

Logiciel suiteHEART®

Logiciel d'analyse cMRI

Instructions d'utilisation

NeoSoft, LLC

NEOSOFT

NS-03-039-0004 Rév. 4
Copyright 2021 NeoSoft, LLC
Tous droits réservés

Historique des révisions

Rév.	Date	Description de la modification	Actualisation relative à la sécurité (Oui/Non)
1	23AVR2019	Mise à jour pour la version 5.0.0 du produit. Référence du manuel précédent : NS-03-008-0001 Rév 15	Non
2	30NOV2019	Mise à jour pour la version 5.0.1 du produit.	Non
3	23NOV2020	Mise à jour pour la version 5.0.2 du produit.	Non
4	14JUIN2021	Symbole MD, référence de l'importateur de l'UE, informations de rapport d'incident ajoutés.	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, ouvrir le fichier Zip et accéder au dossier « Documentation » puis au dossier « Instructions d'utilisation » et double-cliquer 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, IT pour l'italien, LT pour le lituanien, ES pour l'espagnol, SV pour le suédois, TR pour le turc, RO pour le roumain, NL pour le néerlandais, PT-PT pour le portugais, HU pour le hongrois.
3. Accéder au dossier dans lequel est installée l'application. Dans le dossier « Documentation », ouvrir le dossier « Instructions d'utilisation » et double-cliquer 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, IT pour l'italien, LT pour le lituanien, ES pour l'espagnol, SV pour le suédois, TR pour le turc, RO pour le roumain, NL pour le néerlandais, PT-PT pour le portugais, HU pour le hongrois.
4. Une version électronique des instructions d'utilisation est également disponible à l'adresse www.neosoftllc.com/neosoft/product_manuals/ pendant au moins 15 ans après la dernière date de fabrication.

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 produit est un dispositif médical:

Représentants européens :



EMERGO EUROPE
Prinsessegracht 20
2514 AP The Hague
The Netherlands

Importateur de l'UE :

MedEnvoy Global B.V.
Pr. Margrietplantsoen 33, Suite 123,
2595 AM The Haag,
The Netherlands

Canada :

Numéro de licence de dispositif de Santé Canada : 99490

Numéro d'enregistrement des dispositifs médicaux en Malaisie: GB10979720-50888

Malaysia Authorized Representative:

Emergo Malaysia Sdn. Bhd.

Level 16, 1 Sentral Jalan Stesen Sentral 5 KL Sentral, 50470
Kuala Lumpur MALAYSIA



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.*

Tout incident grave survenu en rapport avec cet appareil doit être signalé à NeoSoft et à l'autorité compétente de votre État membre.

Sommaire

Directive relative aux dispositifs médicaux i

Sécurité 1

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

Guide de démarrage 4

- Lancer et quitter l'application 4
 - Lancement de l'application logicielle suiteHEART® 4
 - Quitter l'application logicielle suiteHEART® 5

Présentation générale de l'interface utilisateur 6

- Présentation générale 6
- Modes Analyse/Visionneuse 7
 - Navigation dans les séries 7
- Fenêtre Éditeur et Vue des modes 8
 - Options du menu Fichier 8
 - Options du menu Outils 8
 - Options du menu Aide 9
 - Commandes d'affichage des images 9
- Vue des modes 9
 - Mode ciné 9
 - Mode matrice 10
 - Mode référence croisée 11
 - Outils de manipulation des images 11
- Raccourcis clavier 13
- Affichage des analyses 15
 - Examen de la vue des analyses 16
- Affichage des rapports 18
- Parcourir BD 19
 - Fonctionnalités de la fenêtre Parcourir BD 19
 - Procédures de navigation de la base de données 20

Outils de traitement des images 21

- Visionneuse 21
 - Navigation dans les images/séries 22
 - Fonctionnalité de la visionneuse 23
- Mode Comparer 25
 - Exemple d'organigramme 27

Définir les préférences 29

- Définition des préférences 29
 - Onglet Général 29
 - Préférences pour les modèles 37
 - Macro Tab 41
 - Onglet Irimer 43
 - Onglet Virtual Fellow® 44
 - Onglet T1/T2 Mapping 45
 - Préférences d'importation 46
 - Préférences d'exportation 46

Virtual Fellow® 47

- Prétraitement avec Virtual Fellow® 48
- Interface de Virtual Fellow® 49
 - Sélections de Virtual Fellow® 49
 - Protocoles d'affichage 51
 - Raccourcis clavier 52
 - Sélection d'une série par l'utilisateur pour les protocoles d'affichage 53
 - Sélection d'une série par l'utilisateur pour les fenêtres de référence croisée grand axe 54

Modifier les contours 55

- Modification traditionnelle 55
- Outil Nudge 56
- Outil d'ajustement du contour des ROI 57
- Supprimer un contour 59

Analyse fonctionnelle 60

- Ventricules 61
 - Calculer les mesures d'indice 61
 - Segmentation automatique du VG et VD 61
 - Procédure d'analyse fonctionnelle manuelle du VG et du VD 65
 - Interpolation des coupes basales 66
 - Correction des mouvements entre les séries 68
 - Fonctionnalité d'interpolation 70
 - Résultats de l'analyse de la fonction ventriculaire 72
 - Analyse régionale du ventricule gauche 75
 - Analyse de l'asynchronisme 76
 - Procédure rapide d'analyse fonctionnelle du VG 77
- Atrium 78
 - Procédure manuelle d'analyse fonctionnelle des OG et OD 78
 - Procédure rapide d'analyse fonctionnelle de l'OG ou l'OD 79
 - Dimensions et surface de l'oreillette 79
- Mesures par défaut 80
 - Prise des mesures 80
- Analyse du plan valvulaire 82

Analyse de flux 84

- Analyse de flux à l'aide de la segmentation automatique 86
 - Modification de contours 89
 - Options de correction du flux de base 92
 - Outils d'analyse du flux 94

- Superposition couleur 95
- Vitesse maximale définie par l'utilisateur 96
- Sélections du mode de courbe 96
- Afficher les résultats de flux 100
- Changer la catégorie Étiquette pour Flux1, Flux 2 100
- Analyse intégrée 102

Évaluation myocardique 110

- Définition des étiquettes des résultats de mesure 111
- Procédure d'analyse de rehaussement tardif 111
- Analyse T2 115
- Analyse combinée 117
 - Rehaussement tardif et T2 117
 - Résultats du différentiel de signal 121
- Analyse de rehaussement précoce 122
 - Outil de ROI locale 123

Analyse T1 Mapping 125

- Analyse cardiaque 126
 - Carte polaire 16 segments 128
 - Supprimer des contours 129
 - Examiner les courbes T1 129

Analyse T2 Mapping 130

- Analyse cardiaque 131
 - Carte polaire 16 segments 132
 - Supprimer les contours 133
 - Examiner les courbes T2 133

Perfusion myocardique 135

- Effectuer une analyse de la perfusion myocardique 137
 - Modification de contours 138
 - Examiner les résultats : Tracé polaire 16 segments 138
 - Examiner les résultats graphiques et le tableau des résultats 138
 - Calculer la pente ascendante relative (RU – Relative Upslope) et l'indice de réserve (RI – Reserve Index) 139
 - Définition des paramètres calculés à partir de la courbe d'analyse de perfusion myocardique 140

Analyse du foramen ovale perméable (FOP) 141

T2Star 145

- Procédure d'analyse cardiaque 146
 - Créer une carte couleurs du myocarde 147
 - Paramètres d'ajustement 147
 - Examiner les résultats T2Star 148

Visionneuse de flux 3D/4D 149

Création de rapports structurés 162

- Définir le contenu des rapports 162

Affichage des rapports structurés 162

Onglet Historique 162

Onglet Impression 164

Onglet Images 165

Onglet Tracés Polaires 167

Visualiser le rapport 169

Approuver l'examen 170

Options d'exportation 171

Examiner un examen approuvé 172

Base de données des rapports 173

Procédure d'utilisation d'outil de base de données des rapports 173

Créer une interrogation 173

Activer la recherche 175

Afficher les résultats 175

Enregistrer une interrogation 177

Supprimer un favori 178

Exporter des résultats de recherche dans un fichier au format HTML 179

Exporter la base de données 179

Importer une base de données 180

Mode tablette 181

Annexe 183

Annexe A – Articles de référence 183

Annexe B – Exemple de plan de balayage d'une analyse fonctionnelle 184

Index 186

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 essentiel d'avoir lu et compris l'intégralité de ces instructions avant toute tentative d'utilisation du 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.

Le logiciel SuiteDXT / suiteHEART® a une durée de vie utile de 7 ans, à compter de la date de la version originale.



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. Veuillez vous 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 <u>provoquera</u> 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 logiciel d'analyse, qui fournit des outils reproductibles pour l'examen et la rédaction de rapports d'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. Il est possible d'afficher les séquences d'images multi-phases 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. Parmi les outils disponibles, on compte : des outils de mesures de point, de distance, de surface et de volume tels 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 à l'analyse des images et ne produit pas automatiquement l'interprétation clinique des résultats. 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 : 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 car cela pourrait avoir pour effet de retarder 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.

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®.

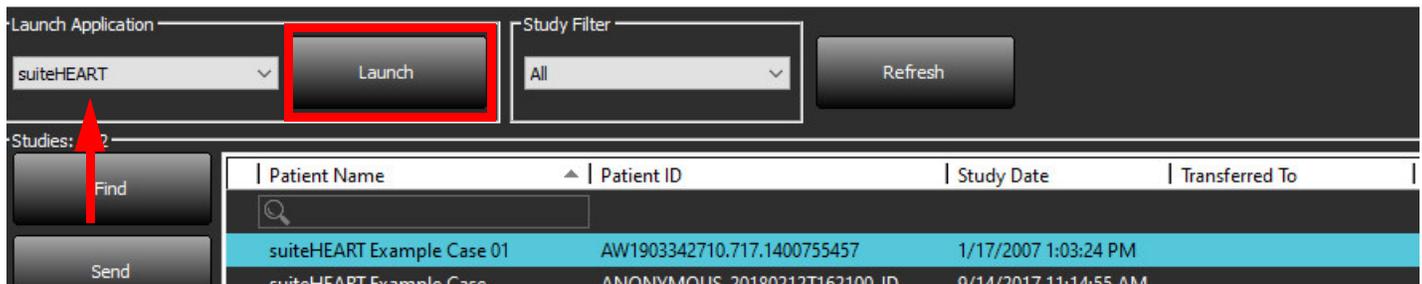
Lancement de l'application logicielle suiteHEART®

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 faire l'une des choses suivantes :
 - Sélectionner Lancement de l'application.
 - Double-cliquer sur l'étude.
4. Sélectionner un groupe d'études puis cliquer sur Lancer.
5. Les examens qui contiennent des images avec filtres d'intensité de pixels seront listés dans une boîte de message avant d'être ouverts.

REMARQUE : La résolution de l'écran doit être réglée sur 1920x1080 au minimum pour pouvoir lancer le logiciel.



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

Quitter l'application logicielle suiteHEART®

Pour quitter l'application, sélectionner **Fichier > Quitter** ou cliquer sur le X dans le coin en haut à droite de l'écran.

FIGURE 2. Fermer l'application logicielle suiteHEART®

 suiteHEART®

File	Tools	Help
Select Analysis ▶		
Browse DB		Ctrl+O
Switch Study		Ctrl+S
Preview Report		Ctrl+R
Print Report		Ctrl+P
Approve Exam		Ctrl+G
Load Approved Exam		
Exit		Ctrl+Q

Présentation générale de l'interface utilisateur

Présentation générale

L'interface de suiteHEART® est composée de 3 panneaux principaux (voir Figure Figure 1).

- 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

The screenshot displays the suiteHEART software interface, divided into three main panels highlighted with yellow boxes and labels:

- Vue des analyses (Analysis View):** Located on the left, it features a menu bar (File, Tools, Help) and a toolbar with icons for various analysis tools. Below the toolbar is a list of measurements and their values, such as EF (67.0), EDV (71.0), HR (73), PRR (304), PER (379), CO (5.4), CI (2.80), SVI (38.4), Mass (87), and Mass index (46). At the bottom of this panel is a graph showing Volume (ml) versus Time (ms) with curves for EDV, ESV, and ESR.
- Affichage de miniatures (Thumbnail Display):** Located in the top center, it shows a grid of small image thumbnails representing different cardiac slices.
- Vue des images (Image View):** The central and largest panel, displaying a large cardiac image with various colored overlays (red, green, blue) indicating analysis regions. It includes a toolbar with navigation and editing tools.
- Fenêtre de l'éditeur (Editor Window):** A small window at the bottom left of the image view, used for editing the analysis regions.
- Vue des modes (Mode View):** A small window at the bottom right of the image view, used for selecting different analysis modes.
- Vue des rapports (Reports View):** Located on the right, it shows a patient information form with fields for Name, ID, Accession, Age, Sex, Height, Weight, and BSA. The BSA value is highlighted as 1.91 (DuBois and DuBois).

Modes Analyse/Visionneuse

Tableau 1 : Modes d'analyse

						
Analyse fonctionnelle	Flux Analyse	Évaluation du myocarde	T1 Mappage	T2 Mappage	Analyse de la perfusion myocardique	Analyse T2Star

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

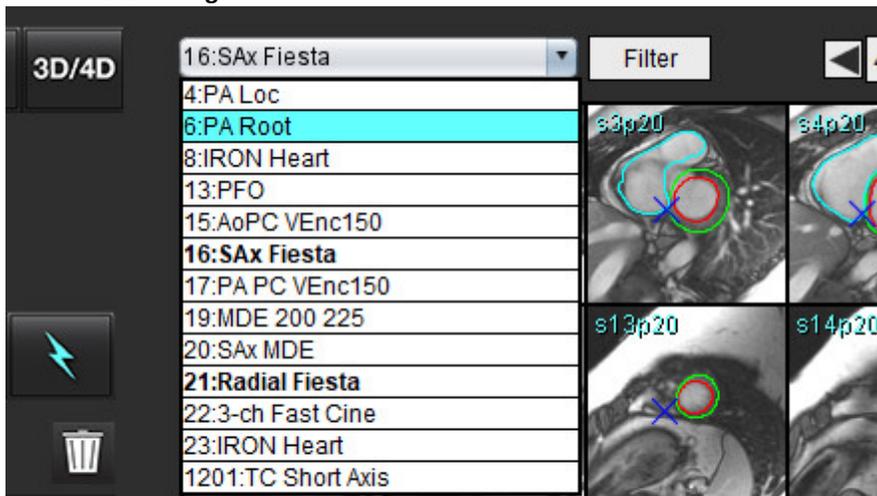
Tableau 2 : Mode de la visionneuse

		
Visionneuse	Virtual Fellow®	Visionneuse de flux 3D/4D

Navigation dans les 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 Figure 2).

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 3 : Outils de manipulation des images

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

Options du menu Fichier

Sélectionner une analyse – Sélectionne le mode d'analyse (Fonction cardiaque, Flux, Évaluation myocardique, Perfusion myocardique, PFO, T2Star, Mapping T1, Mapping T2, Visionneuse de flux 3D/4D et DENSE*)

Parcourir BD – Ouvre la base de données locale.

Changer d'étude – Répertoire 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.

*Nécessite un contrat de recherche.

Options du menu Outils

Préférences >

Modifier – Ouvre l'éditeur de préférences permettant de définir les préférences système et les préférences des modèles.

Importer – Restaure les préférences et les macros de l'utilisateur.

Exporter – Exporte toutes les préférences utilisateur.

Exporter >

Rapport DICOM – Crée un rapport de l'analyse en cours et l'enregistre au format SCPT (capture secondaire).

Rapport Excel – Génère une feuille de calcul Excel avec les résultats d'analyse.

Rapport XML – Exporte un rapport sous forme de fichier XML.

Images DICOM – Enregistre un ciné DICOM de la série actuellement sélectionnée au format SCPT.

Rapport vers... – Exporte les résultats vers un système tiers.

Images au format JPEG, AVI, etc. – Exporte les images de la série actuellement sélectionnée dans le format de fichier sélectionné. Les formats disponibles sont : QuickTime Movie, JPEG, TIFF, PNG ou AVI en vidéo non compressée.

Données vers Matlab – Exporte un fichier Mat au format binaire. (Uniquement disponible sous licence)

Données de déformation vers Matlab – Exporte un fichier Mat au format binaire. (L'analyse de la déformation requiert un accord de recherche)

Base de données de rapports – Ouvre l'interface de recherche dans la base de données
Basculer l'annotation – Bascule l'affichage de l'annotation de la ROI.
Basculer l'épaisseur de trait – Bascule l'épaisseur de trait des annotations.
Basculer les lignes de référence croisée – Bascule entre l'activation et la désactivation des lignes de référence croisée sur l'image.
Basculer FOV – Bascule le champ de vision.
Inverser fenêtre/niveau – Inverse l'affichage fenêtre/niveau.

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.
Raccourcis clavier – Fonctions du clavier.

Commandes d'affichage 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.

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, selon les paramètres de préférence de l'utilisateur.

REMARQUE : On peut intervertir les axes x (coupe) et y (phase). Voir la [Fonction à la page 34](#). Il faut redémarrer l'application après l'intervention.

Vue 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



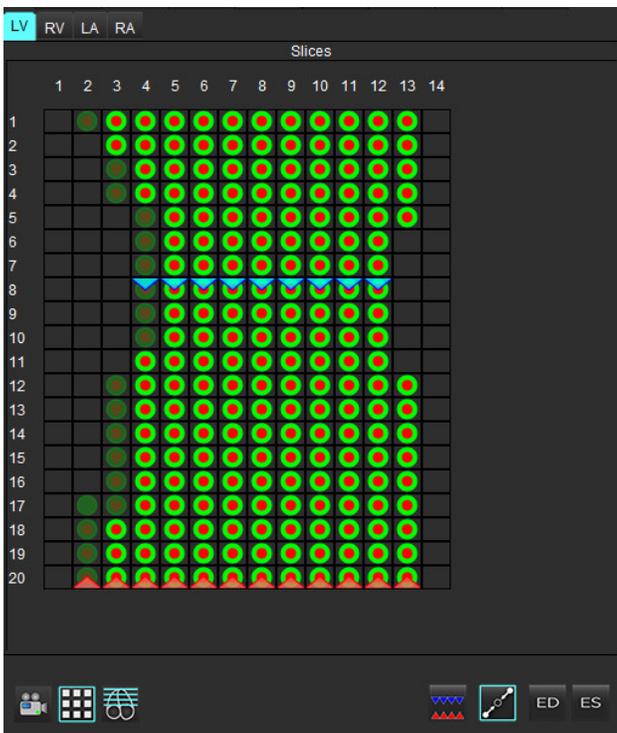
Icône du mode matrice : Affiche une grille des images dans chaque coupe/phase.

