m2) = Racine carrée([Taille(cm) x Poids(kg)]/3600) Surface corporelle (m2) = Racine carrée([Taille(po) x Poids(lb)]/3131)
Gehan et George	Surface corporelle (m2) = 0,0235 x Taille(cm)^{0,42246} x Poids(kg)^{0,51456}
Haycock	Surface corporelle (m2) = 0,024265 x Taille(cm)^{0,3964} x Poids(kg)^{0,5378}
Boyd	Surface corporelle (m2) = 0,0003207 x Taille(cm)^{0,3} x Poids(g) $^{(0,7285 - (0,0188 \times LOG(grammes))}$

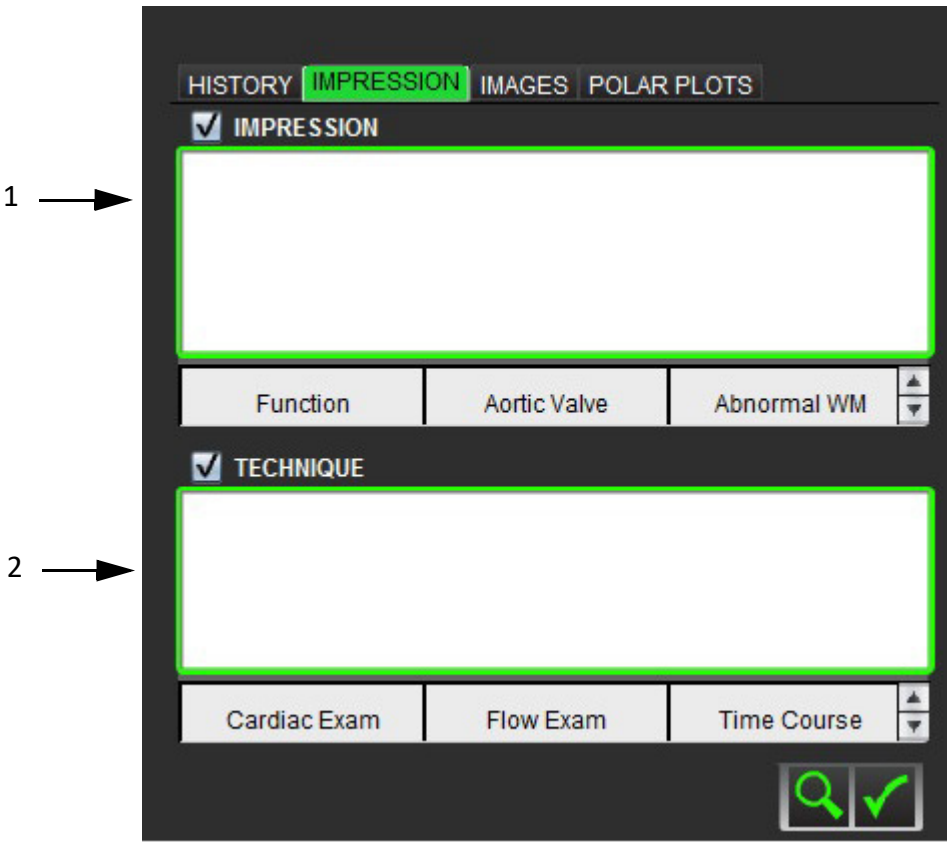
Référence : http://halls.md/formula-body-surface-area-bsa/

Zones de texte Historique et Remarques

Saisir toutes les informations pertinentes concernant les antécédents du patient dans le panneau Historique ou sélectionner la macro appropriée. Le panneau Remarques affiche les remarques saisies par l'utilisateur pendant l'analyse, mais il ne sera pas possible de l'inclure dans le rapport.

Onglet Impression

Figure 2. Onglet Impression



1. Impression, 2. Technique

Impression

Saisir les informations d'impression en tapant dans la zone de texte et/ou en cliquant sur un bouton de macro d'impression.

Les macros d'impression prédéfinies sont situées sur les boutons qui se trouvent sous le panneau Impression.

REMARQUE : Toute analyse appropriée doit être effectuée avant de générer les calculs des résultats au moyen des macros.

Technique

Saisir les informations de technique en tapant dans la zone de texte et/ou en cliquant sur un des boutons de macros techniques.

Les macros techniques prédéfinies sont situées sur les boutons qui se trouvent sous le panneau Technique.

REMARQUE : Toute analyse appropriée doit être effectuée avant de générer les calculs des résultats au moyen des macros.

Onglet Images

Figure 3. Onglet Images

1 →

2 →

1. Graphiques/Tableaux, 2. Images pour le rapport

Examiner les graphiques et les tableaux récapitulatifs en vue du rapport

Le panneau Affichage des graphiques contient tous les résultats de graphiques et de tableaux récapitulatifs qui ont été inclus dans le rapport au cours de l'analyse.

1. Naviguer d'un graphique et d'un tableau récapitulatif à l'autre au moyen des icônes .
2. Cliquer dans la zone de texte blanche pour ajouter un graphique ou des légendes du tableau récapitulatif pour le rapport papier.
3. Lorsque est activé, le graphique ou le tableau sera inclus dans le rapport.
4. Cliquer sur pour supprimer le graphique ou le tableau.

Examiner les images

Le panneau Image contient toutes les images qui ont été envoyées au rapport pendant l'analyse.

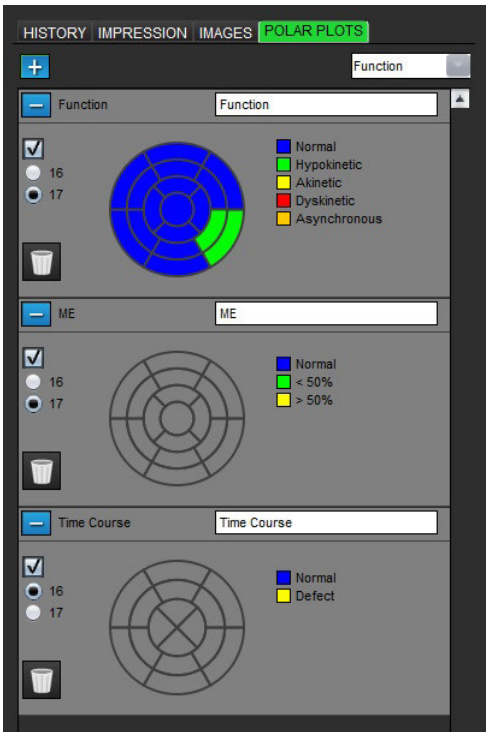
1. Naviguer d'une image à l'autre au moyen des boutons .
2. Cliquer dans la zone de texte blanche pour ajouter une légende d'image pour le rapport papier.
3. Sélectionner la taille d'image en choisissant le bouton petit format ou grand format .
4. Les images du panneau image peuvent être réorganisées en cliquant dessus et en les faisant glisser dans une autre fenêtre d'affichage.
5. Cliquer avec le bouton droit directement sur une image pour accéder aux outils de manipulation de l'image.
6. Pour localiser la série d'où l'image est issue, cliquer avec le bouton droit directement sur l'image et sélectionner le bouton Localiser .
7. Lorsque est activé, l'image est incluse dans le rapport.
8. Pour supprimer une image, sélectionner .

REMARQUE : Si une étude qui a été analysée à partir d'une version précédente du logiciel (2.1.0 ou version inférieure) est ouverte, les images qui ont été précédemment ajoutées à Vue des rapports ne peuvent pas être manipulées à l'aide des outils de manipulation d'image. Toutes les nouvelles images ajoutées peuvent être manipulées telles que prévues.

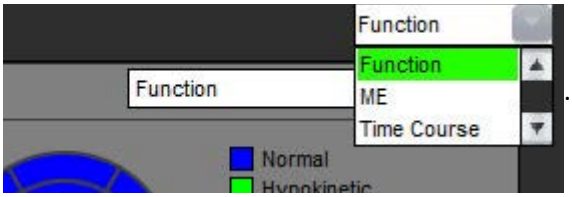
Onglet Tracés Polaires

Ce tableau permet d'identifier de manière qualitative les anomalies fonctionnelles, anomalies d'évaluation du myocarde et anomalies dans le temps sous format tracé polaire. Pour modifier le code couleur des segments, cliquer avec le bouton droit sur la légende de couleur du segment pour ouvrir la palette de couleurs.

Figure 4. Onglet Tracés Polaires



Ajouter Tracés Polaires au rapport

Pour ajouter des tracés polaires au rapport, cliquer sur et sélectionner le type de tracé polaire dans le menu déroulant des fichiers  .

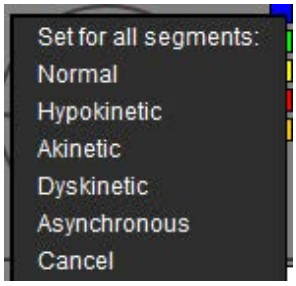
Sélectionner une couleur pour un segment

Cliquer sur la case de couleur adjacente à la terminologie souhaitée pour décrire l'anomalie. Le curseur prend la forme d'un pinceau. Ensuite, cliquer directement sur le segment du tracé polaire pour fixer la couleur.

Sélectionner les couleurs de tous les segments

Cliquer avec le bouton droit à l'extérieur du tracé polaire, dans les coins et faire la sélection souhaitée à partir de la liste.

Figure 5. Sélection pour Fonction



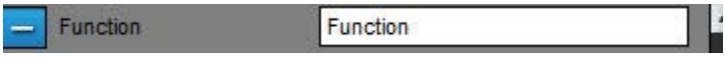
Sélectionner tracés de 16 ou 17 segments

Sélectionner le bouton radio adéquat situé à gauche du tracé polaire.

Modifier le titre du tracé polaire

Les titres des tracés polaires sont modifiables en cliquant dans le champ de saisie textuelle.

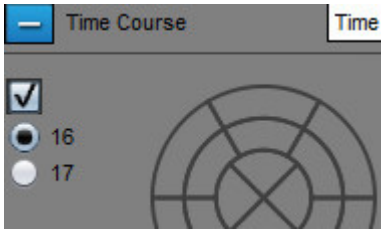
Figure 6. Champ de saisie textuelle pour modifier le titre d'un tracé polaire



Supprimer un tracé polaire

Chaque tracé peut être supprimé de l'onglet en cliquant sur le bouton . Pour exclure le tracé polaire du rapport, décocher la case.

Figure 7. Exclure le tracé polaire du rapport



Sélectionner pour restaurer les valeurs par défaut au tracé polaire.

Visualiser le rapport

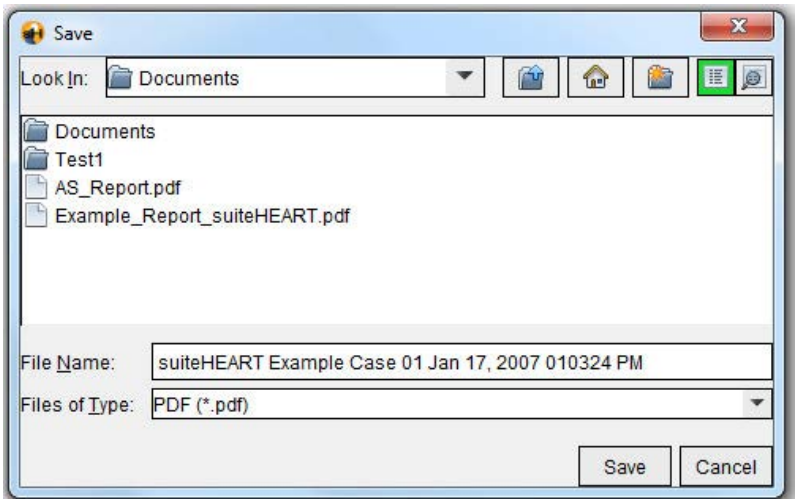
1. Sélectionner **Fichier > Visualiser le rapport** ou sélectionner **Visualiser le rapport** dans la fenêtre Examiner.
2. Examiner le rapport afin de vous assurer que tous les résultats d'analyse souhaités et toutes les informations structurées sont bien inclus.
3. Sélectionner pour enregistrer le rapport sur le disque dur local.

   La fenêtre contextuelle Enregistrer fournit les outils permettant de définir les options de destination, de nom et de format du rapport.

REMARQUE : Le nom du fichier de rapport peut être configuré dans les préférences. Voir « Procédure des préférences de rapports » à la page 32.

IMPORTANT : Les valeurs affichées en rouge sont hors plage, ce qui ne sera pas visible si le rapport est imprimé en noir et blanc.

Figure 8. Fenêtre Enregistrer



4. Sélectionner **Imprimer** pour imprimer le rapport.

AVERTISSEMENT : Il convient d'inspecter le rapport avant de l'approuver et de le diffuser, afin de s'assurer que le contenu correspond à l'analyse. Une erreur dans le contenu du rapport pourrait entraîner un retard ou une erreur de diagnostic. L'analyse et l'interprétation devraient être effectuées par des utilisateurs correctement formés et qualifiés.

Approuver l'examen

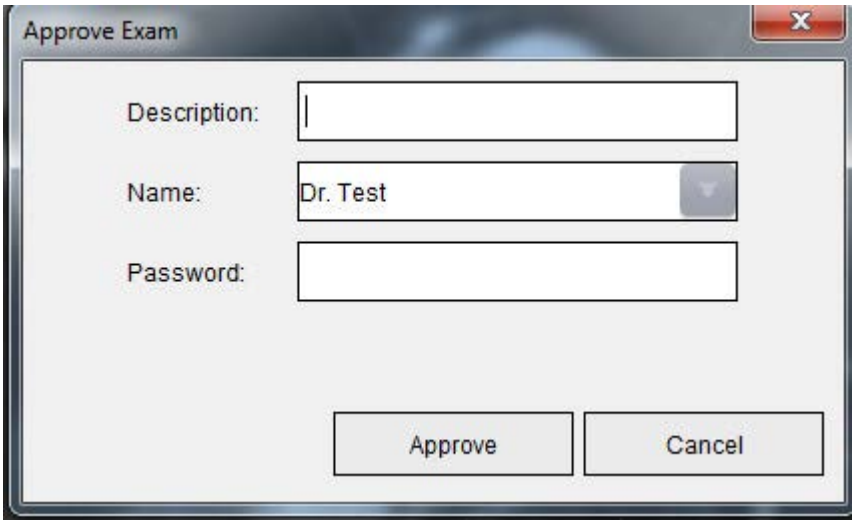
L'application dispose d'une fonctionnalité qui approuve et verrouille les rapports. Une fois approuvé, le rapport est enregistré et pourra être visualisé, mais il ne sera pas modifiable.

REMARQUE : Condition préalable : L'utilisateur doit faire partie des personnes autorisées à signer les rapports. Voir « Personnes autorisées à approuver les rapports » à la page 33.

REMARQUE : Le bouton Examen approuvé et le menu sont désactivés jusqu'à ce qu'une action soit exécutée sur une image.

1. Sélectionner **Approuver l'examen** ou sélectionner **Fichier > Approuver l'examen**.

Figure 9. Fenêtre Approuver l'examen



2. Saisir une description de signature si souhaité.
3. Sélectionner votre nom d'utilisateur dans le menu déroulant des noms.
4. Saisir votre mot de passe.
5. Cliquer sur **Approuver** pour confirmer et fermer la fenêtre. Cliquer sur **Annuler** pour quitter la fenêtre sans terminer la procédure de signature.

   On crée une série en suivant la description fournie.

REMARQUE : Lorsqu'un examen approuvé a été effectué, le rapport indiquera la date et l'heure.

Options d'exportation

La fonctionnalité d'exportation sert à faire des sauvegardes de secours des examens et des résultats d'analyse pour les examiner ultérieurement. L'exportation vous permet de créer des vidéos AVI non compressées, des vidéos QuickTime compressées et des fichiers JPEG, TIFF et PNG à partir des images. Les fichiers peuvent être stockés dans système de fichier.

Sélectionner **Outils > Exporter > Exporter le rapport**.

Un fichier de capture secondaire (SCPT) est créé et enregistré dans la liste des séries.

Sélectionner **Outils > Exporter > Exporter le ciné DICOM**.

Un fichier de capture secondaire (SCPT) est créé et enregistré dans la liste des séries.