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 plan de coupe dans une ligne ou une colonne, laquelle peut être effectuée en sélectionnant le numéro de la coupe ou de la phase, en faisant un clic droit avec la souris et en sélectionnant la corbeille. Les contours d'une phase unique, d'un groupe de phases ou de coupes peuvent également être supprimés directement en sélectionnant la phase et les plans des coupe souhaités sur la matrice, en faisant un clic droit avec la souris et en sélectionnant la corbeille.

REMARQUE : On peut intervertir les axes x (coupe) et y (phase). Voir la [Fonction à la page 34](#). Si l'on modifie la préférence, il faut redémarrer l'application.

FIGURE 3. Mode matrice



Le mode matrice permet d'examiner et d'attribuer les phases de fin de systole et de fin de diastole. On peut l'utiliser en mode FD/FS unique 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 dont 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 4 : Description des outils

	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.

Tableau 4 : Description des outils

	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
	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 [ROI] – Fournit des mesures en termes de surface et de circonférence.
	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.

Tableau 4 : Description des outils

	Angle – Fournit la mesure des angles.
	Détection des anatomies – Outil de référence croisée permettant d'identifier et d'afficher automatiquement les images qui contiennent le même plan de coupe.
	Annuler – Fonctionnalité Annuler disponible pour la modification de la ROI.
	Réactualiser – Cliquer sur ce bouton pour mettre à jour l'affichage 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 5 : 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	Maj + Bouton central de la souris
Lire/Pause en mode ciné	Barre d'espace
Re-sélectionner toutes les images pour les consulter	Ctrl + A
Base de données des rapports	Ctrl + D
Modifier	Ctrl + E
Basculer le champ de vision (FOV)	Ctrl + F
Approuver l'examen	Ctrl + G
Inverser Fenêtre/Niveau	Ctrl + I
Annotation en trait épais	Ctrl + L
Ouvrir la navigation dans la BD	Ctrl + O
Imprimer le rapport	Ctrl + P
Fermer l'application ou Quitter	Ctrl + Q
Ouvrir Visualiser le rapport	Ctrl + R
Changer d'étude	Ctrl + S

Tableau 5 : Raccourcis clavier

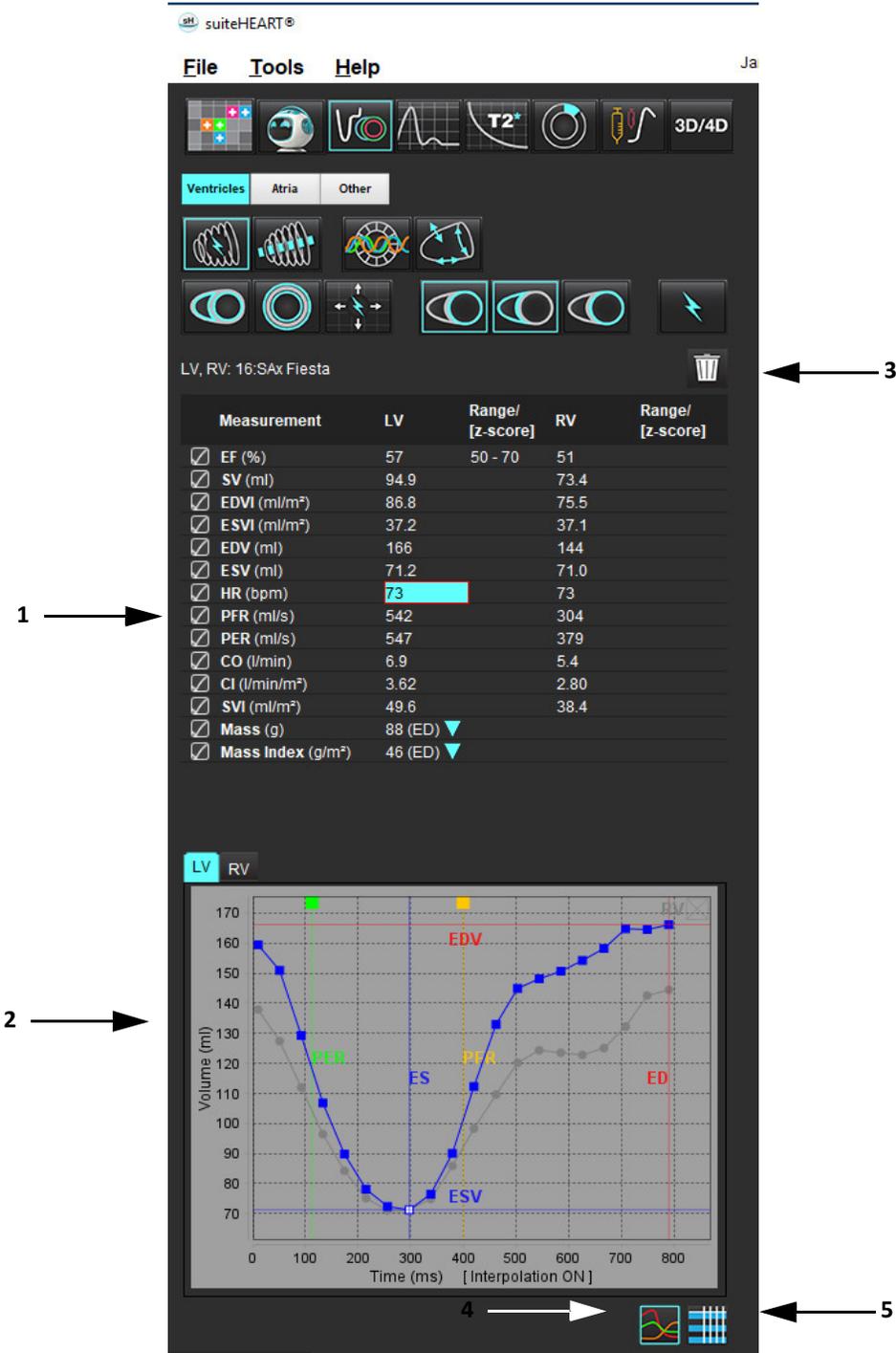
Fonction	Action
Basculer l'annotation	Ctrl + T
Basculer les lignes de référence croisée	Ctrl + X
Annuler	Ctrl + Z
DENSE	Ctrl + 0
Fonction	Ctrl + 1
Flux	Ctrl + 2
Évaluation du myocarde	Ctrl + 3
Perfusion myocardique	Ctrl + 4
FOP	Ctrl + 5
T2Star	Ctrl + 6
Mappage T1	Ctrl + 7
Mappage T2	Ctrl + 8
Visionneuse de flux 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
Parcourir une coupe Virtual Fellow®	Touches A et Z pour la coupe suivante et la coupe précédente respectivement
Outils d'édition de la ROI	
Copier la ROI	Ctrl + C
Coller la ROI	Ctrl + V
Lisser la ROI	Ctrl + S
Glisser la ROI horizontalement	Touches W et S
Glisser la ROI verticalement	Touches A et D
Générer un coin de spline à points	Alt + Bouton gauche de la souris
Supprimer un point (spline à points)	SUPPRIMER + Curseur sur un point
Outils d'édition de la visionneuse de flux 3D/4D	
Rotation 3D	Ctrl + Maj + Bouton central de la souris
Zoom sur l'image	Ctrl + Bouton central de la souris
Fenêtre/Niveau	Maj + Bouton central de la souris

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

Affichage des analyses

L'affichage des analyses est disponible pour chaque mode d'analyse.

FIGURE 6. Fonctionnalités de la vue des analyses



1. Tableau des résultats, 2. Affichage graphique, 3. Supprimer, 4. Graphiques, 5. Tableaux

Examen de la vue des analyses

Tableau des résultats

Il est possible de changer l'ordre des mesures obtenues et de les configurer dans les préférences (voir [Onglet Irimer à la page 43](#)). L'ordre des données du tableau de mesures peut être modifié en sélectionnant une ligne et en la faisant glisser dans une nouvelle position. Par défaut, les données du tableau sont présentées selon l'ordre de préférence pour toutes les nouvelles études. Sélectionner/désélectionner une mesure pour l'inclure/l'exclure du rapport en cliquant sur sa case adjacente.

FIGURE 7. Tableau des résultats

Measurement	LV	Range/ [z-score]	RV	Range/ [z-score]
<input checked="" type="checkbox"/> EF (%)	57	50 - 70	51	
<input checked="" type="checkbox"/> SV (ml)	94.9		73.4	
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI (ml/m ²)	86.8		75.5	
<input checked="" type="checkbox"/> ESVI (ml/m ²)	37.2		37.1	
<input checked="" type="checkbox"/> EDV (ml)	166		144	
<input checked="" type="checkbox"/> ESV (ml)	71.2		71.0	
<input checked="" type="checkbox"/> HR (bpm)	73		73	
<input checked="" type="checkbox"/> PFR (ml/s)	542		304	
<input checked="" type="checkbox"/> PER (ml/s)	547		379	
<input checked="" type="checkbox"/> CO (l/min)	6.9		5.4	
<input checked="" type="checkbox"/> CI (l/min/m ²)	3.62		2.80	
<input checked="" type="checkbox"/> SVI (ml/m ²)	49.6		38.4	
<input checked="" type="checkbox"/> Mass (g)	88 (ED) ▼			
<input checked="" type="checkbox"/> Mass Index (g/m ²)	46 (ED) ▼			

REMARQUE : Cliquer directement sur le tableau dans la colonne pour saisir ou modifier le rythme cardiaque.

Résultats sous forme de graphiques et de tableaux

On peut afficher les résultats sous format de graphique ou de tableau en cliquant sur l'icône souhaitée située en bas à droite de l'affichage des analyses.

FIGURE 8. Graphique (gauche) et Tableau (droite)



Tableau 6 : 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	
 Anneau de la valve mitrale	
 Anneau de la valve tricuspide	
 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	

Affichage des rapports

L'application logicielle suiteHEART® dispose de quatre affichages de rapports pour la génération de rapports structurés. Se reporter à [Création de rapports structurés à la page 162](#) pour plus d'informations.

FIGURE 9. Onglets Rapports

Name	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Study Date	Jan 17, 2007
<input type="checkbox"/> Institution	
<input checked="" type="checkbox"/> Referred By	
<input checked="" type="checkbox"/> Copies To	
<input type="checkbox"/> Description	
<input checked="" type="checkbox"/> Name	suiteHEART Example Case 01
<input checked="" type="checkbox"/> ID	AW1903342710.717.1400755457
<input type="checkbox"/> Accession	
<input checked="" type="checkbox"/> Age(years)	38
<input checked="" type="checkbox"/> Sex	Female
<input checked="" type="checkbox"/> Height(in)	63
<input checked="" type="checkbox"/> Weight(lb)	195
<input checked="" type="checkbox"/> BSA(m ²)	1.91 [DuBois and DuBois]



– Aperçu du rapport : Sert à visualiser un rapport.



– Approuver l'examen : Sert à signer un rapport.

Parcourir BD

La fenêtre Parcourir BD permet de visualiser les études qui sont archivées dans la base de données locale. Des contrôles permettent de choisir quelles études afficher ou ajouter dans la liste.

FIGURE 10. Parcourir BD

The screenshot shows the 'Parcourir BD' window with two main sections. The top section, labeled 'Local DB', contains a table with columns: Study Id, Name, Patient Id, Accession, Study Date, Description, Modality, Inst., Referral, and Study Inst. Lid. The bottom section, labeled 'suiteHEART®', shows a detailed view of a selected study with columns: Study Id, Name, Patient Id, Accession, Study Date, Description, Modality, Institution, Referral, and Study Inst. Lid. Red arrows and numbers 1 through 6 point to specific UI elements: 1 points to a row in the Local DB table; 2 points to the suiteHEART® table; 3 points to the 'Add To Viewer' button; 4 points to the 'Remove From Viewer' button; 5 points to the 'Update View' button; and 6 points to the 'Cancel' button.

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 la visionneuse, 5. Mettre à jour l'affichage, 6. Annuler

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. Visionneuse de la base de données suiteHEART® – Affiche les examens qui figurent dans la base de données suiteHEART® actuelle.
3. Ajouter à la visionneuse – Ajoute l'examen sélectionné dans la base de données locale (figurant dans la partie supérieure de la fenêtre) à la zone d'affichage de la base de données suiteHEART®.
4. Retirer de la visionneuse – 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 la visionneuse de l'application. Sert à remplir la fenêtre Changer d'étude.
6. Annuler – Ferme la fenêtre Parcourir BD sans modifier la liste.

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 d'affichage de la base de données suiteHEART® et cliquer sur **Mettre à jour l'affichage**.

Ajouter des études à la liste d'études suiteHEART®

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

Supprimer des examens de la liste Changer d'étude de suiteHEART®

1. Cliquer sur **Fichier > Parcourir BD**.
2. Localiser l'étude, puis cliquer sur **Retirer de la visionneuse**.
3. Cliquer sur **Mettre à jour la visionneuse**.



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

Pour les voir dans la visionneuse, les études doivent être chargées dans suiteHEART®. Se référer à la [Procédures de navigation de la base de données à la page 20](#) pour savoir comment développer la liste Changer d'étude.

Changer d'étude dans suiteHEART®

1. Cliquer sur **Fichier > Changer d'étude**.
La fenêtre des études disponibles affiche tous les examens précédemment chargés par la procédure Parcourir BD.
2. Sélectionner l'étude voulue.
Si l'on choisit de ne pas changer d'étude après avoir ouvert la fenêtre Changer d'étude, cliquer n'importe où en dehors de la fenêtre pour revenir à l'application.

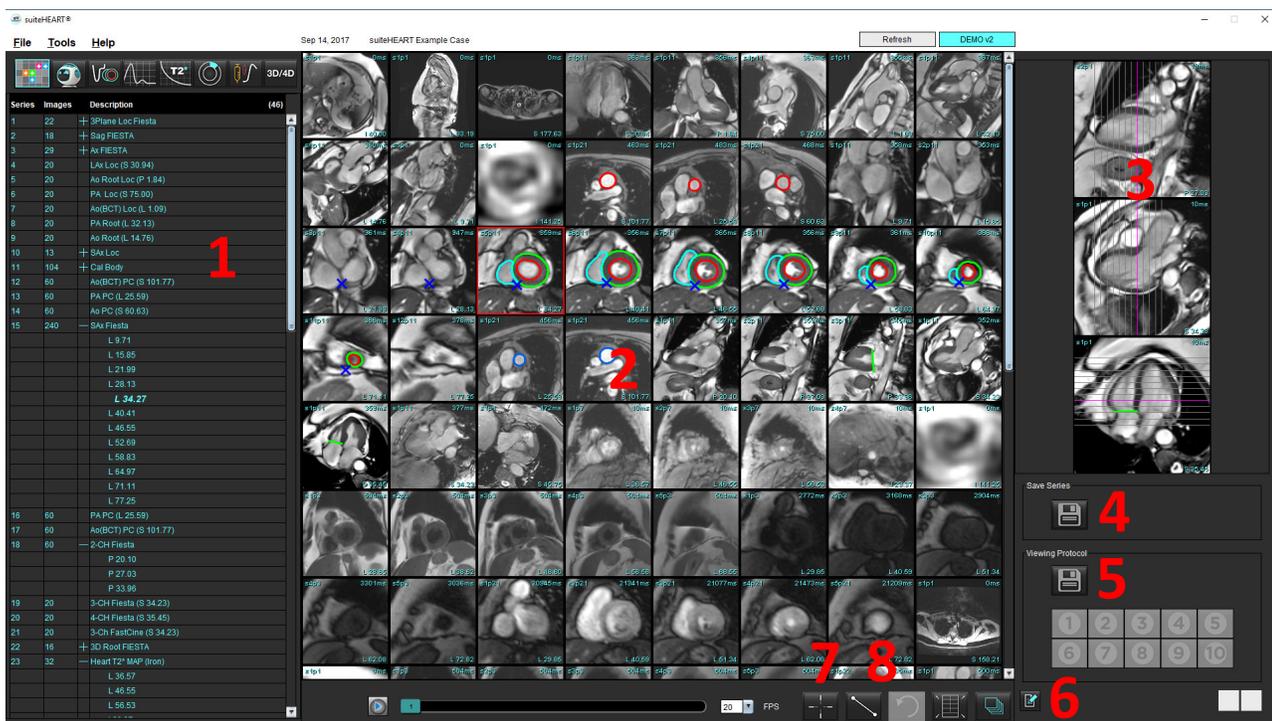
Outils de traitement des images

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 : L'exportation d'images n'est possible que dans les modes d'analyse.

FIGURE 1. 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, 7. Détection des anatomies, 8. Outils de mesure

Navigation dans les images/séries

Cliquer sur une série et utiliser les touches clavier de saut de page pour naviguer dans les coupes d'une série.

On passe à la série suivante de la liste en appuyant sur la flèche droite du clavier et à la série précédente en appuyant sur la flèche gauche.

Les séries comportant plusieurs phases sont affichées selon une disposition automatique, tandis que les séries comportant une seule phase sont affichées selon une disposition 1x1.

Fonctionnalité de recherche*



1. Sélectionner  pour utiliser l'outil de référence croisée.

Le curseur violet est le curseur principal qui peut être positionné sur l'image.

2. Appuyer sur la touche Ctrl et sélectionner l'outil de référence croisée pour activer le curseur principal. Toutes les coupes qui se trouvent à proximité s'affichent automatiquement.

La vue principale sera alors remplie uniquement par les coupes pour lesquelles le curseur vert secondaire a été calculé comme étant à proximité du curseur principal violet.

REMARQUE : Les annotations de références croisées secondaires en vert s'affichent dans les fenêtres de visualisation qui contiennent des images **non-parallèles** et à des points qui sont calculés comme étant à moins de 10 mm 3D du curseur principal.