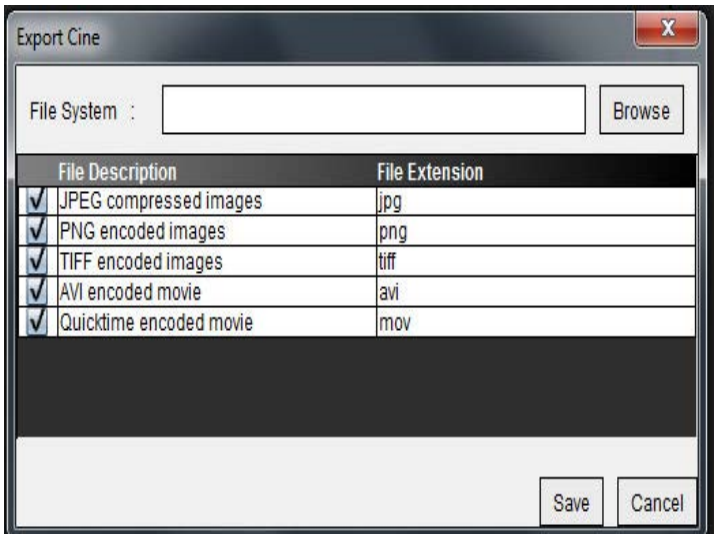
Sélectionner **Outils > Exporter > Exporter les fichiers ciné**.

La fenêtre contextuelle Enregistrer le ciné s'affiche.

Sélectionner **Outils > Exporter > Exporter à Matlab**.

Exporte un fichier Mat au format binaire.

Figure 10. Fenêtre Enregistrer le ciné



1. Sélectionner les types de fichiers à exporter.
2. Localiser l'emplacement où enregistrer le/les fichier(s).
3. Cliquer sur **Enregistrer** pour lancer le processus d'exportation et fermer la fenêtre. Le seul fichier exporté est celui de la série affichée.

REMARQUE : Lors de l'exportation de données vers des fichiers AVI ou MOV, le logiciel suiteHEART® établit la fréquence d'images maximale par seconde à 20 images, quels que soient les paramètres d'affichage utilisés par l'application.

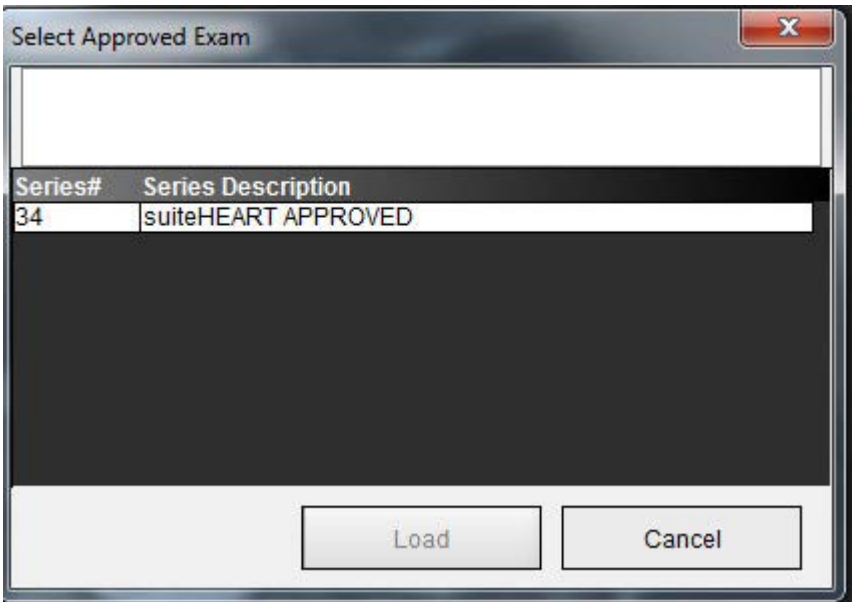
REMARQUE : Dans le cas d'une exportation d'une série personnalisée avec des images multiphases et monophases sous le format d'un fichier .avi ou .mov, s'assurer qu'une fenêtre d'affichage contenant une image multiphase a été sélectionnée avant de procéder à l'exportation.

Examiner un examen approuvé

1. Sélectionner **Fichier > Charger un examen approuvé**.

   La fenêtre Sélectionner un examen approuvé s'affiche. Toutes les examens approuvés associés à l'examen sont affichés dans la liste.

Figure 11. Fenêtre de sélection d'un examen approuvé



2. Sélectionner la série dans la liste.
3. Cliquer sur **Charger** pour charger et afficher l'examen approuvé et l'analyse qui l'accompagne.
   - Un examen approuvé ne peut être qu'affiché.
   - On peut créer un nouvel examen à partir d'un examen approuvé en modifiant un examen approuvé et en enregistrant les changements dans un nouvel examen. Le nouvel examen est enregistré en tant que série de capture secondaire.

REMARQUE : Le chargement d'un examen approuvé et son analyse remplacera les informations de la session d'analyse en cours.

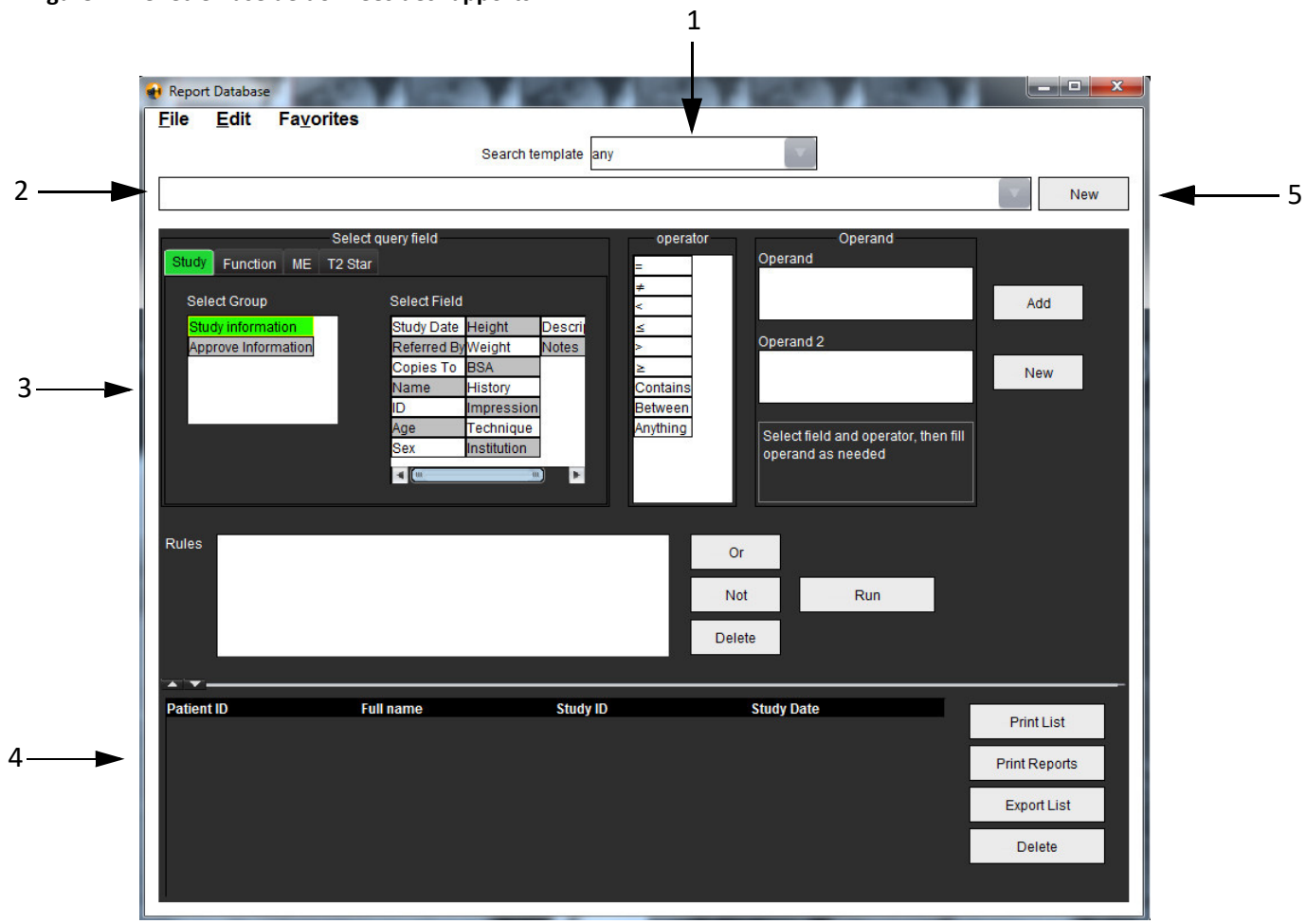
REMARQUE : Lors de la restauration d'examens qui ont été analysés par d'anciennes versions du logiciel suiteHEART®, et si un « Chargement d'examen approuvé » a été effectué, le rapport n'aura pas le nom de l'approbateur ou la date et l'horodatage. ***Il est recommandé d'examiner toutes les analyses et de confirmer tous les résultats avant de relancer le rapport.***

Page blanche.