REMARQUE : Les annotations de références croisées secondaires en vert s'affichent dans les fenêtres de visualisation qui contiennent des images **parallèles** et à des points qui sont calculés comme étant à moins de 5mm 3D du curseur principal.

Raccourci clavier

Fonction	Action
Re-sélectionner toutes les images pour les consulter	Ctrl+A

*Demande de brevet provisoire aux États-Unis N° 62/923 061
Titre : Méthode et système d'identification et d'affichage des images médicales
Inventeur(s) : Wolff et al.

Fonctionnalité de la visionneuse

Créer une nouvelle série

La visionneuse permet de créer des types de séries qui peuvent être utilisés pour l'analyse de fonction cardiaque, l'évaluation myocardique, la perfusion myocardique, T2Star, le T1 Mapping ou le T2 Mapping à des fins de consultation exclusivement (personnalisé). Les séries créées seront ajoutées à la liste des séries de l'étude en cours et seront accessibles pour consultation et analyse dans l'application suiteHEART®.

REMARQUE : Pour qu'une série soit valide pour l'analyse, toutes les coupes doivent avoir le même nombre de phases, les mêmes paramètres d'acquisition et le même plan d'imagerie.



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 du positionnement des coupes 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 plans de coupe souhaités dans la liste des séries.
2. Sélectionner un groupe de séries ou de plans de coupe en appuyant sur Maj ou sur Ctrl et en cliquant simultanément dessus pour sélectionner une série particulière ou un plan de coupe.
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.



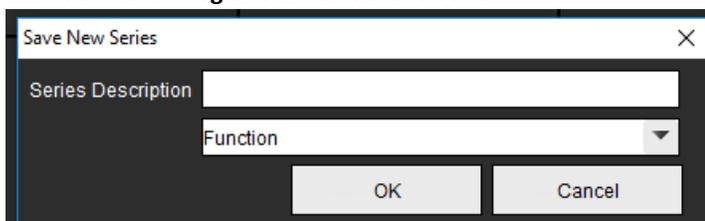
5. Sélectionner  dans le panneau Enregistrer la série Figure 2.

FIGURE 2. Panneau Enregistrer la série



6. Saisir un nom de série pour la description de la série dans l'application.
7. Sélectionner le type de série dans le menu contextuel (Figure 3). Si l'option **personnalisé** est sélectionnée, des images avec différents plans d'imagerie et types de séquences peuvent être enregistrées sous une seule 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.



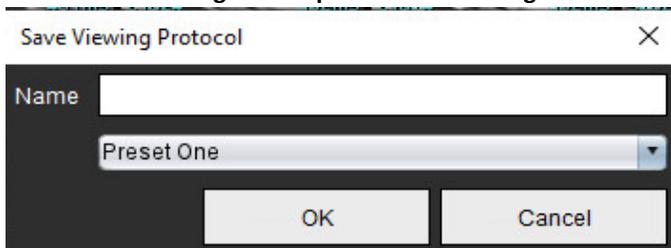
AVERTISSEMENT : L'utilisateur doit créer les protocoles d'affichage utilisés pour l'examen qui contiennent les bons types de séries. Si les appellations de séries sont modifiées dans une étude, le protocole d'affichage doit être ré-enregistré. Consulter la liste de séries pour confirmer que les bons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

1. Sélectionner la série ou les plans de coupe souhaités dans la liste des séries.
2. Sélectionner un groupe de séries ou de plans de coupe en appuyant sur Maj ou sur Ctrl et en cliquant simultanément dessus pour sélectionner une série particulière ou un plan de coupe.
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

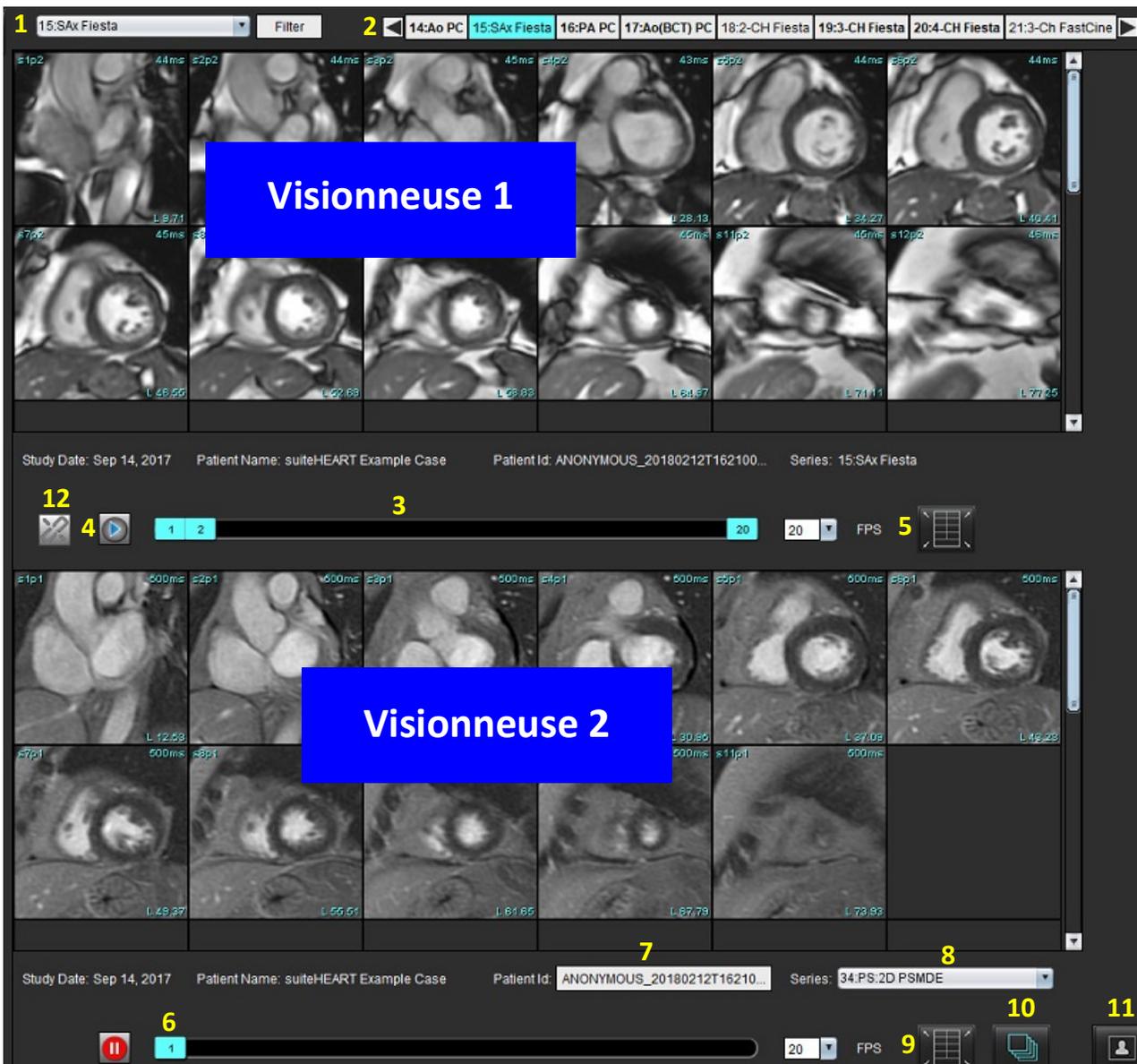
Le mode de comparaison permet de visualiser simultanément les images/séries dans un examen en cours ou un examen préalable sur la même interface.

REMARQUE : 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

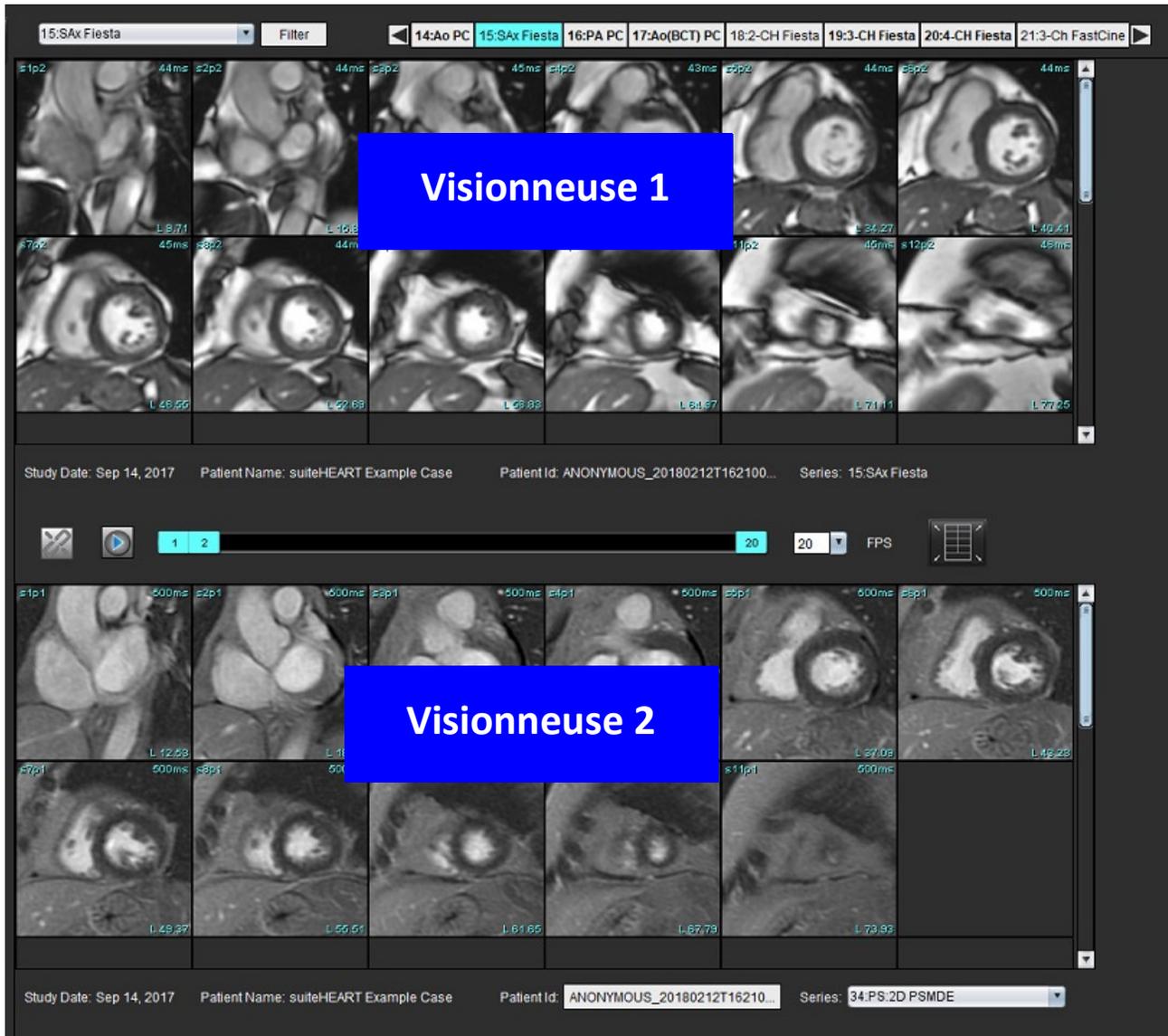


Visionneuse	Légende	Description
Visionneuse 1	1	Menu déroulant de la série
	2	Sélecteur de série
	3	Ligne de l'indicateur de l'examen du patient en cours de visualisation
	4	Commandes d'image
	5	Sélections d'agencement de fenêtre d'affichage
Visionneuse 2	6	Ligne de l'indicateur de l'examen du patient 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	Permuter le film ciné synchronisé.

Exemple d'organigramme

1. Double-cliquer sur la fenêtre de l'éditeur dans n'importe quel mode d'analyse.
2. Sélectionner  pour diviser l'interface en deux visionneuses, comme illustré dans la Figure 6.

FIGURE 6. Vue en mode Comparer



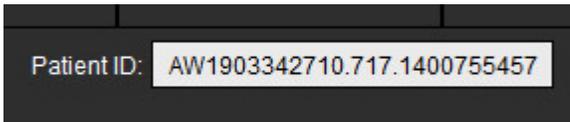
3. Changer la série dans la Visionneuse 1 en utilisant le menu déroulant de sélection de séries ou les flèches droite/gauche.
 - Cette visionneuse supérieure affiche toujours l'étude en cours qui a été lancée précédemment.
4. Dans la visionneuse 2, utiliser le menu déroulant des séries pour choisir une 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



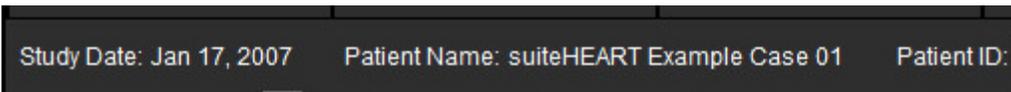
5. Utiliser le sélecteur d'examen, pour comparer un examen différent dans la visionneuse 2 à l'examen actuel indiqué dans visionneuse 1.

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.

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
- Importer
- Exporter

IMPORTANT : Il est recommandé de paramétrer les préférences utilisateur avant l'analyse du premier cas devant faire l'objet d'un rapport. Pour que les modifications apportées aux préférences soient prises en compte, fermer l'examen en cours puis fermer et rouvrir le logiciel suiteDXT.

Définition des préférences

Il est possible de personnaliser les préférences pour les fonctions suivantes sous l'onglet Général.

- Rapport
- Approbateurs de rapports autorisés
- Préférences générales
- Flx
- Minuteur d'inactivité
- Fonction
- Virtual Fellow®
- Évaluation myocardique
- Filtre de séries
- Exportation (Image/Vidéo)

Pour créer des plages de paramètres de résultats définis par l'utilisateur, cliquer sur l'onglet Modèle. Les macros pour le reporting structuré sont créées à partir de l'onglet Macro.

Onglet Général

Le fait de sélectionner Réinitialiser dans le coin en haut à gauche de l'onglet permet d'effacer toutes les sélections de l'utilisateur.

Rapport

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

FIGURE 1. Les préférences de rapport

Global | Template | Macro | Print | Virtual Fellow® | T1/T2 Mapping

Report

Use the field values below in Report

Support even and odd row

Report Title :

Report Sub Title 1 :

Report Sub Title 2 :

Header Line 1 :

Header Line 2 :

Header Line 3 :

Header Line 4 :

Exam File Name : <TIENT_NAME>>_<<EXAM_ID>>_<<TIME_SIGNED>>

Paper Size : A4 LETTER

Graph Size : Large Small

Logo

Sélections des préférences pour les rapports

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

Les titres, les en-têtes et le logo apparaîtront sur un rapport au 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**.

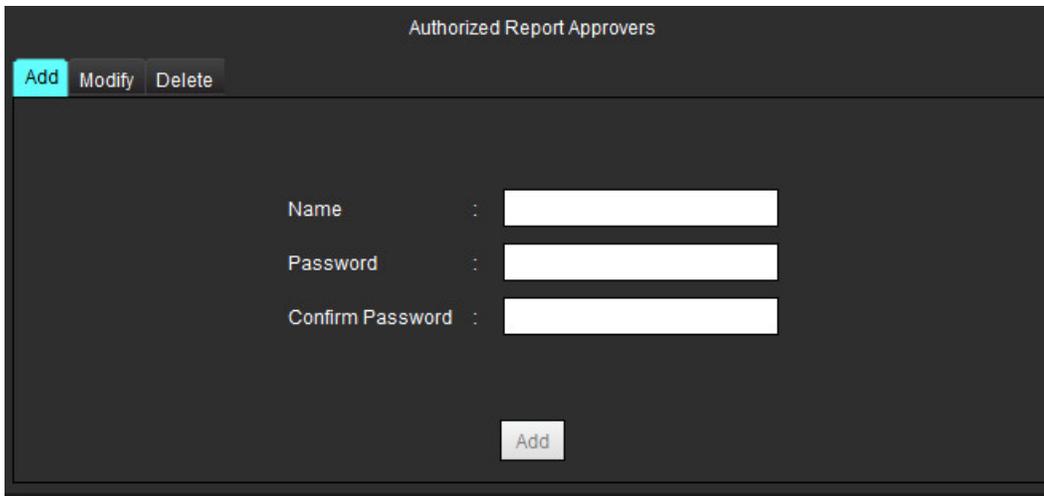
Le logo devrait désormais apparaître dans le panneau des préférences de rapport.

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. Sélectionner **Enregistrer et Quitter**.
 - Cliquer sur **Annuler** pour quitter sans enregistrer ou accepter les changements.

Approbateurs de rapports autorisés

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 approbateurs sont ajoutées, modifiées et supprimées selon la procédure décrite.

FIGURE 2. Approbateurs de rapport autorisés



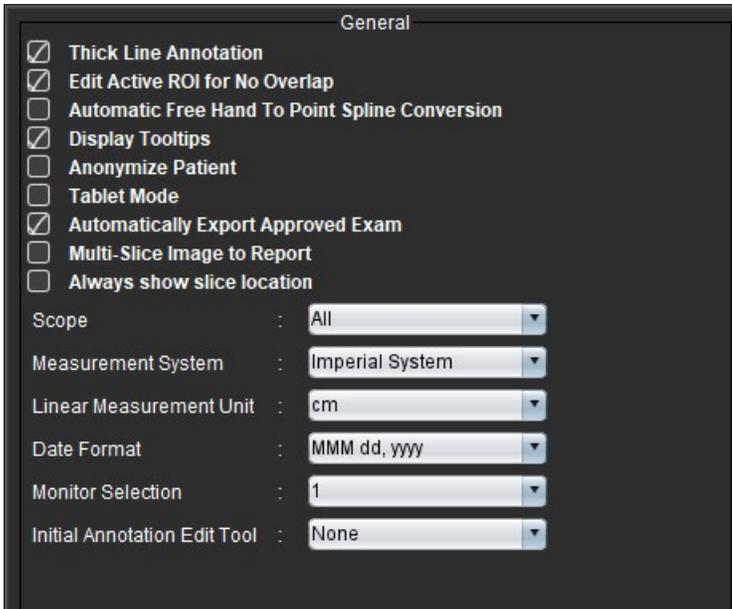
The screenshot shows a dark-themed window titled "Authorized Report Approvers". At the top left, there are three tabs: "Add" (highlighted in blue), "Modify", and "Delete". Below the tabs, there are three input fields: "Name", "Password", and "Confirm Password", each followed by a colon and a text box. At the bottom center, there is an "Add" button.