Base de données des rapports

L'outil Base de données des rapports vous permet d'effectuer une recherche sur le contenu des rapports qui ont été approuvés. Un rapport n'est intégré à la base de données des rapports qu'après avoir été approuvé.

Figure 1. Fenêtre Base de données des rapports



1. Menu déroulant Modèle de recherche, 2. Barre d'historique, 3. Créer des champs d'interrogation, 4. Résultats d'interrogation, 5. Bouton Nouveau

Procédure d'utilisation d'outil de base de données des rapports

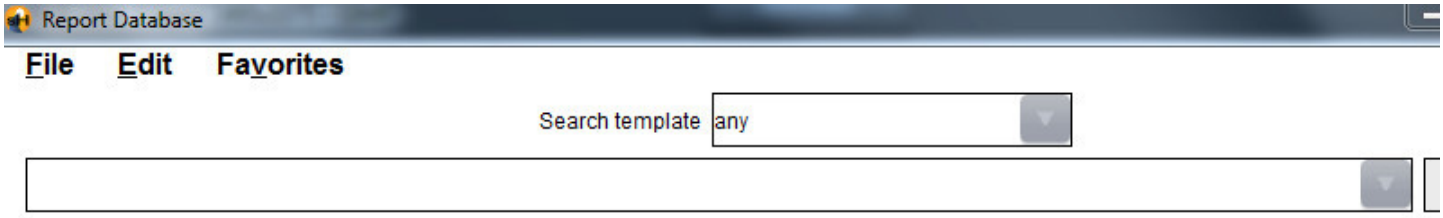
Ouvrir la fenêtre Outils de la base de données

1. Sélectionner **Outils > Base de données des rapports**.

Sélectionner les critères de recherche

1. Sélectionner le bon modèle pour la recherche à partir du menu déroulant Modèle de recherche.
2. Sélectionner l'interrogation de recherche depuis le menu déroulant Historique. La barre d'interrogation actuelle affiche les valeurs sélectionnées.

Figure 2. Menu Modèle de recherche



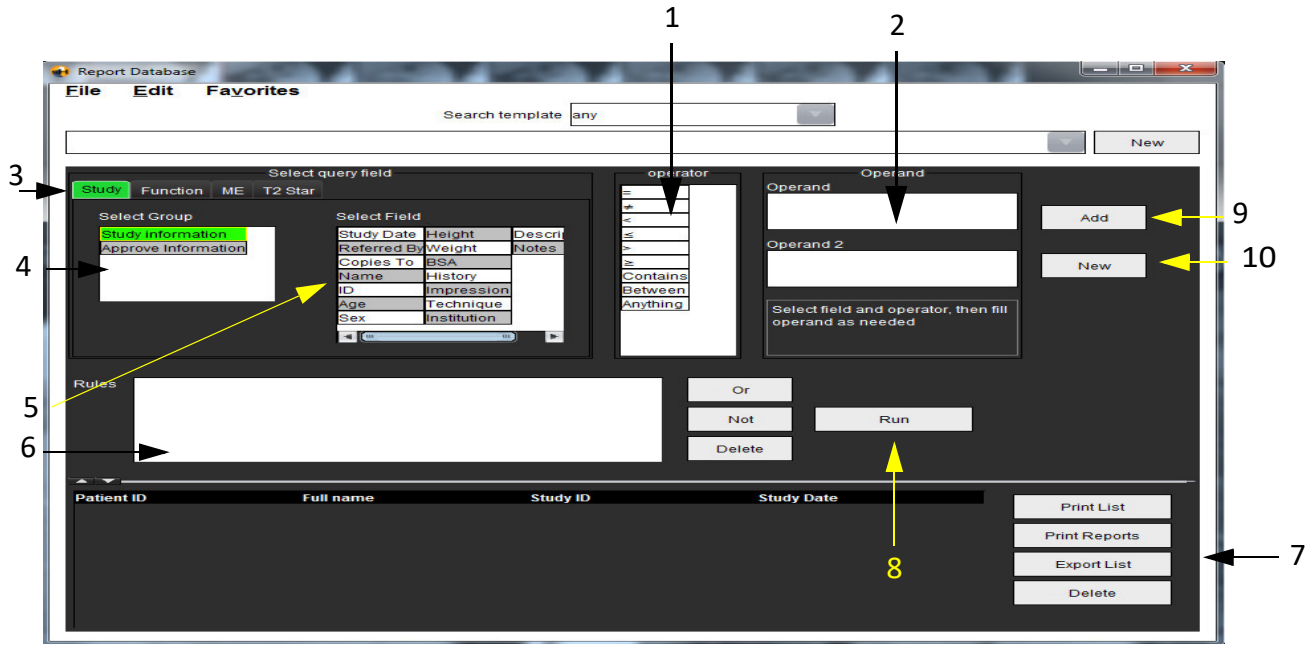
REMARQUE : Si l'interrogation souhaitée n'existe pas déjà, créer une nouvelle interrogation.

Créer une interrogation

1. Sélectionner **Nouvelle** à droite de la barre d'historique.

   Les panneaux de création d'interrogation s'affichent dans la fenêtre Base de données des rapports.

Figure 3. Panneau Créer une interrogation



1. Opérateurs d'interrogation, 2. Opérandes d'interrogation, 3. Onglets de catégories d'interrogation, 4. Groupes d'interrogation,
5. Champs d'interrogation, 6. Règles d'interrogation, 7. Options d'interrogation, 8. Boutons Exécuter, 9. Boutons Ajouter, 10. Bouton Nouveau

2. Sélectionner l'onglet de catégorie d'interrogation à partir de Étude, Fonction, EM et T2 Star. Les groupes et les champs d'interrogation sont mis à jour en conséquence.
3. Sélectionner le groupe d'interrogation.
4. Sélectionner le champ d'interrogation.

REMARQUE : La base de données des rapports ne peut pas effectuer une recherche sur des mesures personnalisées.

5. Sélectionner l'opérateur pour définir les paramètres de recherche de l'interrogation.
6. Saisir l'/les opérande(s) pour fournir des valeurs aux paramètres de recherche.
7. Sélectionner **Ajouter** pour afficher les valeurs d'interrogation dans le panneau **Règles**. Plusieurs interrogations peuvent être exécutées au cours d'une même opération de recherche. Répéter les étapes 1 à 7 pour chaque règle supplémentaire.

   Le bouton **Non** permet d'annuler une valeur d'interrogation.

   Le bouton **Ou** permet d'enchaîner plusieurs interrogations tout en satisfaisant la recherche avec l'une des interrogations seulement. La fonction **Ou** s'applique à la règle d'interrogation située au-dessus de la sélection.

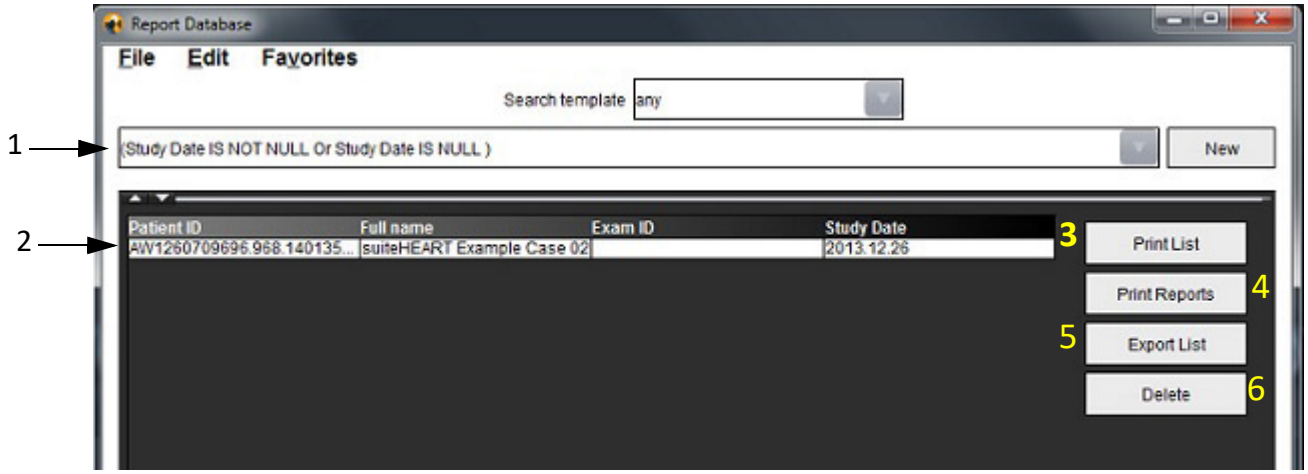
   Le bouton **Supprimer** permet de sélectionner et de supprimer une règle d'interrogation.

Activer la recherche

1. Sélectionner **Exécuter** pour effectuer une recherche dans la base de données.

   Les résultats de recherche sont affichés dans la zone Résultats d'interrogation. Les valeurs d'interrogation qui satisfont la recherche sont affichées dans la colonne la plus à droite de la fenêtre de résultats.

Figure 4. Fenêtre Résultats d'interrogation



1. Barre d'historique, 2. Résultats d'interrogation, 3. Bouton Imprimer liste, 4. Bouton Imprimer rapports, 5. Bouton Exporter liste, 6. Bouton Supprimer

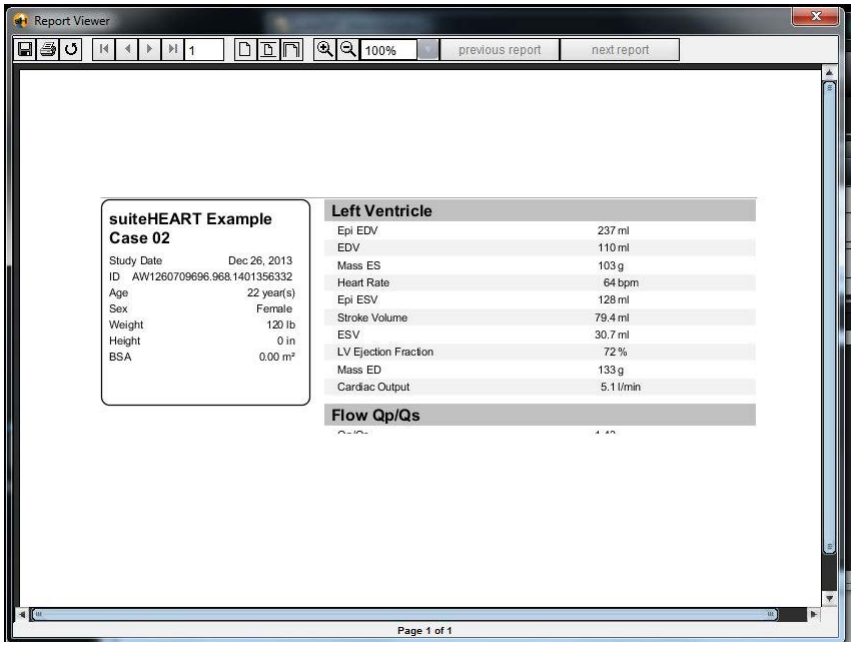
REMARQUE : Les nouveaux résultats d'interrogation ne sont créés que sur la base d'une combinaison unique entre un ID d'examen, une date d'examen, une signature autorisée et un modèle de rapport. Si un double de ces champs est reconnu, l'ancien rapport est remplacé par le nouveau.

Afficher les résultats

1. Pour visualiser un rapport, double-cliquer sur une entrée dans la zone des résultats d'interrogation.

   Une nouvelle fenêtre s'ouvre, affichant le rapport sélectionné. Si plus d'un rapport est disponible, utiliser **Rapport suivant** et **Rapport précédent** pour passer d'un rapport à l'autre. Cliquer sur le marqueur fermant la fenêtre pour fermer la fenêtre Examen d'un rapport.

Figure 5. Fenêtre Rapport



2. Appliquer les options de sélection du menu Modifier pour modifier les sélections de résultats :

   Modifier > Sélectionner tout permet de sélectionner tous les résultats de recherche.

   Modifier > Effacer la sélection permet de désélectionner tous les résultats de recherche.

   Modifier > Inverser la sélection bascule l'état de sélection de chacun des résultats.

   Modifier > Effacer l'historique efface toutes les interrogations antérieures gardées en mémoire.

3. Sélectionner **Imprimer la liste** pour envoyer la liste d'interrogations à l'imprimante.
4. Sélectionner **Imprimer les rapports** pour envoyer les rapports sélectionnés à l'imprimante.
5. Sélectionner **Exporter la liste** pour enregistrer la liste au format .html.
6. Sélectionner **Supprimer** pour supprimer le(s) rapport(s) sélectionné(s) dans la base de données des rapports.

Enregistrer une interrogation

1. Sélectionner **Favoris > Ajouter aux favoris**.
2. Dans la zone de texte Ajouter aux favoris, saisir une appellation pour l'interrogation et cliquer sur **OK**.

Figure 6. Menu Favoris

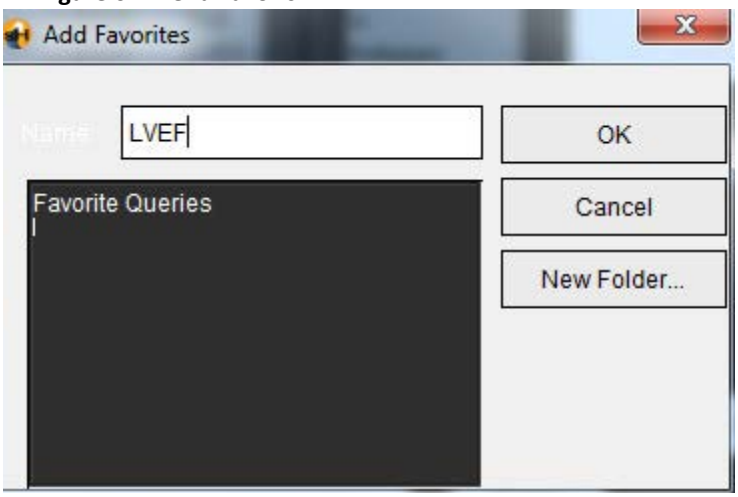
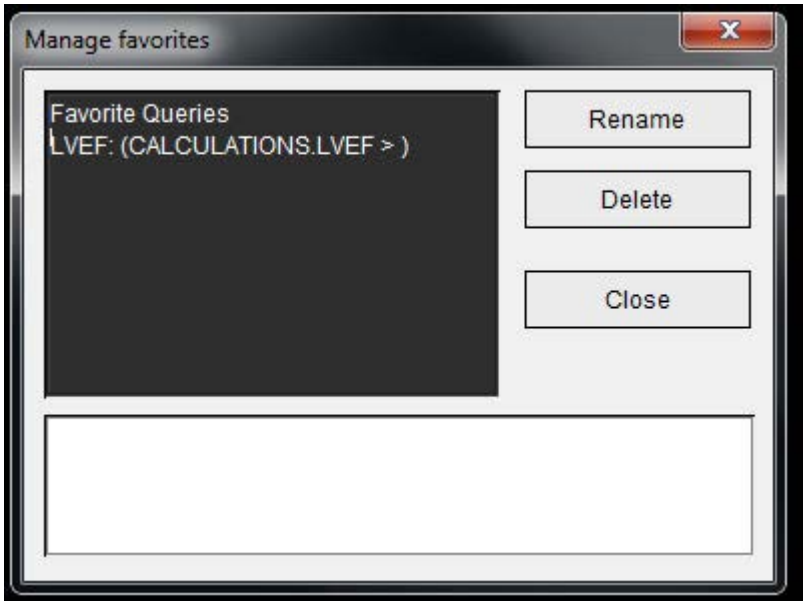


Figure 7. Menu déroulant Favoris

Supprimer un favori

1. Sélectionner **Favori > Gérer les favoris** dans la fenêtre Base de données des rapports.

Figure 8. Fenêtre Gérer les favoris



2. Sélectionner l'élément souhaité parmi les favoris.

   La totalité de la formule d'interrogation s'affiche dans la fenêtre de résultats.