Gestion des approbateurs de rapports

1. Dans la barre de menu Vue des images, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**.
2. Sélectionner l'onglet **Général** et placer le curseur dans le panneau **Approbateurs de rapports autorisés**.
3. Sélectionner l'onglet **Ajouter** pour ajouter un nom d'utilisateur à la liste des approbateurs autorisés.
 - 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 approbateurs autorisés.
 - 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 approbateurs autorisés.
 - Sélectionner le ou les utilisateurs à supprimer.
 - Cliquer sur **Supprimer**.
6. Sélectionner **Enregistrer et Quitter**.
 - Cliquer sur **Annuler** pour quitter sans enregistrer ou accepter les changements.

Préférences générales

FIGURE 3. Sélections des préférences générales



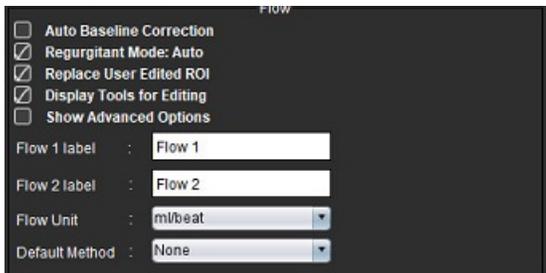
Sélections des préférences générales

1. Dans la barre de menu Visionneuse des images, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**.
2. Sélectionner l'onglet **Général**.
3. Cocher la case **Annotation en trait épais** pour afficher les annotations en traits épais.
4. Cocher la case **Modifier la ROI active** avec aucun chevauchement pour désactiver le chevauchement.
Lorsque l'option Modifier la ROI active avec aucun chevauchement est cochée, les ROI qui ne sont pas actuellement sélectionnées sont dominantes, tandis que lorsqu'elle n'est pas cochée, la ROI qui est actuellement sélectionnée est dominante.
5. Cocher **Conversion automatique Main libre à Spline** pour convertir automatiquement une ROI tracée en main libre en un spline à points.
6. Cocher **Afficher les info-bulles** pour faire apparaître les info-bulles de l'interface.
7. Cocher la case **Anonymiser le patient** pour cacher le nom et l'ID du patient sur le rapport.
Tous les noms de patients apparaîtront sous la mention « Anonyme » et les ID seront vides. Ces changements s'appliqueront au rapport et à la vue des images.
8. Cocher **Activer le mode tablette** pour exécuter l'application sur une tablette.
9. Cocher **Exporter automatiquement les rapports approuvés** pour exporter les rapports au format DICOM dès qu'ils sont approuvés.
10. Cocher **Image multi-coupes dans le rapport** pour ajouter une option de clic avec le bouton droit de la souris qui permettra d'ajouter un groupe d'images multi-frames petit axe.
11. Cocher **Toujours afficher le plan de coupe** pour afficher l'annotation de plan de coupe dans la fenêtre de visualisation.
12. Régler le paramètre d'**Étendue** pour le traitement des images à partir du menu contextuel.
13. Régler le **Système de mesure** (impérial ou métrique) à partir du menu contextuel.
14. Régler le **Format des dates** dans le menu contextuel.

15. Régler la **Sélection du moniteur** à partir du menu contextuel en cas d'utilisation de deux moniteurs côte-à-côte.
16. Régler le **Mode d'édition des annotations initiales** dans le menu contextuel. Les options sont les suivantes : Aucune, Outil Nudge (tangence) ou Ajustement des contours.

Flx

FIGURE 4. Préférences de flux



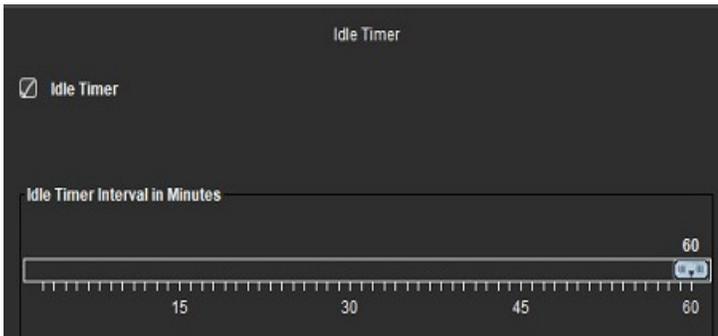
Sélections des préférences de flux

1. Dans la barre de menu Visionneuse des images, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**.
2. Sélectionner l'onglet **Général**.
3. Cocher la case **Activer la correction automatique du flux de base** pour effectuer automatiquement la correction d'erreur de phase pour le contraste de phase 2D et 4D.
4. Cocher **Mode de régurgitation : Auto** calcule automatiquement le flux négatif net (sous l'axe des x).
5. Le fait de cocher **Remplacer les ROI modifiées par l'utilisateur** remplacera les ROI modifiées par l'utilisateur lorsque l'on effectue une propagation.
6. Cocher **Afficher les outils d'édition** pour faire apparaître les outils directement sur la fenêtre de visualisation.
7. Cocher **Afficher les options avancées** pour accéder aux résultats Positifs, Négatifs, Enveloppe des pics et Valeurs absolue des pics.
8. Définir les étiquettes de catégorie pour **Flux1** ou **Flux2** en saisissant le nouvel intitulé. Ces étiquettes apparaissent sous forme d'info-bulles sur l'interface du flux.
9. Sélectionner la bonne **Unité de flux** ml/battement ou l/min à partir du menu contextuel.
10. Sélectionner la **Méthode par défaut** pour la persistance de la méthode de calcul pour le panneau de Flux intégré.
11. Sélectionner **Enregistrer et Quitter**.
Cliquez sur **Annuler** pour quitter sans enregistrer ou accepter les changements.

Minuteur d'inactivité

Le panneau Minuteur d'inactivité permet de configurer au bout de combien de temps d'inactivité l'application se ferme.

FIGURE 5. Paramètres du minuteur d'inactivité

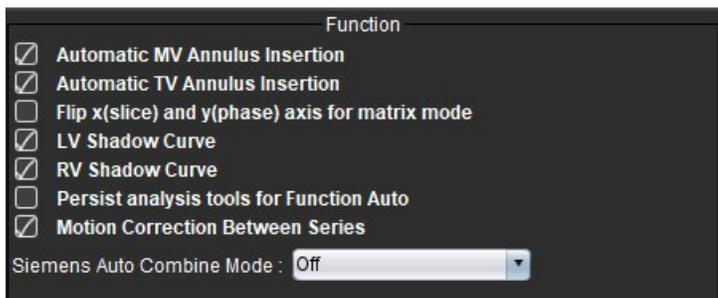


Sélections pour le minuteur d'inactivité

1. Dans la barre de menu Vue des images, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**.
2. Sélectionner l'onglet **Général** et placer le curseur dans le panneau **Minuteur d'inactivité**.
3. Cocher la case Minuteur d'inactivité 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.
Cliquer sur **Annuler** pour quitter sans enregistrer ou accepter les changements.

Fonction

FIGURE 6. Préférences pour les fonctions

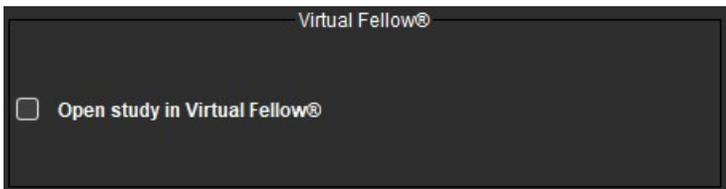


1. Dans la barre de menu Visionneuse des images, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**.
2. Sélectionner l'onglet **Général**.
3. Pour le positionnement automatique de la ligne basale pour l'analyse fonctionnelle, cocher soit **VM automatique** soit **Insertion de l'anneau VT**.
4. Cocher la case **Basculer les axes x(coupe) et y(phase) pour le mode matrice** pour intervertir les axes.
5. Cocher soit **Activer VG** ou **Courbe secondaire VG** pour afficher les deux courbes.
6. Cocher **Maintenir les outils d'analyse pour la fonction auto** pour apporter des modifications lors de l'utilisation de la segmentation automatique.

7. Cocher **Correction des mouvements entre les coupes** pour accéder à cette fonctionnalité dans l'analyse fonctionnelle. Voir [Correction des mouvements entre les séries à la page 68](#).
8. Pour le **mode Combinaison automatique Siemens**, sélectionner Plus récent, Plus ancien ou Invite depuis le menu contextuel.
9. Cliquer sur **Enregistrer et Quitter** pour enregistrer vos saisies.
Cliquer sur **Annuler** pour quitter sans enregistrer ou accepter les changements.

Virtual Fellow®

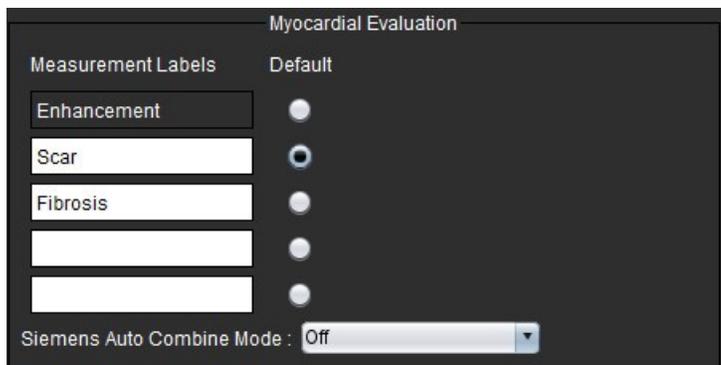
FIGURE 7. Préférences de Virtual Fellow®



1. Dans la barre de menu Visionneuse des images, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**.
2. Sélectionner l'onglet **Général**.
3. Cliquer sur **Ouvrir l'étude dans Virtual Fellow®** pour ouvrir directement l'étude avec l'application Virtual Fellow®.
4. Sélectionner **Enregistrer et Quitter**.
Cliquer sur **Annuler** pour quitter sans enregistrer ou accepter les changements.

Évaluation myocardique

FIGURE 8. Préférences pour l'évaluation myocardique



1. Dans la barre de menu Visionneuse des images, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**.
2. Sélectionner l'onglet **Général**.
3. Pour définir les étiquettes des mesures, se reporter à [Définition des étiquettes des résultats de mesure à la page 111](#).
4. Pour le **mode Combinaison automatique Siemens**, sélectionner Plus récent, Plus ancien ou Invite depuis le menu contextuel.

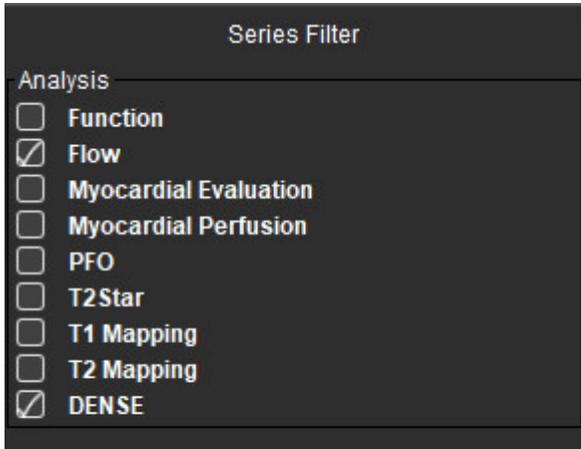
REMARQUE : Si l'étiquette d'une série est « null », la série sera ignorée.

5. Sélectionner **Enregistrer et Quitter**.
Cliquer sur **Annuler** pour quitter sans enregistrer ou accepter les changements.

Filtre de séries

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 9. Préférences de filtre



Régler les préférences

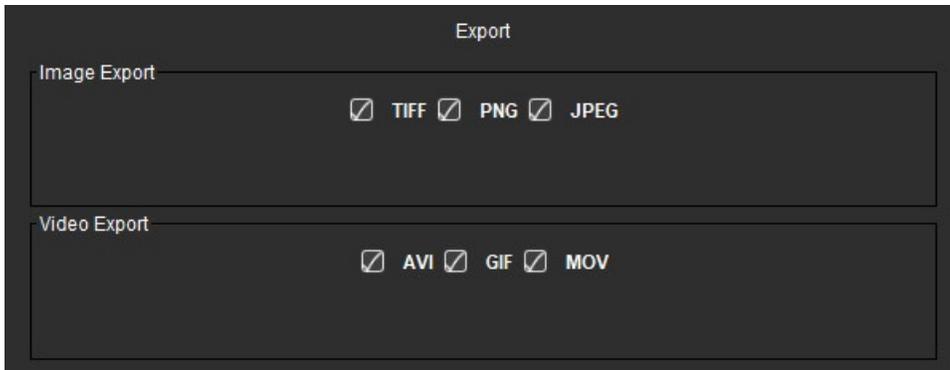
1. Dans la barre de menu Visionneuse des images, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**.
2. Sélectionner l'onglet **Général**.
3. Cliquer sur la sélection d'activation/désactivation appropriée pour chaque type d'analyse.
4. Sélectionner **Enregistrer et Quitter**.
 - Cliquer sur **Annuler** pour quitter sans enregistrer ou accepter les changements.

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.

Exportation (Image/Vidéo)

Le panneau Exporter 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 GIF, JPEG, TIFF et PNG des données d'images.

FIGURE 10. Préférences pour l'exportation d'images ou de vidéos



Sélections pour l'exportation

1. Dans la barre de menu Vue des images, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**.
2. Sélectionner l'onglet **Général** et placer le curseur dans le panneau **Exporter**.
3. Sélectionner les types de données d'image appropriés.
4. Cliquer sur **Enregistrer et Quitter** pour enregistrer les sélections.
Cliquer sur **Annuler** pour quitter sans enregistrer ou accepter les changements.

Préférences pour les modèles

L'application met à disposition un outil permettant de créer des modèles en se basant sur des plages normales définies par âge et sexe. Les écarts à la moyenne (z-score) sont calculés et présentés selon le modèle défini par l'utilisateur. Voir les références recommandées.

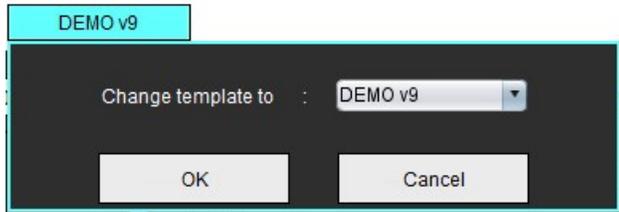
FIGURE 11. Onglet Modèle



Remarques

Avant de démarrer l'analyse, le modèle défini par l'utilisateur doit être sélectionné à partir de l'interface principale. Cliquer sur **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 normale et/ou le z-score défini dans le modèle.

FIGURE 12. Changer de 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 préférences pour les modèles sur le premier système et de l'importer ensuite dans le deuxième système. Les fichiers de préférences pour les modèles importés à partir d'un système différent remplaceront les préférences pour les modèles qui ont déjà été créés sur ce système, le cas échéant.

Créer un modèle

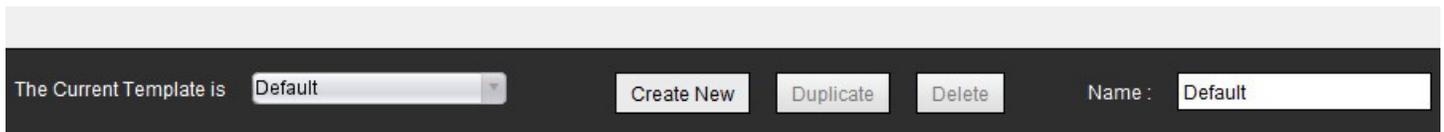


AVERTISSEMENT : La validité des valeurs entrées pour les paramètres de plages normales et de z-scores sont à l'entière responsabilité de l'utilisateur. Confirmer toutes les entrées avant l'analyse. Des valeurs incorrectes pourraient entraîner une erreur de diagnostic.

Tout nouveau modèle est initialement créé en dupliquant le modèle par défaut préexistant. Le modèle par défaut n'est pas modifiable.

1. Sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**.
2. Sélectionner l'onglet **Modèle**.
3. Cliquer sur **Créer nouveau** ou pour dupliquer, cliquer sur **Dupliquer**.
L'âge est la valeur par défaut.

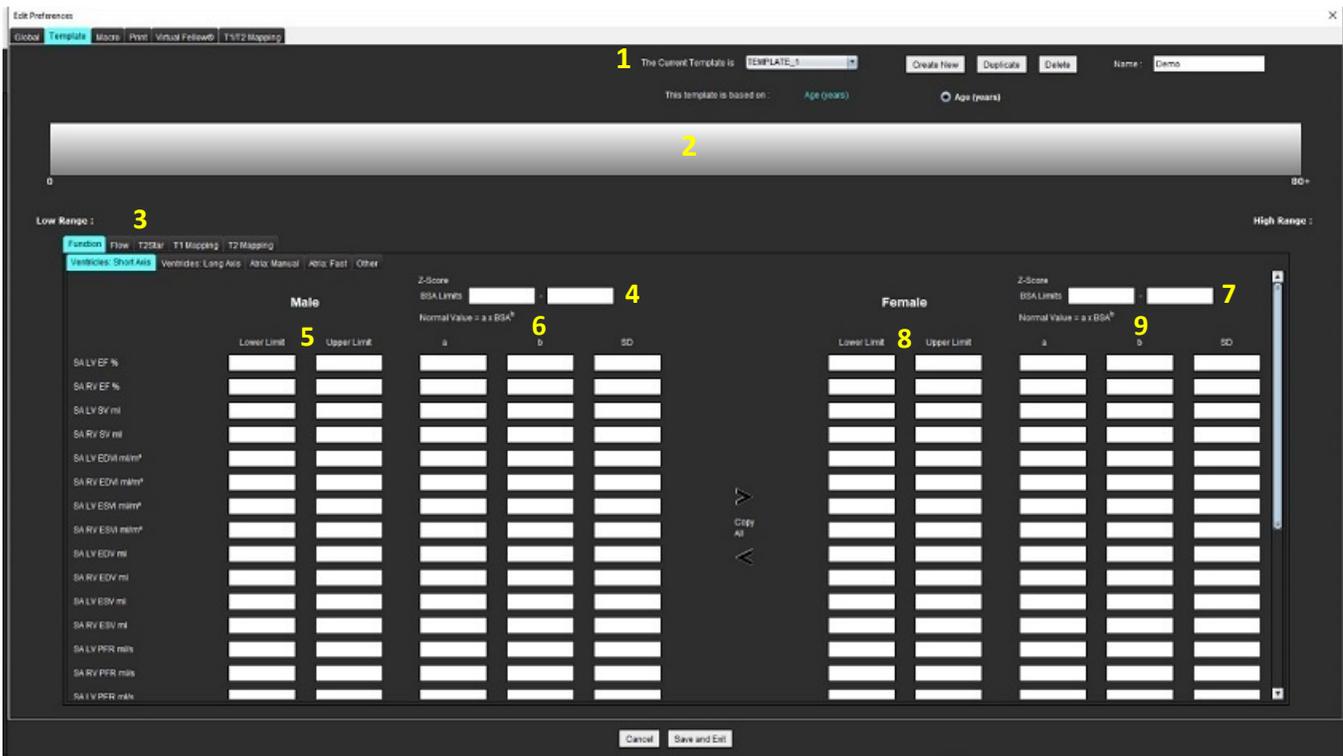
FIGURE 13. Sélections pour la création d'un modèle



4. Saisir un nouveau nom pour le modèle.

Un fois que le nouveau nom est saisi, le menu déroulant du **Modèle en cours** se met à jour.