3. Cliquer sur **Supprimer**.

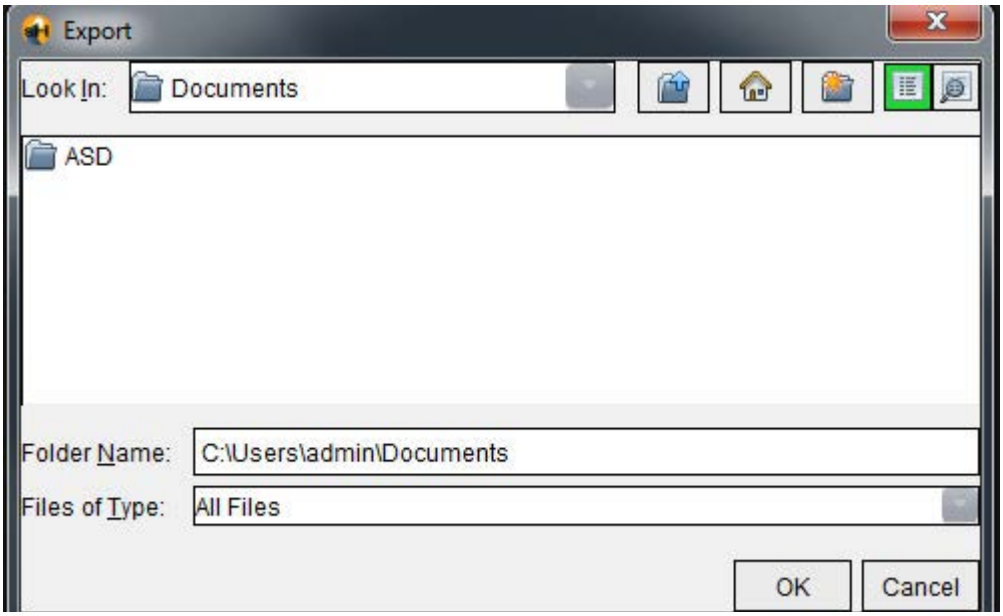
   Une fenêtre de confirmation vous demandera de vérifier la sélection à supprimer. Sélectionner **Oui**.

4. Sélectionner **Fermer**.

Exporter des résultats de recherche vers un fichier HTML

1. Sélectionner **Exporter la liste** sur la droite de la fenêtre Base de données des rapports.

Figure 9. Fenêtre d'exportation



2. Sélectionner le répertoire cible de l'exportation de la liste.
3. Sélectionner **OK**.
   - Une fenêtre contextuelle vous demande si les rapports doivent être inclus.
   - La liste et les rapports sont exportés vers un fichier HTML.

Exporter la base de données

À mesure que la base de données devient plus volumineuse, il est conseillé d'archiver les données.

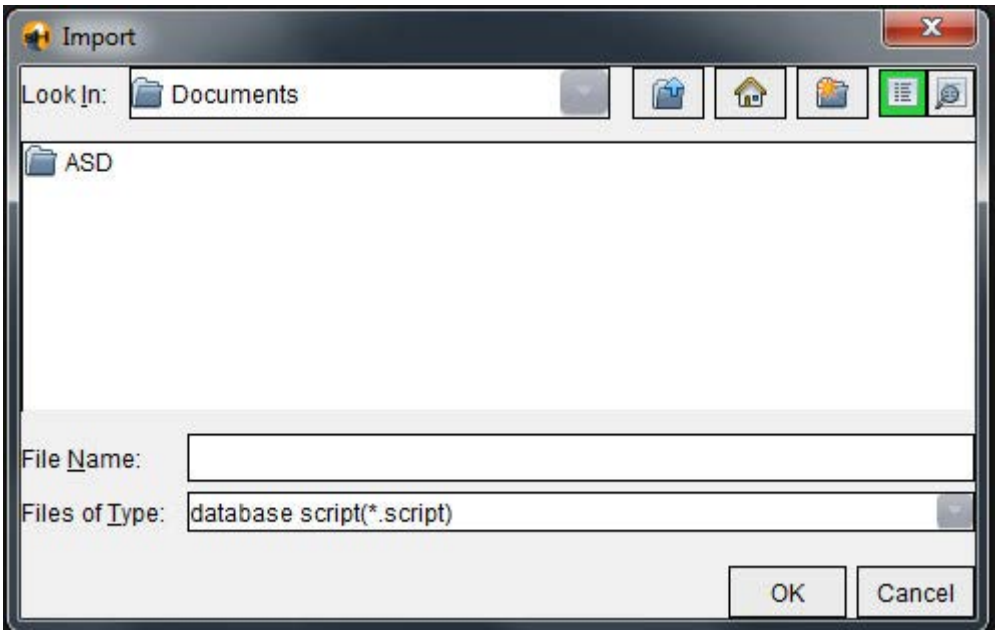
1. Sélectionner **Fichier > Exporter** dans la barre de menu Base de données des rapports.
2. Sélectionner le répertoire cible de l'exportation de la liste.
3. Sélectionner **OK**. La base de données est exportée vers le périphérique de stockage externe.

Importer une base de données

La base de données peut être importée depuis un autre PC vers lequel elle avait été exportée.

1. Sélectionner **Fichier > Importer**.

Figure 10. Fenêtre d'importation



2. Sélectionner le répertoire source de l'imporation de la base de données.
3. La base de données importée est intégrée à la base de données existante.

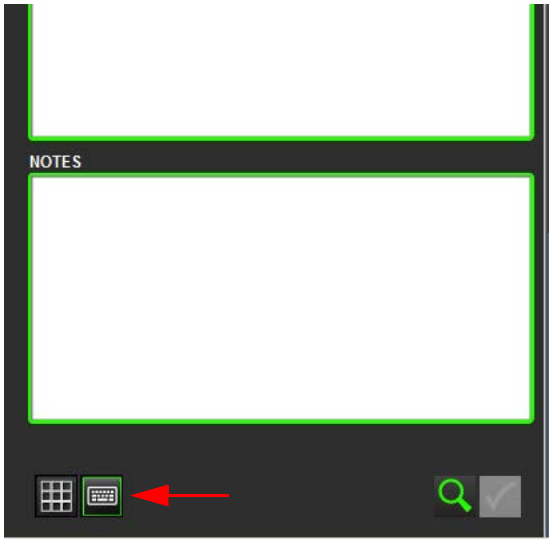
Mode tablette

suiteHEART® est pris en charge sur des tablettes avec un processeur de 64 bits sur un système d'exploitation Windows 10 Professional ou Windows 10 Enterprise. Passer en revue la section suivante pour utiliser le logiciel suiteHEART® sur une tablette.

Activer le mode de la tablette

1. Dans la barre de menu de la vue des images, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier les préférences**.
2. Sélectionner l'onglet **Paramètres généraux** et placer le curseur dans le panneau **Divers**.
3. Cocher la case **Activer le mode tablette**.
4. Une icône du clavier s'active dans la fenêtre Vue des rapports (voir Figure 1).

Figure 1. Sélecteur de clavier



5. Lorsqu'un champ de texte est utilisé, un clavier virtuel s'affiche.
   Le clavier virtuel peut être déplacé sur l'interface.
6. Lorsqu'une sélection est effectuée sur une zone non-texte, le clavier se ferme.
7. Pour activer manuellement le clavier virtuel, cliquer sur . Pour fermer, cliquer sur .

Outils de manipulation des images

Pour utiliser les outils de manipulation d'image sur une tablette, appuyer à l'aide d'un stylet ou, si une souris est conn ectée, cliquer sur le bouton gauche de la souris et déplacer l'outil en le glissant.

Pour réorganiser les images sur l’onglet images, faites un clic droit avec la souris et sélectionnez l’icône en forme de main .