FIGURE 14. Exemple d'onglet Modèle – Présentation pour une analyse fonctionnelle en petit axe



1. Modèle actuel, 2. Barre de limites d'âge, 3. Paramètres de résultats par type d'analyse, 4. Limites du Z-score BSA pour les hommes, 5. Seuils supérieur et inférieur homme, 6. Paramètres de Z-score pour les hommes, 7. Limites du Z-score BSA pour les femmes, 8. Seuils supérieur et inférieur pour les femmes, 9. Paramètres de Z-score pour les femmes

5. Sélectionner le type d'analyse de l'application pour lequel créer un modèle.

6. Si l'on prévoit d'utiliser des tranches d'âge, cliquer sur la barre Tranche d'âge avec le bouton droit de la souris pour créer une limite de tranche.

Les barres de limite de tranche peuvent se glisser et se positionner pour créer la tranche voulue.

Il est possible de créer plusieurs barres de limites de tranches d'âge.

Les barres de limites de tranches d'âge peuvent être effacées en plaçant le curseur près de la barre et en sélectionnant **Effacer la tranche** dans le menu contextuel.

7. Entrer les valeurs de plage normale et le mode d'analyse, ainsi que les limites inférieure et supérieure.

8. Différencier les valeurs concernant les hommes de celles concernant les femmes, le cas échéant. Utiliser les flèches Copier tout pour copier les valeurs d'un sexe à un autre. Utiliser la barre de défilement pour se déplacer vers les mesures terminées pour ce type d'analyse.

9. S'il souhaite calculer des z-scores, l'utilisateur doit entrer les valeurs de **a**, **b** et de l'**ET**, ainsi que les **limites de la BSA**.

La priorité pour les rapports est présentée dans le tableau qui suit. Selon la condition, seule la plage normale ou le z-score calculé dans les tableaux des résultats des mesures apparaît.

Rapporté/Calculé	Condition
z-score C=calculé	Si les paramètres de z-score ont été entrés et que le BSA est dans les limites
Plage normale rapportée	Si les paramètres de z-score ont été entrés et que le BSA est hors limites
Plage normale rapportée	Uniquement si une plage normale a été saisie
Ni la plage normale, ni le z-score ne sont calculés	Si les paramètres de z-score sont entrés. Aucune plage normale entrée et la BSA est hors limites
Ni la plage normale, ni le z-score ne sont calculés	Ni les paramètres de z-score ni la plage normale n'ont été entrés



AVERTISSEMENT : La validité des valeurs entrées pour les paramètres de plages normales et de z-scores sont à l'entière responsabilité de l'utilisateur. Confirmer toutes les entrées avant l'analyse. Des valeurs incorrectes pourraient entraîner une erreur de diagnostic.

10. Cliquer sur **Enregistrer et Quitter** pour enregistrer toutes les entrées.
 - Cliquer sur **Annuler** pour quitter sans enregistrer ou 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 : Les plages normales saisies pour l'onglet Flux affectent les résultats d'analyse de flux 2D et 4D.

Références recommandées

Buechel EV, Kaiser T, Jackson C, Schmitz A, Kellenberger CJ. Normal right- and left ventricular volumes and myocardial mass in children measured by steady state free precession cardiovascular magnetic resonance. J Cardiovasc Magn Reson. 2009 Jun 21;11(1):19. doi: 10.1186/1532-429X-11-19. PMID: 19545393; PMCID: PMC2718870.

Kawel-Boehm N, Maceira A, Valsangiacomo-Buechel ER, Vogel-Claussen J, Turkbey EB, Williams R, Plein S, Tee M, Eng J, Bluemke DA. Normal values for cardiovascular magnetic resonance in adults and children. J Cardiovasc Magn Reson. 2015 Apr 18;17(1):29. doi: 10.1186/s12968-015-0111-7. PMID: 25928314; PMCID: PMC4403942.

Maceira AM, Prasad SK, Khan M, Pennell DJ. Normalized left ventricular systolic and diastolic function by steady state free precession cardiovascular magnetic resonance. J Cardiovasc Magn Reson. 2006;8(3):417-26. doi: 10.1080/10976640600572889. PMID: 16755827.

Maceira AM, Prasad SK, Khan M, Pennell DJ. Reference right ventricular systolic and diastolic function normalized to age, gender and body surface area from steady-state free precession cardiovascular magnetic resonance. Eur Heart J. 2006 Dec;27(23):2879-88. doi: 10.1093/eurheartj/ehl336. Epub 2006 Nov 6. PMID: 17088316.

Supprimer un modèle

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

Macro Tab

Les macros de rapports personnalisés peuvent être créées de manière à ce que les valeurs calculées s'inscrivent automatiquement. Les macros sont indépendantes des modèles, puisqu'elles sont accessibles à tous les utilisateurs.

Il est possible de créer des macros pour les sections suivantes des rapports :

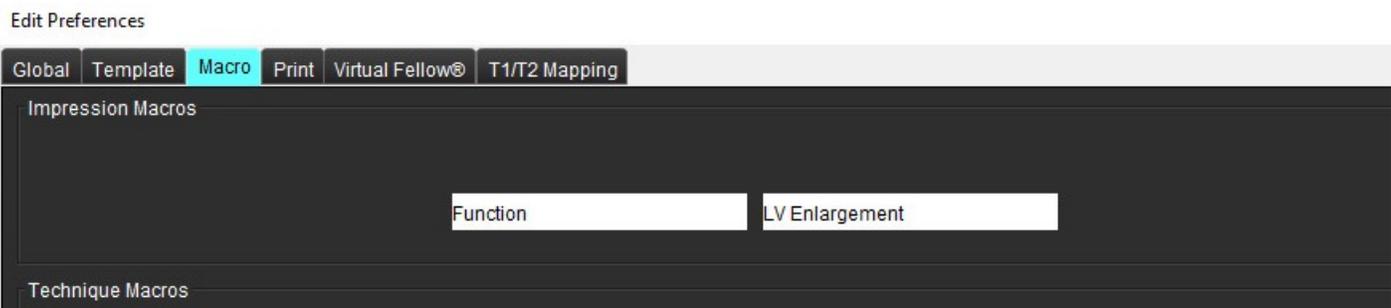
- Historique
- Impression
- Technique

Ajouter une macro d'impressions

REMARQUE : La création d'une macro historique ou technique suit les mêmes étapes que la création d'une macro d'impression.

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

FIGURE 15. Fenêtre Macros d'impressions



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

REMARQUE : Les macros qui ont été créées peuvent être réorganisées. Cliquer et faire glisser une macro vers une nouvelle position dans la liste.

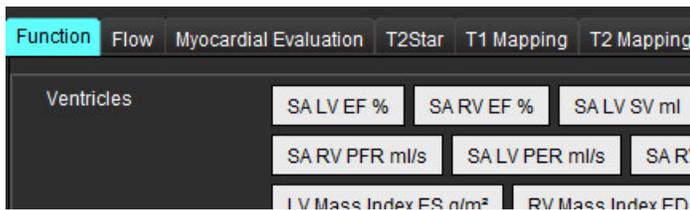
Saisir le texte de la macro

1. Placer le curseur dans la zone de texte Informations sur la macro et saisir les informations pertinentes.
2. Pour saisir un paramètre de résultats, sélectionner n'importe lequel des onglets d'analyse ci-dessous et cliquer sur le bouton du 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 16. Informations sur la macro



FIGURE 17. Sélections des paramètres de macro de résultats



3. Sélectionner **Enregistrer et Quitter**.

Cliquer sur **Annuler** pour quitter sans enregistrer ou accepter les changements.

Exécuter une macro

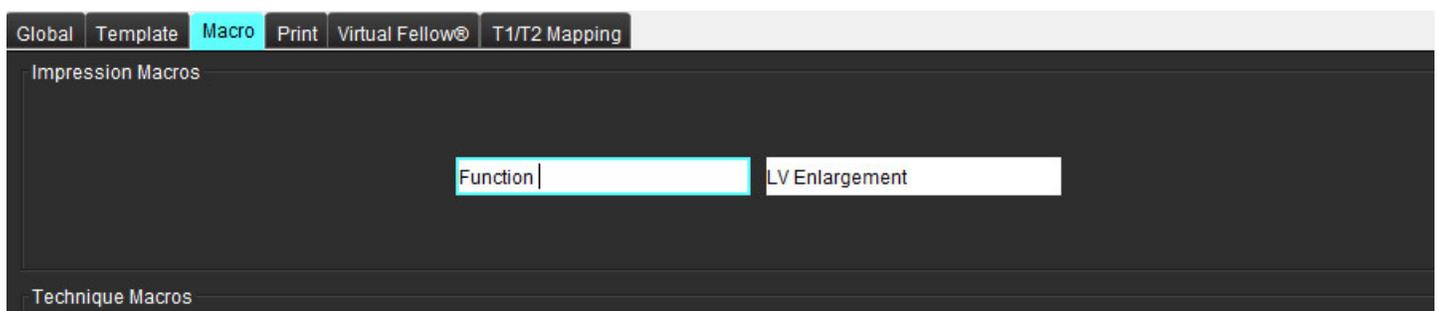
En tant que condition préalable à l'exécution d'une macro, les résultats d'analyse doivent être produits avant d'exécuter des macros qui impliquent des calculs numériques. On peut créer des macros de technique et d'impression pour automatiser la création de rapports.

Supprimer une macro

1. Sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**.
2. Sélectionner l'onglet **Macro**.
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 18. Liste de sélection des macros

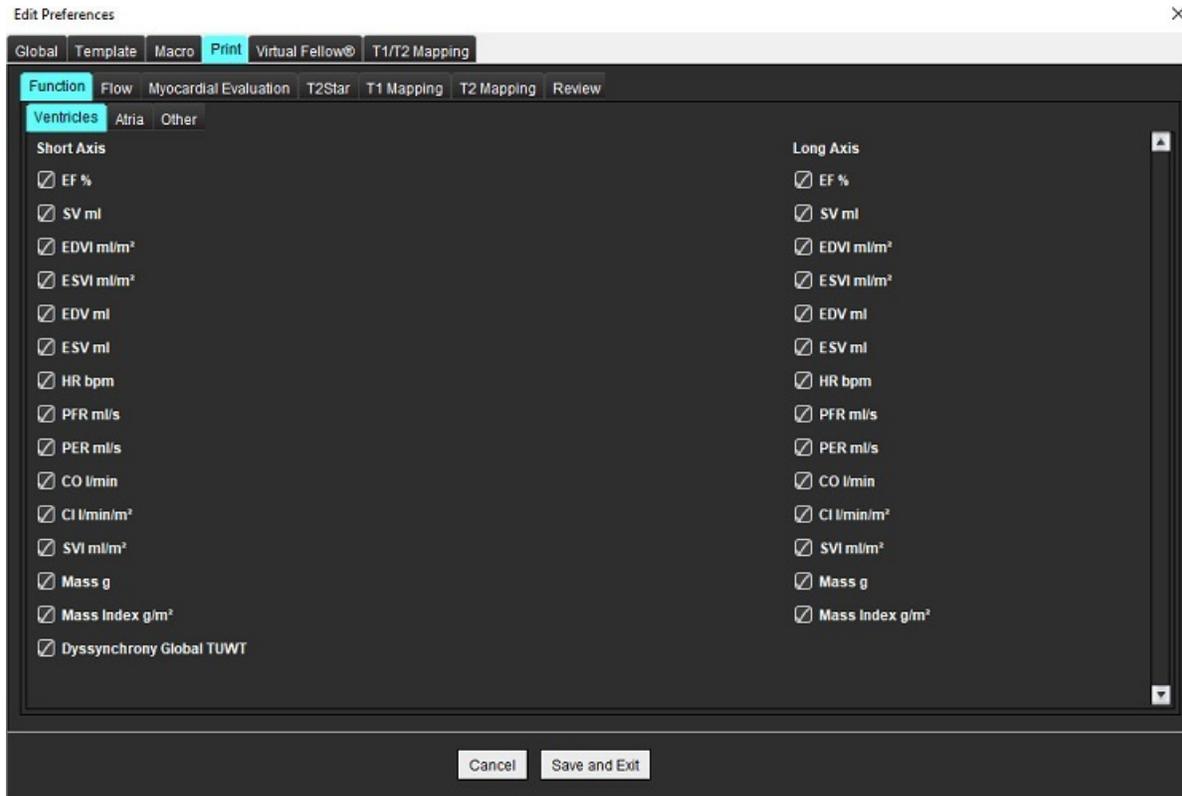


4. Sélectionner **Supprimer la ou les macros sélectionnées**.

Onglet Imprimer

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

FIGURE 19. Préférences d'impression



1. Dans le menu Vue des images, sélectionner **Outils > Préférences > Imprimer**
2. Sélectionner l'onglet d'analyse approprié et vérifier le résultat souhaité à inclure dans le rapport.
3. Il est possible de modifier l'ordre dans lequel les résultats sont présentés dans le rapport en cliquant directement sur un résultat et en le faisant glisser vers une nouvelle position dans la liste.
4. Répéter pour chaque onglet de mode d'analyse.
5. Sélectionner **Enregistrer et Quitter**.

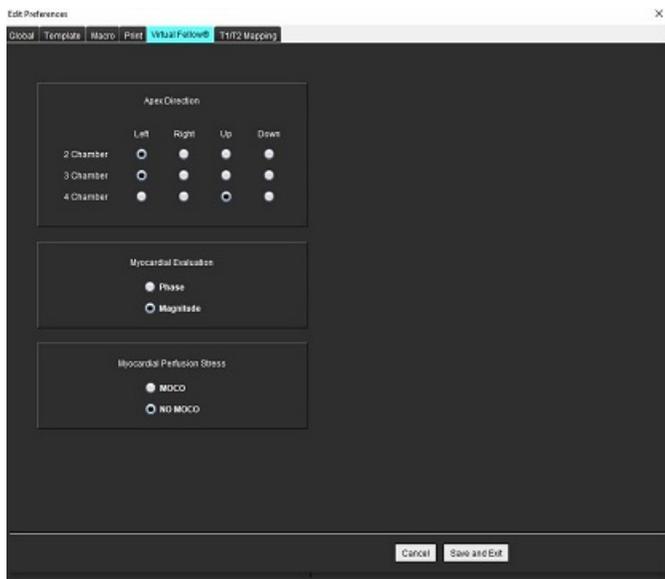
Cliquer sur **Annuler** pour quitter sans enregistrer ou accepter les changements.

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

REMARQUE : Si l'on change l'ordre des résultats directement sur l'interface, la modification ne sera pas enregistrée avec le modèle.

Onglet Virtual Fellow®

FIGURE 20. Préférences de Virtual Fellow®

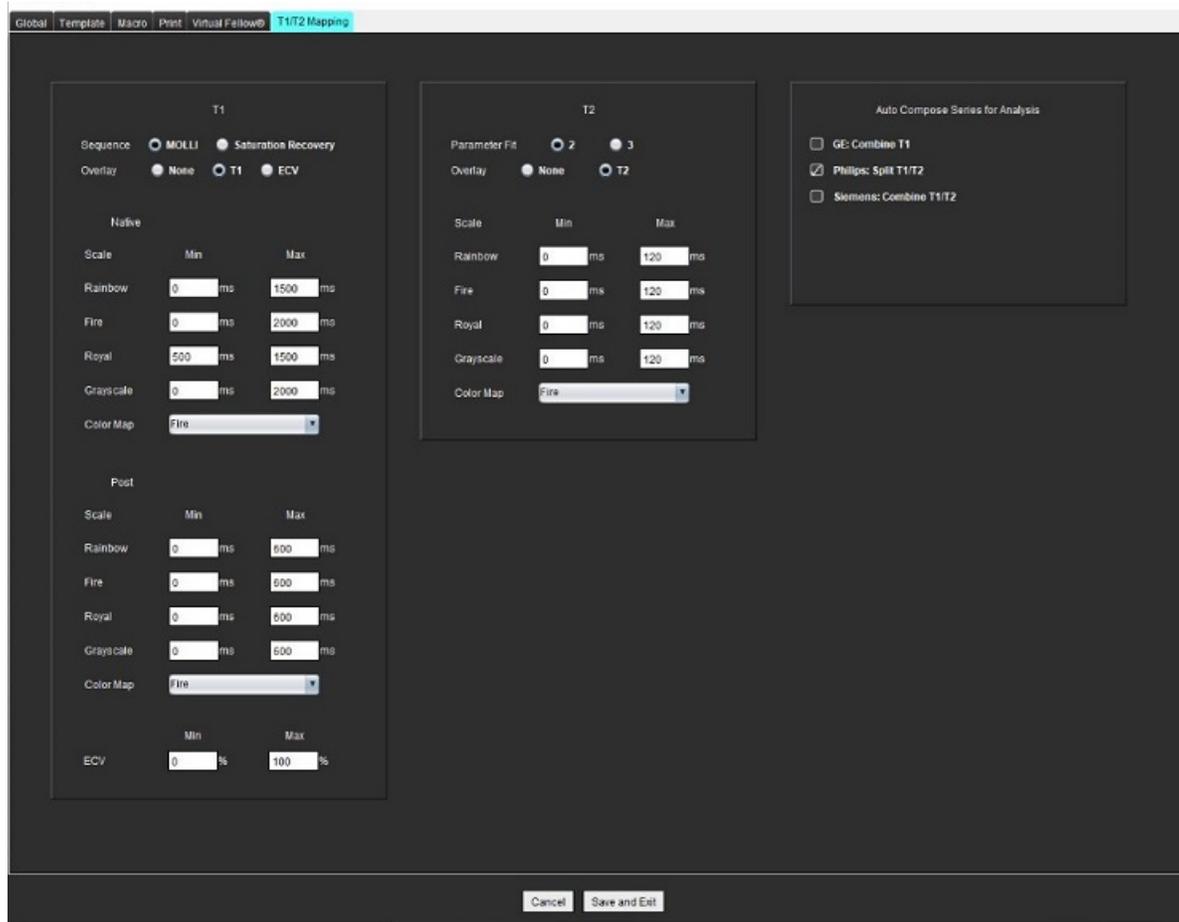


1. Sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**.
2. Sélectionner l'onglet **Virtual Fellow®**.
3. Sélectionner la direction apicale souhaitée pour les vues en grand axe.
4. Sélectionner les séries à afficher pour la **Phase** ou la **Magnitude** pour l'évaluation myocardique.
5. Sélectionner les séries **MOCO** ou **NON MOCO** à afficher pour la perfusion myocardique.
6. Sélectionner **Enregistrer et Quitter**.