Annexe

Références techniques

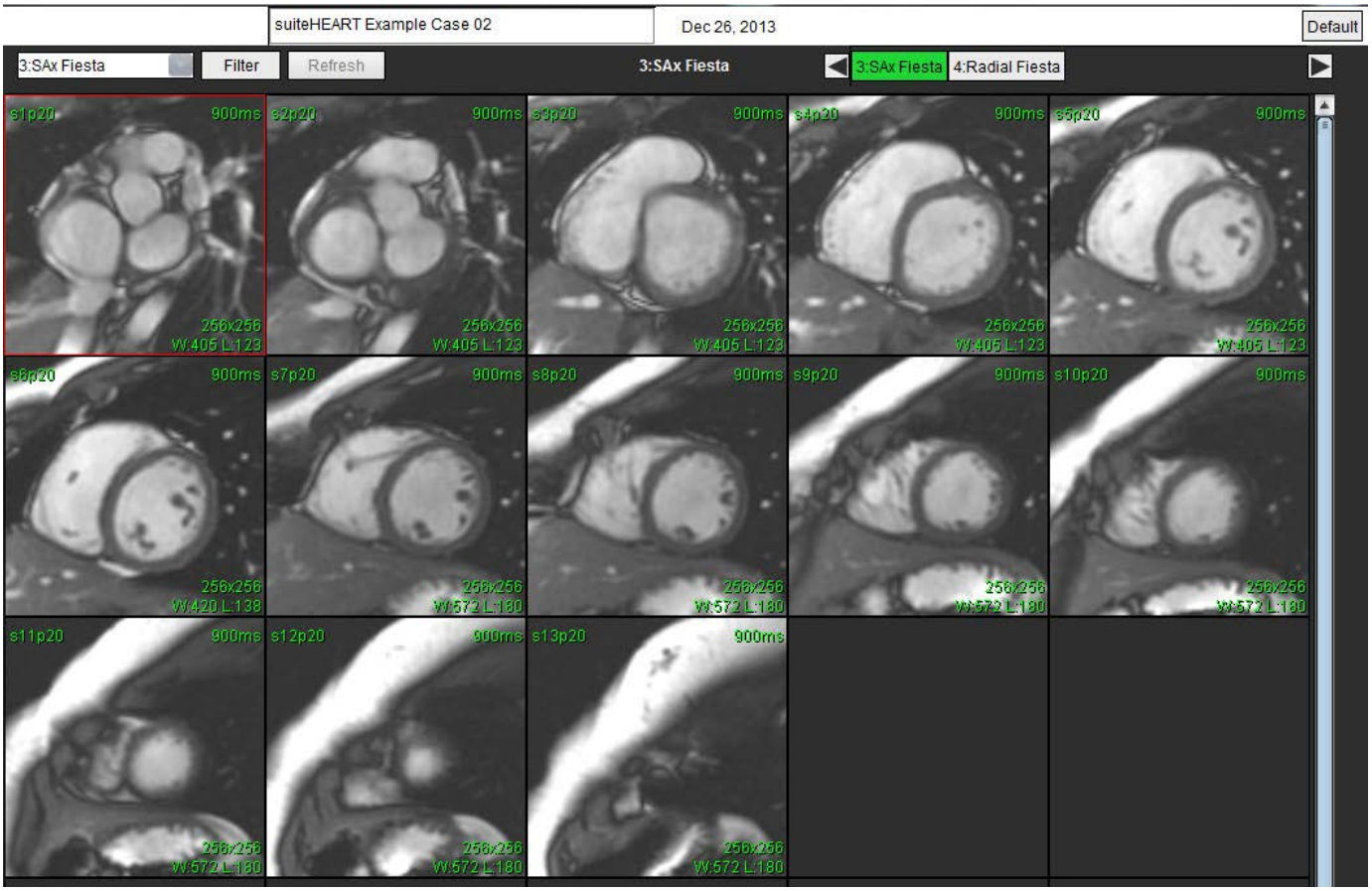
Annexe A - Articles de référence

Les gammes de préférence, telles que décrites à la page 39 de ce manuel, peuvent être déterminées à partir des références documentaires spécialisées suivantes :

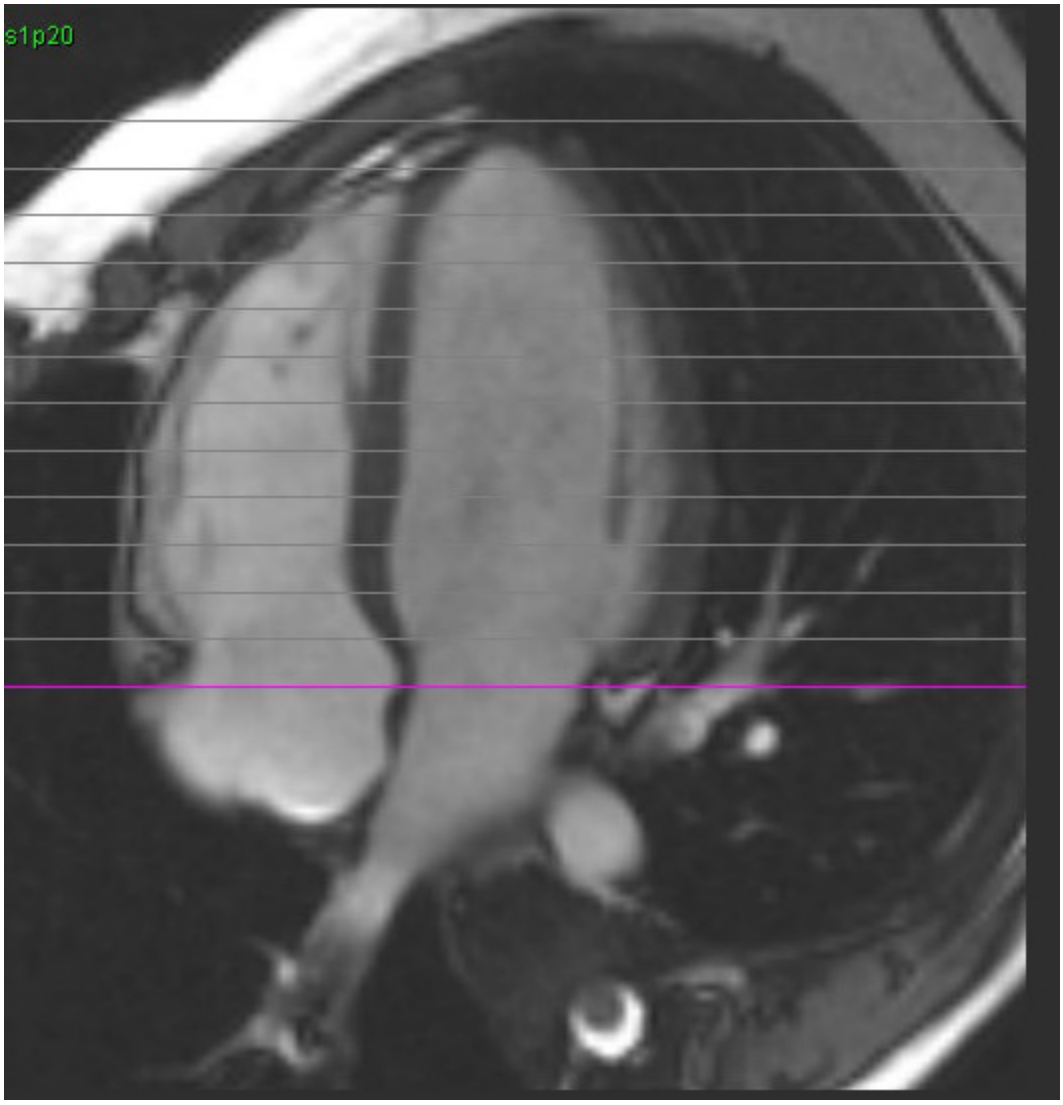
1. Kawel-Boehm *et al.*, Normal Values for Cardiovascular Magnetic Resonance in Adults and Children. Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance (2015) 17:29
2. Maceira A.M. et coll., « Normalized Left Ventricular Systolic and Diastolic Function by Steady State Free Precession Cardiovascular Magnetic Resonance. » Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance (2006) 8, 417-426.
3. Lorenz C. et coll. « Normal Human Right and Left Ventricular Mass, Systolic Function, and Gender differences by Cine Magnetic Resonance Imaging. » Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance 1(1), 7-21, 1999.
4. Sechtem, U. et coll. « Regional left ventricular wall thickening by magnetic resonance imaging: evaluation in normal persons and patients with global and regional dysfunction ». Am. J. Cardiol. 1987 Jan 1;59(1):145-51.
5. Storey P, et coll. « R2* Imaging of Transfusional Iron Burden at 3T and Comparison with 1.5T », Journal of Magnetic Resonance Imaging 25:540–547 (2007)
6. D.J Pennell, et coll. « Cardiovascular T2-star (T2Star) magnetic resonance for the early diagnosis of myocardial iron overload, » Eur Heart J 2001; 22 : 2171-2179.