Cliquer sur **Annuler** pour quitter sans enregistrer ou accepter les changements.

Onglet T1/T2 Mapping

FIGURE 21. Préférences T1/T2 Mapping



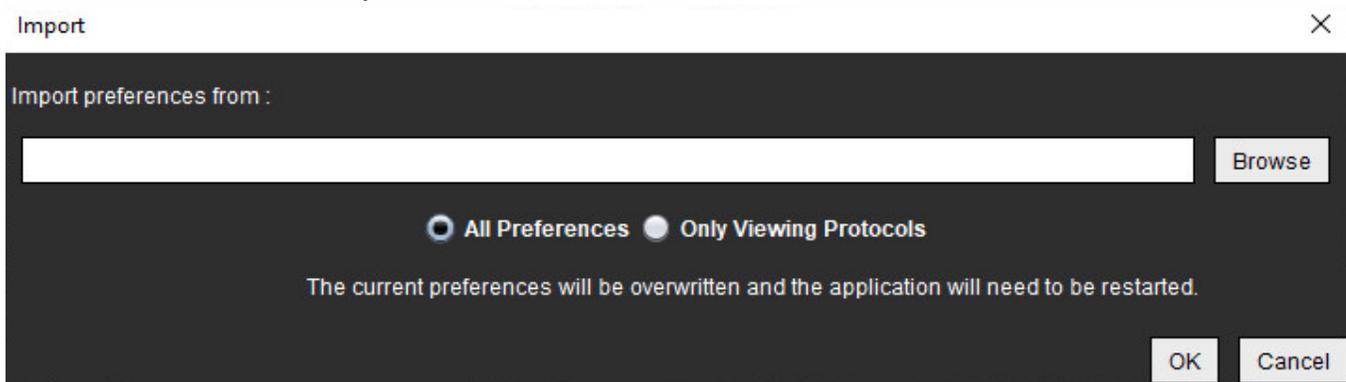
1. Sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**.
2. Sélectionner l'onglet **T1/ T2 Mapping**.
3. Sélectionner **MOLLI** ou **Saturation Récupération** pour le type de séquence pour le T1 Mapping.
4. Sélectionner la **Carte couleur** à partir du menu contextuel et sa palette pour le T1 Mapping ou le T2 Mapping.
5. Pour afficher automatiquement la carte couleur, sélectionner la **Superposition** par défaut pour **T1**, **VEC** ou **T2**.
6. Pour créer une série valide pour l'analyse, sélectionner la bonne option pour le type de fournisseur sous **Auto composer des séries pour analyse**.
7. Sélectionner **Enregistrer et Quitter**.

Cliquer sur **Annuler** pour quitter sans enregistrer ou accepter les changements.

Préférences d'importation

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

FIGURE 22. Préférences d'importation



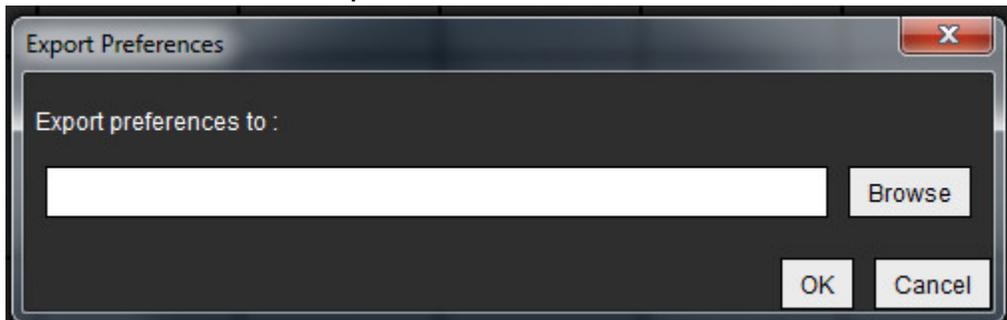
2. Cliquer sur le bouton **Parcourir**, sélectionner l'emplacement du fichier des préférences, puis cliquer sur le bouton **Ouvrir**.
3. Pour importer les protocoles d'affichage, sélectionner le bouton radio pour **Uniquement les protocoles d'affichage**.
4. Cliquer sur **OK** pour lancer la procédure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

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.

Préférences d'exportation

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

FIGURE 23. Préférences d'exportation



2. Cliquer sur **Parcourir**, sélectionner le dossier dans lequel placer le fichier des préférences, puis cliquer sur **Enregistrer**.
3. Sélectionner **OK**.
Sélectionner **Annuler** pour quitter la procédure sans rien Exportation en cours.

Virtual Fellow®

Virtual Fellow® est une fonctionnalité normalisée conçue pour l'affichage des images des études d'IRM cardiaques. Cette fonctionnalité améliore la visualisation et permet aux cliniciens de consulter plus facilement les études d'IRM cardiaques. La fonctionnalité applique automatiquement des outils de manipulation des images tels que fenêtre/niveau, zoom, panoramique et rotation. La fonctionnalité Virtual Fellow® permet de consulter facilement des études d'IRM cardiaques en cours et les études précédentes.

REMARQUE : Pour activer la fonctionnalité Virtual Fellow® avec prétraitement, consulter les consignes d'utilisation du logiciel suiteDXT. NS-03-039-0009.

REMARQUE : L'identifiant patient doit être le même pour l'examen en cours et l'examen précédent que l'on souhaite afficher dans Virtual Fellow®.

REMARQUE : Il n'est pas possible de modifier les résultats d'analyse dans Virtual Fellow®. Sélectionner le mode d'analyse adéquate pour apporter des modifications.



AVERTISSEMENT : Il incombe à l'utilisateur de confirmer que la bonne image a été sélectionnée pour les protocoles d'affichage créés par Virtual Fellow®. On peut sélectionner manuellement les images qui ont été mal identifiées pour les protocoles d'affichage en cours/précédents. L'utilisateur doit être dûment formé en techniques d'imagerie cardiaque afin de s'assurer que les images pertinentes sont consultées. Pour consulter toutes les images acquises pendant l'étude, utiliser le mode Visionneuse situé dans [Outils de traitement des images à la page 21](#).

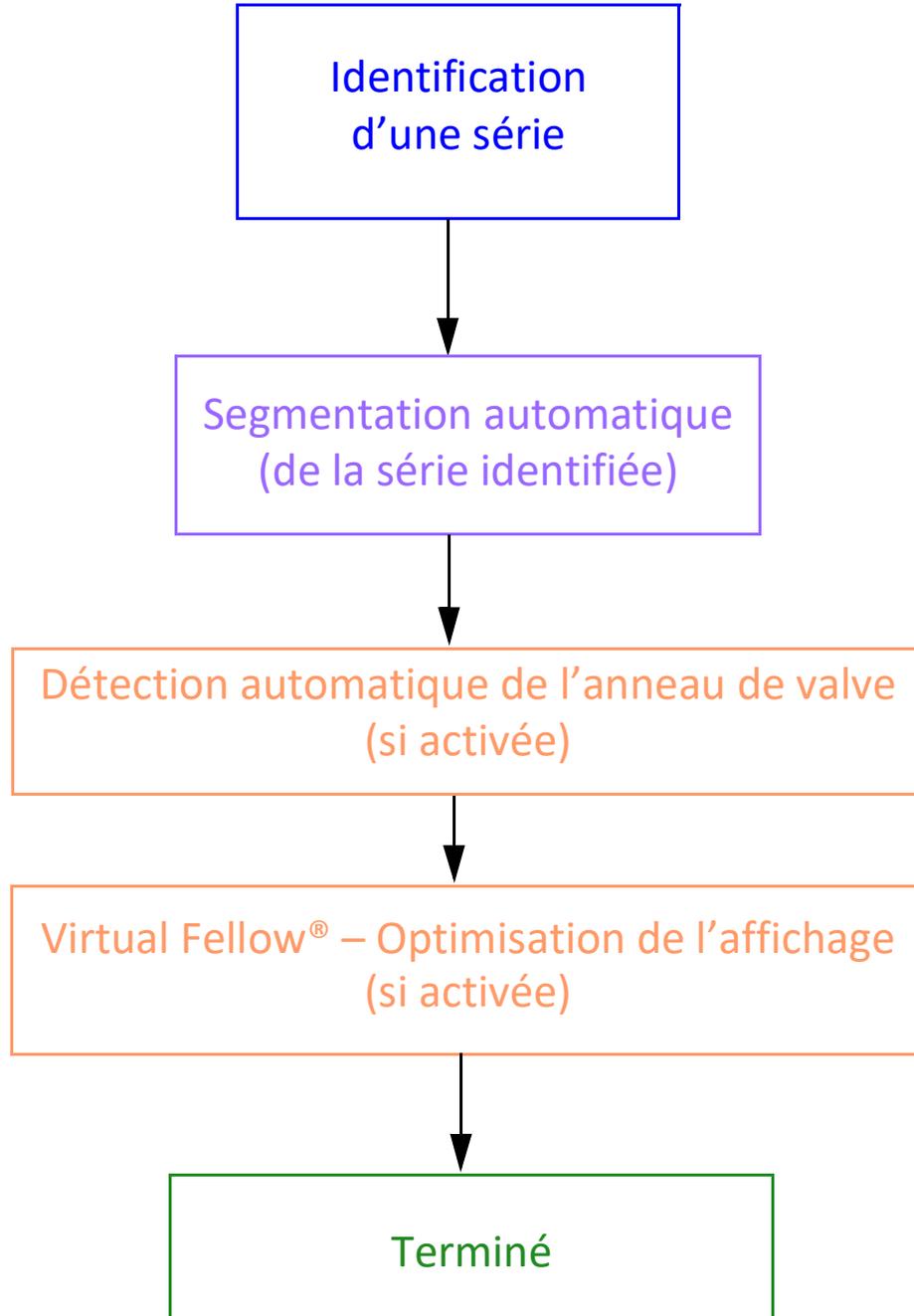


AVERTISSEMENT : Avant de consulter ou de comparer des études, confirmer visuellement toutes les informations concernant le patient de l'examen en haut de l'écran. No.1 indique l'étude en cours, no.2 indique l'étude précédente.



AVERTISSEMENT : Le fait de manipuler les images (fonctions WW/WL, pano, zoom, pivoter et inverser) avec Virtual Fellow® peut affecter l'aspect de certaines pathologies et la capacité de discerner d'autres structures anatomiques. Étudier chaque protocole d'affichage et y apporter les réglages adéquats.

Prétraitement avec Virtual Fellow®

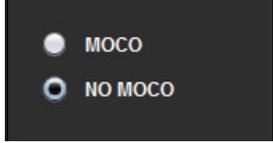
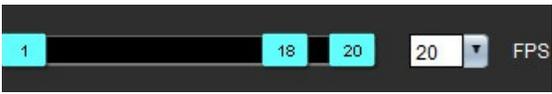


Interface de Virtual Fellow®



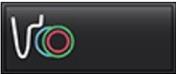
Sélections de Virtual Fellow®

Sélection	Description
	Virtual Fellow®
	Afficher les résultats de fonction
	Afficher les résultats de flux
	Afficher les résultats d'évaluation du myocarde

Sélection	Description
 	<p>On utilise l'option Link Toggle pour effectuer les fonctions WW/WL, pano, pivoter et inverser sur la série en cours et la série précédente.</p> <p>On utilise l'option Unlink Toggle pour effectuer les fonctions WW/WL, pano, pivoter et inverser sur une seule série.</p> <p>Remarque : La fonction Zoom est toujours appliquée à la série en cours et la série précédente.</p>
	<p>Phase sert à visionner un rehaussement tardif de phase sensible.</p> <p>Magnitude sert à visionner un rehaussement tardif de magnitude.</p>
	<p>MOCO sert à visionner des séries de perfusion myocardique avec correction des mouvements.</p> <p>NO MOCO sert à visionner des séries de perfusion myocardique sans correction des mouvements.</p>
	<p>No.1 est l'indicateur de la série affichée pour l'étude en cours. Cliquer directement sur le n° 1 avec le bouton gauche de la souris pour changer de série.</p>
	<p>No.2 est l'indicateur de la série affichée pour l'étude précédente. Cliquer directement sur le n° 2 avec le bouton gauche de la souris pour changer de série.</p>
	<p>Les commandes Ciné servent à lire, mettre en pause, sélectionner le nombre d'images par seconde et définir les images de début et de fin du film ciné.</p>
	<p>Outil de référence croisée permettant d'identifier et d'afficher automatiquement les images qui contiennent le même plan de coupe. Pour obtenir des informations sur l'utilisation de cette fonctionnalité, consulter Fonctionnalité de recherche* à la page 22 .</p>
	<p>Outils de mesure.</p>

Sélection	Description
	Annuler les modifications de mesures génériques.
	Options d'agencement de la fenêtre d'affichage* : 1x1, 1x2, 4x4 et 5x4. *En fonction du protocole sélectionné.
	Champ d'application a la même fonction que celle décrite dans Outils de manipulation des images à la page 11 .
Flèche gauche du clavier	Sert à faire avancer l'emplacement de coupe lorsqu'un protocole d'affichage en cours/précédent est activé.
Flèche droite du clavier	Sert à inverser le plan de coupe dans un protocole d'affichage d'examen en cours/précédent.

Protocoles d'affichage

	Type de série
	Série de fonction cardiaque ciné petit axe.
	Analyse fonctionnelle ciné petit axe en cours avec étude précédente.
	Évaluation myocardique.
	Évaluation myocardique présente et étude précédente.
	Fonction ciné petit axe avec évaluation myocardique.
	Série de perfusion myocardique à l'effort.

	Type de série
	Perfusion myocardique à l'effort présente et étude précédente.
	Perfusion myocardique à l'effort avec Évaluation myocardique.
	Série de perfusion myocardique à l'effort/au repos.
	Série axiale T1.
	SSFP avec série axiale T1.

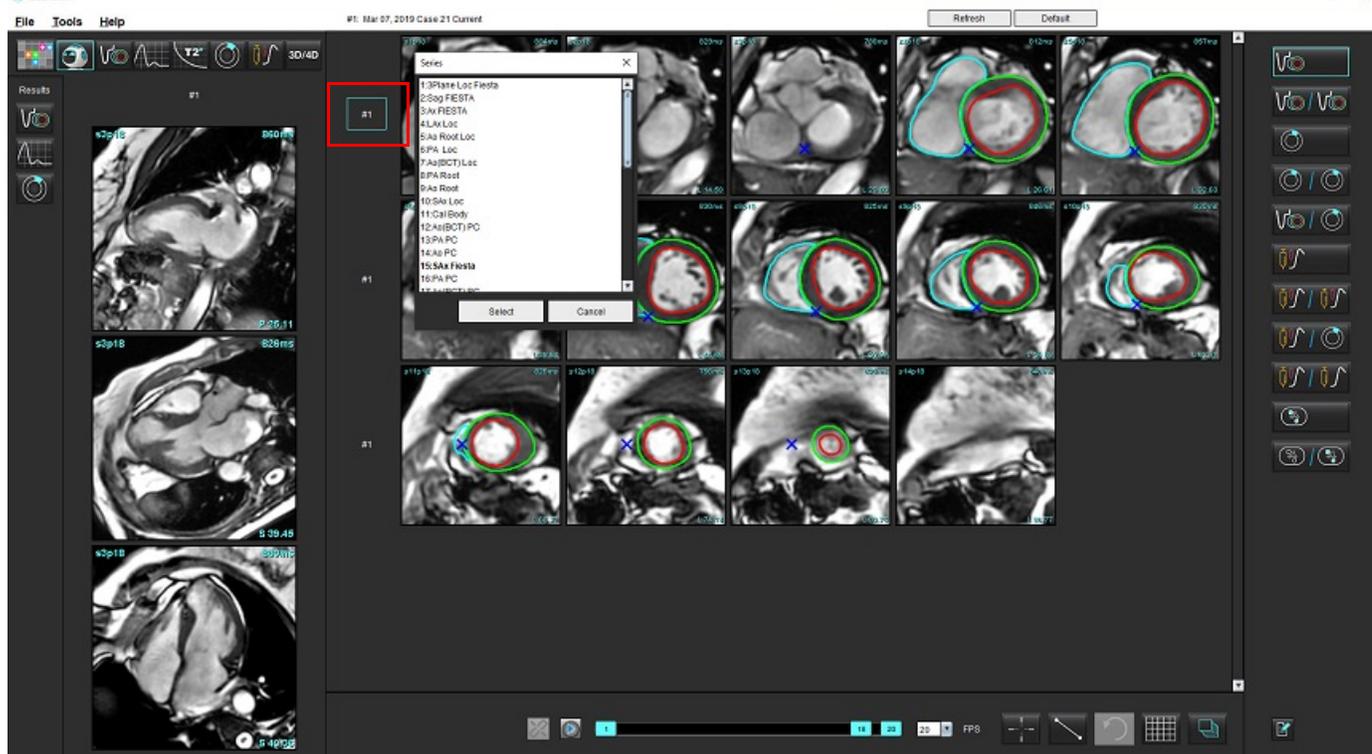
Raccourcis clavier

Fonction	Action clavier
Défiler en avant sur les vues le long du grand axe en présence de l'indicateur jaune dans le coin.	Z
Défiler en arrière sur les vues le long du grand axe en présence de l'indicateur jaune dans le coin.	A

Sélection d'une série par l'utilisateur pour les protocoles d'affichage

Les protocoles d'affichage sont configurés pour afficher les images de l'étude en cours ou les images de l'étude en cours et de l'étude précédente. Si les images qui s'affichent ne sont pas celles que l'on souhaite examiner, re-sélectionner la série appropriée en cliquant à gauche avec la souris sur le chiffre (1 pour l'étude en cours et 2 pour l'étude précédente) sur l'interface de Virtual Fellow® comme illustré dans la Figure 1. La liste de série de l'étude en cours (no.1) s'affichera ; sélectionner la série adéquate.

FIGURE 1. Interface de Virtual Fellow®

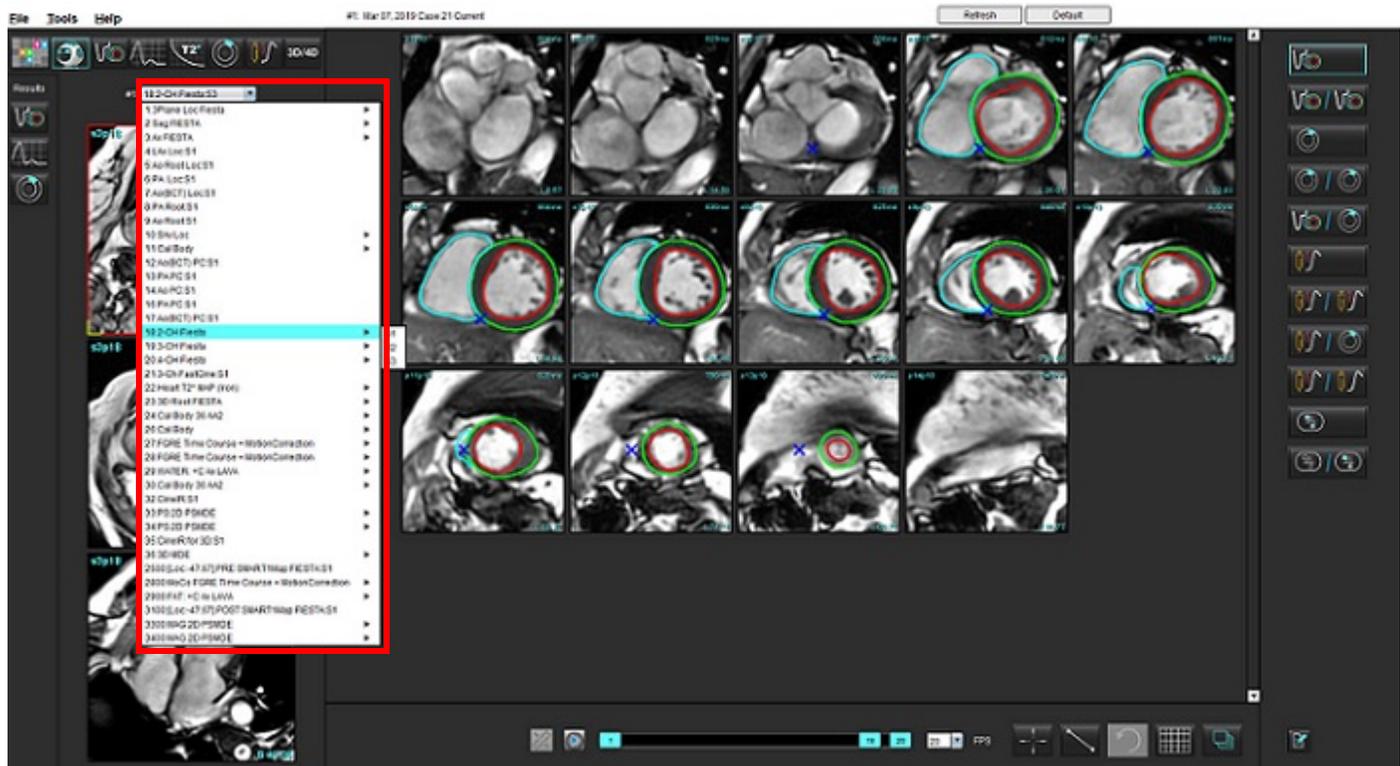


Sélection d'une série par l'utilisateur pour les fenêtres de référence croisée grand axe

Si les images affichées ne sont pas celles attendues, la série appropriée peut être sélectionnée en cliquant directement sur une fenêtre le long du grand axe et en sélectionnant ensuite l'image à partir du menu déroulant, comme indiqué dans la figure ci-dessous.

REMARQUE : Si l'on utilise les touches clavier **Z** ou **A**, l'image sélectionnée par l'utilisateur ne sera plus visible dans la fenêtre de visualisation.

REMARQUE : Pour configurer la bonne direction apicale dans le menu Visionneuse, sélectionner Outils > Préférences > Modifier, puis, sélectionner l'onglet Virtual Fellow®.



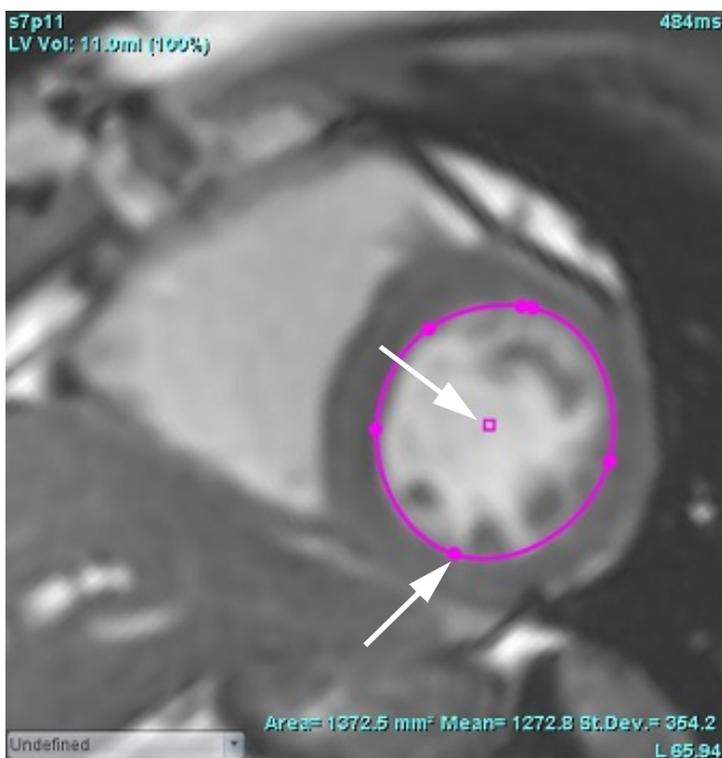
Modifier les contours

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.

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 actualiser le contour en main libre.

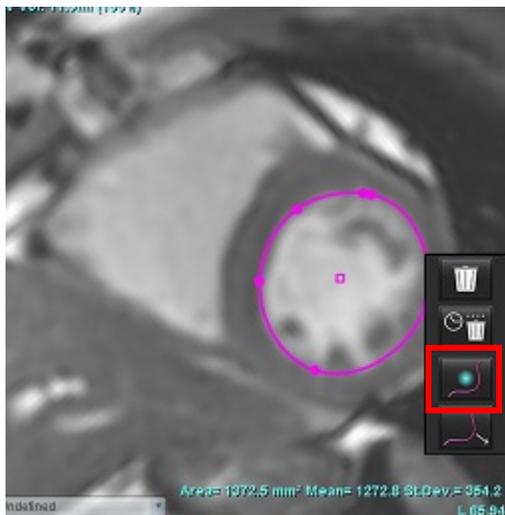
FIGURE 1. Modification traditionnelle du contour



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

FIGURE 4. Désactivation de l'outil Nudge (tangence)



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

Outil d'ajustement du contour des ROI

1. Pour activer l'outil d'ajustement du contour des ROI, 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 d'ajustement du contour des ROI dans le menu contextuel, comme montré en Figure 5. Cela permet d'ajuster un segment du contour en faisant glisser des portions de ce dernier, de manière à les ajuster par incréments.

FIGURE 5. Activation de l'outil d'ajustement du contour des ROI



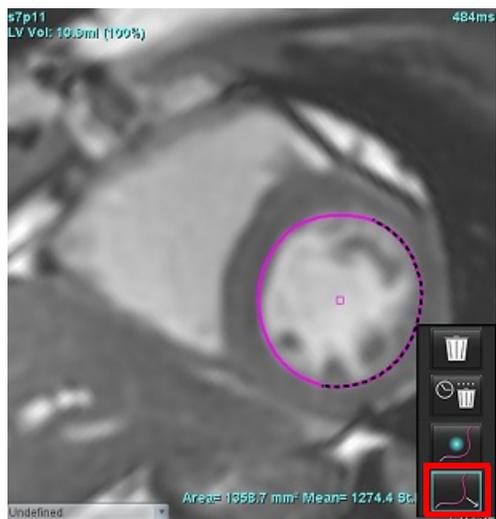
2. Cliquer directement sur le segment de contour à modifier. La longueur du segment noir en pointillés se contrôle avec la molette de la souris. La position du curseur de la souris par rapport à la ligne noire en pointillés contrôle la modification de ce segment du contour.

FIGURE 6. Outil d'ajustement du contour des ROI



3. Pour désactiver l'outil d'ajustement du contour des ROI, cliquer avec le bouton gauche de la souris sur le contour, puis cliquer avec le bouton droit et sélectionner l'outil Nudge (tangence) dans le menu contextuel (voir Figure 7).

FIGURE 7. Activation de l'outil d'ajustement du contour des ROI



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. Cliquer ensuite avec le bouton droit de

la souris et sélectionner  ou  dans le menu contextuel, pour supprimer un ou plusieurs contours respectivement, comme montré en Figure 8.

FIGURE 8. Suppression d'un contour



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. Reportez-vous aux instructions d'utilisation de suiteDXT NS-03-039-0009.

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 : Après le prétraitement, l'utilisateur est responsable d'évaluer la précision de l'ensemble de l'analyse et de faire les corrections qui s'imposent, le cas échéant. Un examen complet doit comprendre :

- Le placement de la ROI
- Les attributions ED/ES
- Le placement de l'anneau de la valve mitrale et tricuspide (MV/TV)
- Le point d'insertion du VD



AVERTISSEMENT : L'application aide uniquement à l'analyse des images et ne produit pas automatiquement l'interprétation clinique des résultats. 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 : 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 :

Ventricles

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

Atria

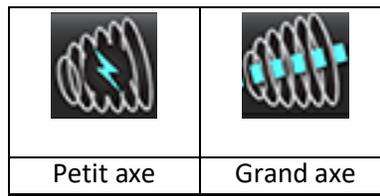
– Les analyses de volume des oreillettes gauche (OG) et droite (OD).

Other

– Inclus des mesures linéaires prédéfinies et des mesures définies par l'utilisateur qui peuvent être ajoutées.

Ventricules

Sélectionner le type d'analyse :



Cliquer sur  pour supprimer les contours.

REMARQUE : On peut utiliser le mode matrice pour supprimer les contours.

Calculer les mesures d'indice

1. Sélectionner l'onglet Historique.
2. Renseigner les champs Taille et Poids pour 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.

REMARQUE : Si les boutons VG [LV] et VD [RV] de la fonction à axe court sont tous les deux désélectionnés ou que le bouton de sélection de la chambre en grand axe est désélectionné, le bouton de lancement de la propagation automatique sera désactivé.

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

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. 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

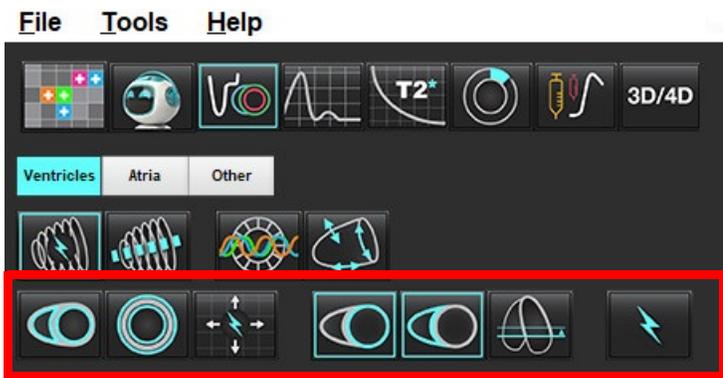


Tableau 1 : Types de contour de la segmentation automatique

						
Mode lisse – Inclut les muscles papillaires dans le volume ventriculaire.	Mode papillaire – Exclut les muscles papillaires du volume ventriculaire.	Afficher les contours endocardique et épicaudique.	Afficher les contours endocardiques.	Afficher les cordons.	VG brut, VD lissé	VG lissé, VD brut

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 ; phase unique	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 sur le 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 **Ventricules**.

3. Cliquer sur  pour lancer la segmentation automatique.

4. Dans la barre de segmentation, sélectionner le mode lissé  ou brut .

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 épicaudiques et endocaudiques.

8. Sélectionner  pour lancer la segmentation automatique.

REMARQUE : Le bouton d'auto-propagation sera désactivé si les éléments VG et VD sont désélectionnés.

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.
Les affectations de phases pour ED et ES sont verrouillées. Pour réaffecter ED ou ES, 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 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 lissé  ou brut .
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.

REMARQUE : Le bouton d'auto-propagation sera désactivé si les éléments VG et VD sont désélectionnés.

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.

Interpolation des coupes basales

Pour procéder à l'interpolation de la segmentation des coupes basales, identifier l'anneau de la valve mitrale ou de la valve tricuspide sur la vue grand axe.

REMARQUE : L'utilisateur peut définir l'insertion automatique de l'anneau de valve du VG et VD dans les préférences. Sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**. Sélectionner **Insertion automatique de l'anneau de la valve mitrale ou tricuspide** sous Fonction.

1. Pour l'interpolation des coupes basales du VG, sélectionner une vue à 2 cavités en mode de référence croisée.

2. Sélectionner .

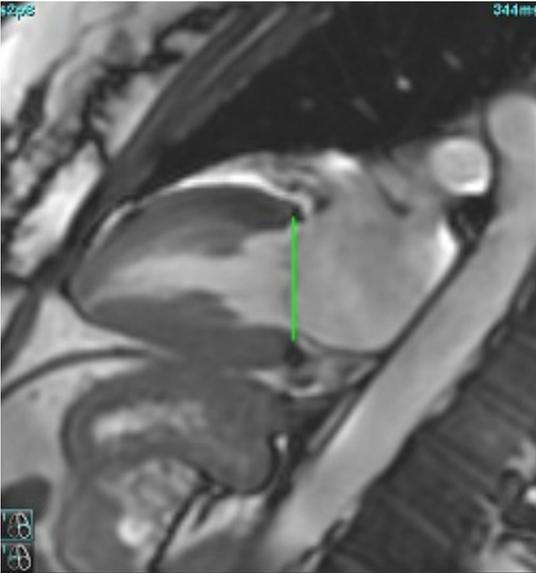
3. Définir l'anneau de la valve mitrale, comme illustré dans la Figure 2. Vérifier le positionnement de la ligne sur les phases de fin de systole et de fin de diastole appropriées à l'aide des commandes Ciné.

REMARQUE : L'interpolation des coupes basales multiplan est prise en charge. Par exemple, l'anneau de la valve mitrale peut être repéré sur des vues de 2 cavités et de 4 cavités. On effectue un ajustement entre les deux plans.

REMARQUE : Localiser les séries de placement de l'anneau de la valve mitrale ou de la valve tricuspide en cliquant

sur  ou sur  en bas à gauche dans la fenêtre de visualisation.

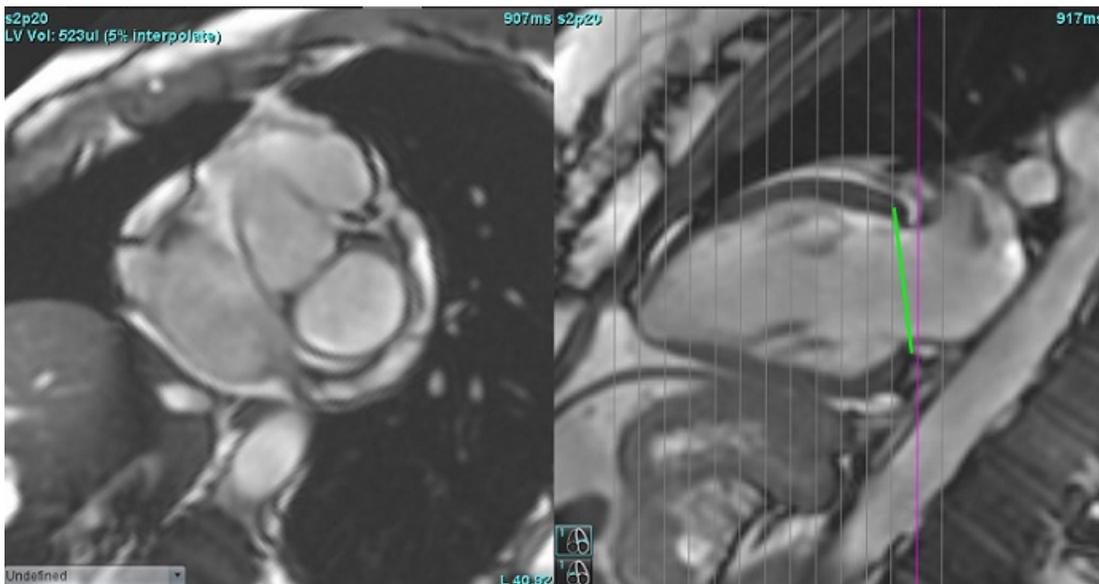
FIGURE 2. Anneau de la VM



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

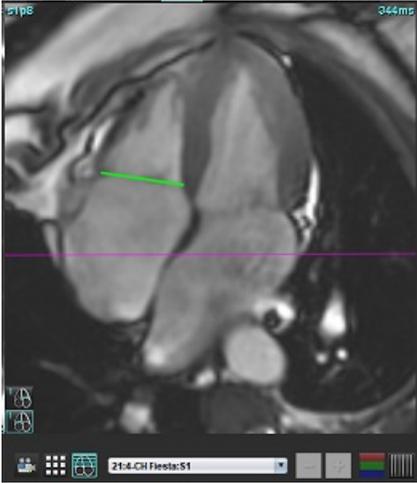
Comme illustré dans la Figure 3, le calcul du volume interpolé est basé sur la relation de l'intersection de la ligne avec la coupe (ligne rose) ; ce volume est désormais inclus dans les résultats de volume. La région d'intérêt réel ne sera pas affichée. Les coupes qui ont été interpolées indiqueront 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 l'interpolation des coupes basales du VD, sélectionner une vue à 4 cavités en mode de référence croisée.
6. Sélectionner .
7. Définir l'anneau de la valve tricuspide, comme illustré dans la Figure 4. Vérifier le positionnement de la ligne sur les phases de fin de systole et de fin de diastole appropriées à l'aide de la commande Ciné.