Annexe B - Exemple de plan de balayage d'une analyse fonctionnelle

Pour obtenir des résultats de fonction précis, il convient d'effectuer l'analyse sur une vue petit axe, voir la première figure ci-dessous.



Prescription de plan de balayage correcte pour l'acquisition de la vue petit axe. Les coupes doivent être prescrites perpendiculairement au grand axe du ventricule gauche avec au moins 2 coupes au-dessus de la base et 1 coupe après l'apex inclus dans la série.



Annexe C - Fabricants compatibles

Le logiciel suiteHEART® a été évalué avec des images IRM cardiaques des fabricants énumérés dans le tableau ci-dessous.

Fabricant	Type de système IRM	Mode d'analyse
GE Healthcare	Discovery MR750 Discovery MR750w Optima MR360 Optima MR450w Optima MR450 Signa HD Signa HDx Signa HDxt	Tous les modes d'analyse
Philips Healthcare	Achieva Ingenia Intera Intera Achieva	Fonction, évaluation du myocarde, Dans le temps, Flux, Mappage T2, Mappage T1, T2Star
SIEMENS	Aera Avanto Espree Skyra Sonata Symphony Verio	Fonction, évaluation du myocarde, Dans le temps, Flux, Mappage T2, Mappage T1, T2Star

Index

Composants de la visionneuse 3D/4D 130

A

Agencement de la visionneuse
3D/4D 134
Analyse de flux 73
Éléments de la fenêtre 74
Modes d'affichage 87
Récapitulatif d'examen 90
Vitesse maximale 85
Analyse des flux
Options de correction de flux 82
Analyse du foramen ovale perméable (FOP) 119
Analyse du plan valvulaire 70
Analyse fonctionnelle 49
Configuration des mesures linéaires 68
Mesure personnalisée, Ajouter 69
Mesure personnalisée, Supprimer 69
Procédure manuelle d'analyse fonctionnelle du VG 65
Réinitialiser les mesures 69
Résultats d'analyse de la fonction ventriculaire 61
Analyse fonctionnelle du VG
, Résultats 61
Analyse régionale 63
Approuver l'examen, Création de rapports structurés 148
Atrium 66

B

Base de données des rapports 153
Activer la recherche 155
Critères de recherche 154
Enregistrer interrogation 157
Exporter la recherche vers HTML 159
Fenêtre 153

Importer base de données 160
Interrogation 154
Procédure d'utilisation d'outil 154
Supprimer un favoris 158
Base de données, Parcourir 21

C

Calculer
Qp/Qs 92
Carte couleurs du myocarde 125
Commandes de la vue des images 10
Création de rapports structurés 141
Approuver l'examen 148
Examen approuvé 151
Exportation 150
Graphiques 145
Onglet Historique 141
Onglet Images 144
Onglet Tracés Polaires 146
Tableau récapitulatif 145
Techniques 143
Visualiser le rapport 148
Créer un
modèle 38

D

Dangers relatifs aux appareils 3

E

Enregistrer interrogation, Base de données des rapports 157
Évaluation du myocarde 93
Formats des tracés polaires 95
Procédure d'analyse quantitative 94
Exporter
les préférences 37
Préférences 44
Exporter les résultats de recherche vers HTML
Base de données des rapports 159

F

Fonctionnalités de la vue des analyses 17

FOP
- Anatomie atriale 120
- Contours 122
- Courbe d'intensité pour l'OD 121
- Courbe d'intensité pour l'OG 120
- Données de la courbe 121
- Fenêtre d'analyse 120
- Résultats de courbe 122
- Sélection de la gamme de phases 121

I

Importer
- Base de données 160
- Préférences 44

Impressions
- pour la création de rapports structurés 143

Indications d'emploi 1

Interface utilisateur
- Ciné 11
- Commande de l'Afficheur d'images 10
- Fenêtre Éditeur 9
- Manipulation des images 13
- Menu Aide 10
- Menu Fichier 9
- Menu Outils 9
- Mode matrice 11
- Mode référence croisée 12
- Modes d'analyse 8
- Navigation des séries 8
- Onglets Rapports 20
- Panneau Analyse 16
- Présentation générale 7
- Vue des modes 9

L

Lancer l'application 5

M

Macro
- Exécuter 41
- Impressions, Ajouter 40
- Préférences 40

Macro de
- préférences 40

Mappage T1 105

Mappage T2 109

Menu Outils 9

Mesure linéaire
- Configuration 68

Mesure personnalisée
- Ajouter 69
- Supprimer 69

Mesures
- Linéaires 68
- Personnalisée, Ajouter 69
- Personnalisées, Supprimer 69
- Réinitialiser 69

Mode ciné 11

Mode Comparer 26

Mode matrice 11

Mode référence croisée 12

Modèle
- En double 39

Modèle de
- préférences 37

Modèlede
- préférences 37

Modifier
- Étiquettes des onglets 19
- Plages de préférence 39

Modifier les
- préférences 31

Modifier les contours 45
- Modification traditionnelle 45
- Outil Nudge 46
- Supprimer un contour 47

N

Navigation des séries 8

Notices de sécurité 3

O

OD
- Analyse fonctionnelle rapide 67
- Analyse fonctionnelle, Manuelle 66

OG
- Analyse fonctionnelle, Manuelle 66
- Analyse fonctionnelle, Rapide 67

Onglet
- Création de rapports structurés, Images 144
- Création de rapports structurés, Impression 143
- Historique 141
- Images 144
- Impression 143
- Modifier les étiquettes 19
- Qp/Qs 91
- Rapports 20
- Tracés Polaires 146

Onglet Historique 141

Onglet Images 144

Onglet Impression 143

Onglet Tracés Polaires 146

Onglets
- de Création de rapports structurés 141

Onglets Rapports 20

Options
- de modification des contours 45

Options du menu Aide 10

Options du menu Fichier 9

Outil Nudge 46

Outils de gestion d'images 23

Outils de gestion de l'image
- Mode Comparer 26

Outils de manipulation des images 13

P

Panneau Divers 35

Parcourir BD 21

Personnes autorisées à approuver les
  rapports 33

Préférences
  Compteur de temps mort 36
  Définir 31
  Rapport 31

Préférences pour le compteur de temps mort 36

Procédure des préférences des
  rapports 32

Q

Quitter l'application 5

R

Raccourcis clavier 15

Rapports
  Personnes autorisées, Gérer 33

Recherche, Base de données des rapports 155

Réinitialiser les mesures 69

Résultats de création de série
  3D/4D 134

S

Saisir le texte de la
  macro 41

Suppression d'un contour 47

Supprimer
  un modèle 39

Supprimer favoris, Base de données des rapports 158

Supprimer un contour 47

Supprimer une
  macro 42

T

T2Star 123
- Ajustement paramètre 126
- Carte couleurs du myocarde, Créer 125
- Examiner et mettre à jour la courbe 127
- Procédure d'analyse 124
- Résultats 126

Tableau de volumes des cavités 62

Technique, Création de rapports structurés 143

Time Course
- Analyse dans le temps 113
- Cartes couleur 115
- Création de courbes 115
- Définir les contours 114
- Enregistrement des images 114
- Procédure d'étude quantitative dans le temps 113
- Résultats 115

U

Utilisation prévue 2

V

Ventricules 50

VG
- Analyse fonctionnelle, Manuelle 54
- Analyse fonctionnelle, Rapide 65

Visionneuse 23

Visionneuse 3D/4D 129

Visualiser le rapport, Création de rapports structurés 148

Vitesse maximale, Analyse de flux 85

Vue des analyses 16