FIGURE 4. TV Annulus (anneau de la valve tricuspide)



8. Passer en revue le calcul actualisé en examinant les coupes des références croisées par rapport à la ligne 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 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 vérifier la précision de la ligne.
2. Ajuster le positionnement de la ligne, le cas échéant.
3. Si l'insertion automatique a été effectuée, vérifier que la bonne série a été sélectionnée et que la ligne est correctement placée. Si cette dernière n'est pas correctement placée, faire un clic droit avec la souris sur la ligne basale et la supprimer.

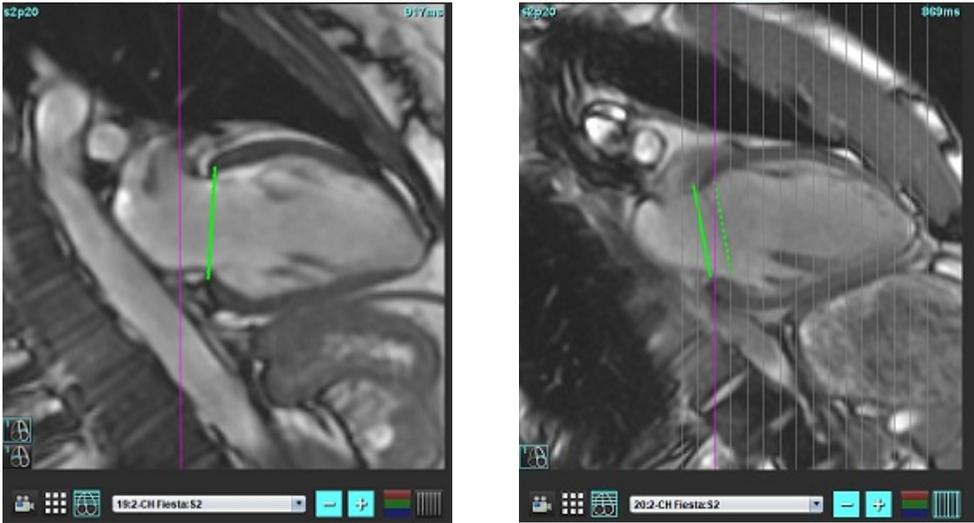
Correction des mouvements entre les séries

La correction des mouvements entre les séries compense la translation cardiaque qui peut se produire entre l'acquisition des images grand axe et petit axe. Des erreurs de volume des cavités peuvent se produire si les plans annulaires sont dérivés d'images grand axe qui ne se cadrent pas spatialement sur les images petit axe qui contiennent les contours endocardiques utilisés pour l'analyse volumétrique. L'erreur peut se produire si les images grand axe et petit axe sont acquises à différentes phases du cycles respiratoire ou si le patient change de position (translation) entre les acquisitions grand axe et petit axe. Lorsque l'on sélectionne la **Correction des mouvements entre les séries**, le centre du plan de la valve atrioventriculaire en fin de diastole est défini par le contour endocardique ventriculaire le plus basal en fin de diastole. L'angle du plan de l'anneau valvulaire et la position relative de son centre sur les autres phases cardiaques sont déterminés par l'angle des lignes de l'anneau et la position relative des centres de l'anneau tels que définis sur les images grand axe.

REMARQUE : Pour accéder à la fonctionnalité en mode Analyse fonctionnelle : Sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**. Sélectionner **Correction des mouvements entre les séries** sous Fonction.

1. Effectuer une segmentation automatique du VG et du VD pour toutes les phases et toutes les coupes.
2. Effectuer l'interpolation des coupes basales du VD et du VG.
3. Sélectionner .
4. Il est possible de confirmer la correspondance lorsque la ligne pointillée se superpose sur la ligne de l'anneau de la VM, comme le montre la Figure 5 (à gauche).

FIGURE 5. Confirmation de la correspondance (gauche) Translation cardiaque (droite)



5. La Figure 5 (de droite) montre un écart entre les lignes continue et pointillée de l'anneau.
6. La ligne continue représente le plan de l'anneau sur l'image grand axe. La ligne pointillée représente la plan de l'anneau translaté en se basant sur le contour endocardique le plus basal.

REMARQUE : Il incombe à l'utilisateur de déterminer la cause de l'écart entre les lignes continue et pointillée et de corriger l'analyse si nécessaire. Les causes possibles sont, entre autres, les suivantes :

- Le contour endocardique le plus basal sur l'image petit axe n'est pas dessiné sur la bonne coupe. Si ceci n'est pas corrigé, le logiciel fait une compensation erronée de la translation.
- La ligne de l'anneau ne représente pas sa position effective. Si ceci n'est pas corrigé, le logiciel fait une compensation erronée de la translation.
- Il y a une translation cardiaque entre les acquisitions en grand axe et en petit axe

Si le contour endocardique le plus basal est dessiné sur la bonne coupe et que la ligne de l'anneau est dessinée correctement sur l'image grand axe, l'écart entre les lignes continue et pointillée représente une translation cardiaque effective et le logiciel effectuera une correction pour la compenser.

7. Passer en revue la translation une fois la segmentation du VD effectuée et l'anneau de la VT placé.

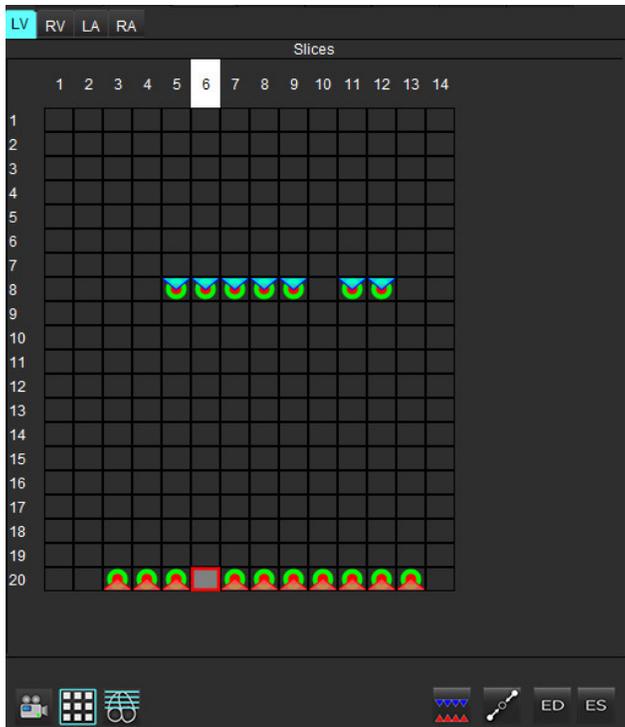
Fonctionnalité d'interpolation

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

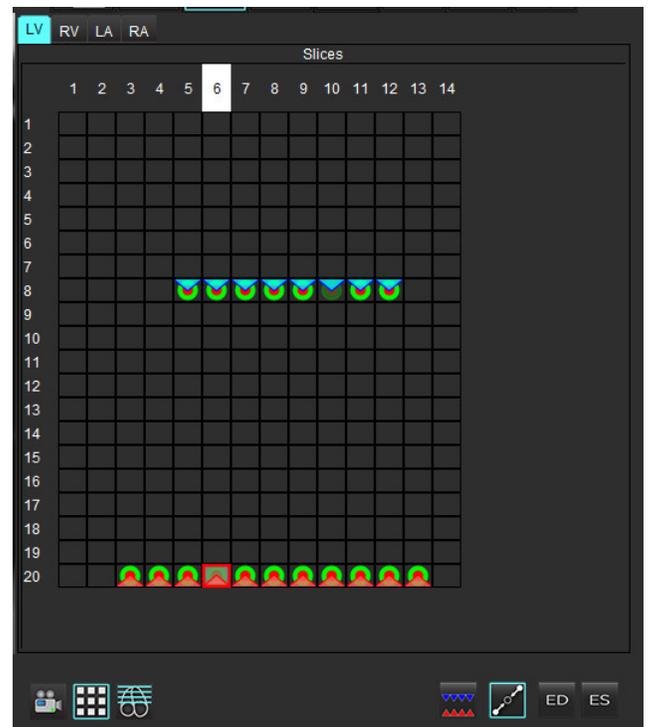
La fonctionnalité d'interpolation peut être appliquée dans les conditions suivantes :

- 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 6.
- 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 des coupes basales peut être appliquée automatiquement.

FIGURE 6. Interpolation



Interpolation DÉSACTIVÉE



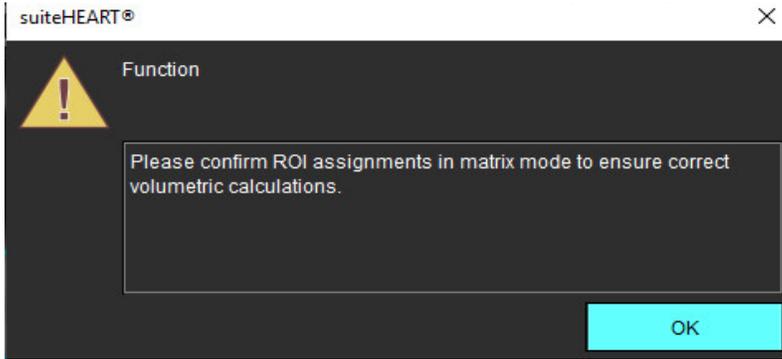
Interpolation ACTIVÉE

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 l'on effectue manuellement des localisations de fin de diastole (FD) ou de fin de systole (FS) sur une phase différente, le message suivant apparaîtra.

FIGURE 7. Message d'attribution de ROI



1. Sélectionner le bouton mode matrice  .

2. Sélectionner le mode ED/ES coupe par coupe 

La fenêtre de visualisation change pour afficher une matrice représentant tous les plans de coupe et les phases acquises. Sur la Figure 8, 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 8. Attribution des phases en fin de diastole du VG

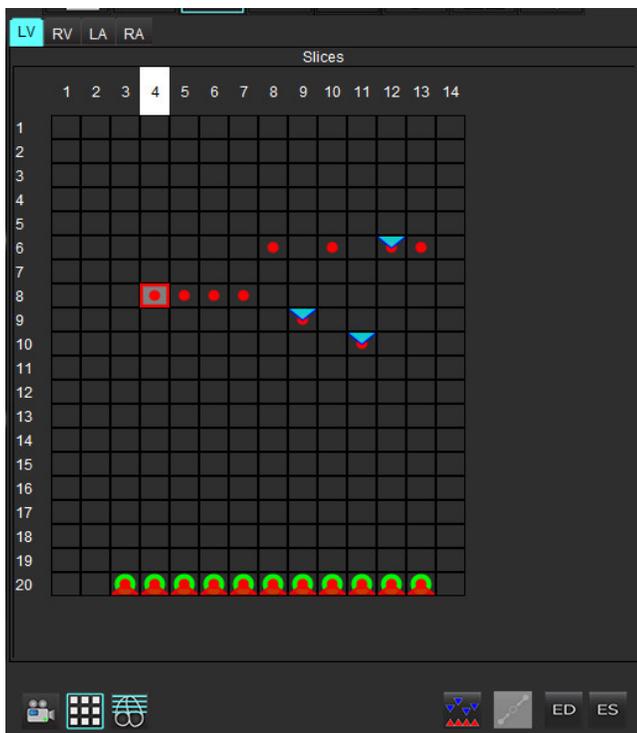
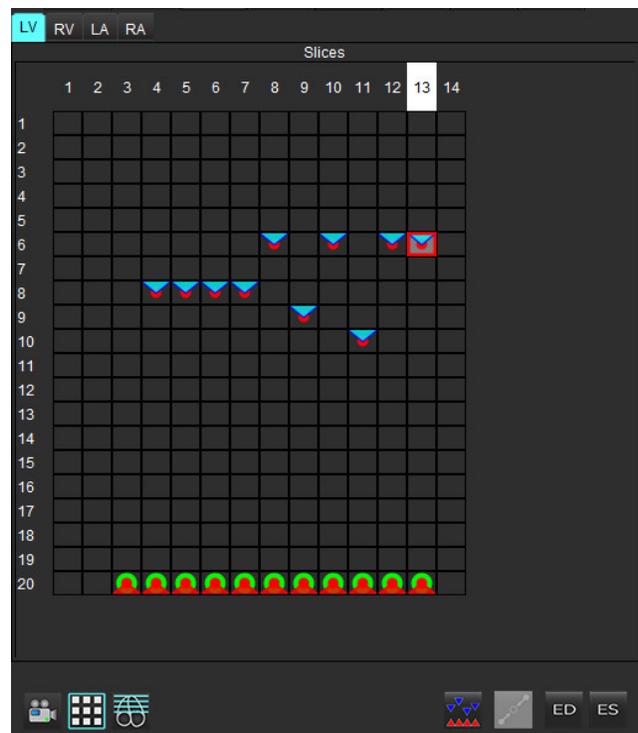


FIGURE 9. Attribution des phases en fin de systole du VG



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 9, 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

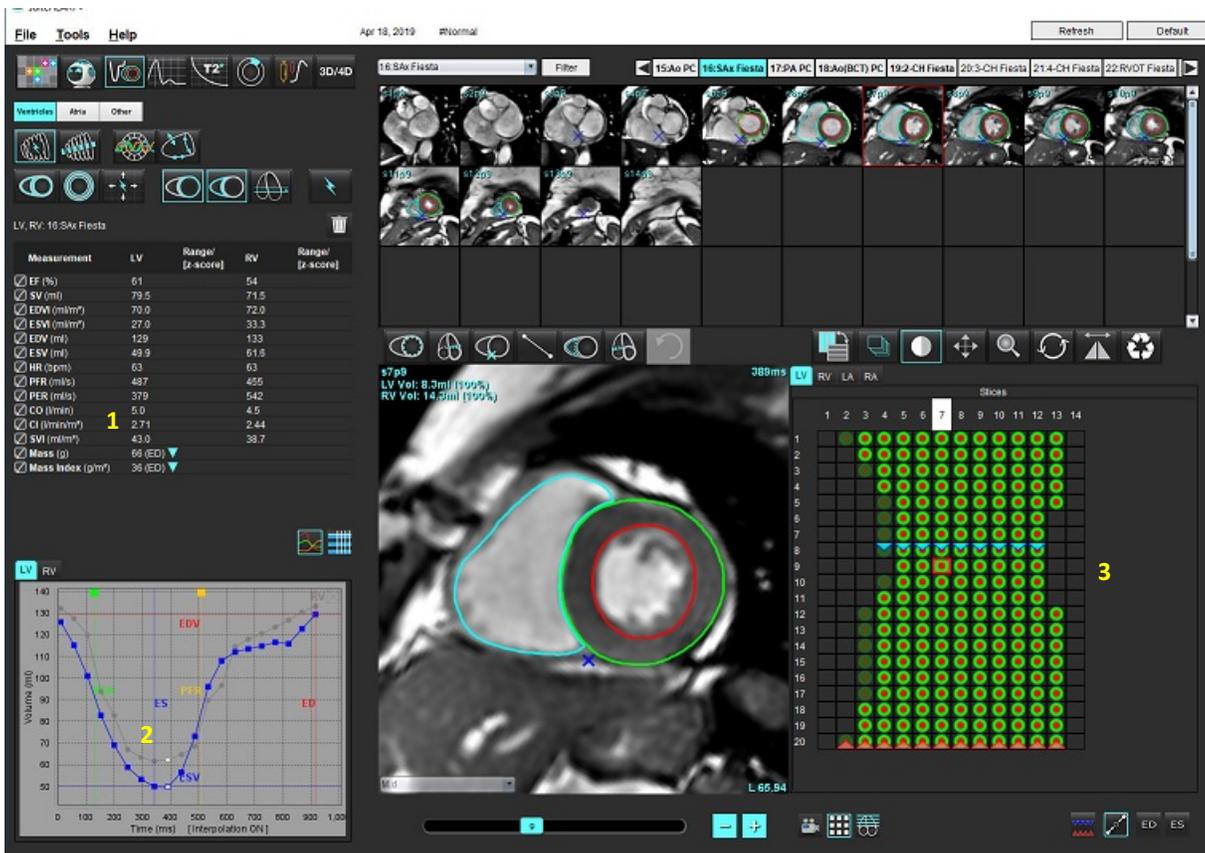
FD/FS globale		Lorsque l'option globale est sélectionnée, le volume combiné est basé sur l'affectation de la FD et FS en fonction de la même phase.
FD/FS coupe par coupe		Lorsque l'option coupe par coupe est sélectionnée, le volume combiné est basé sur le plus grand et le plus petit volume par phase pour chaque coupe. Pour l'activer, il faut sélectionner le mode Propager toutes les coupes, toutes les phases.

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 10). Cette courbe peut être incluse dans le rapport. Tous les marqueurs équipés d'une poignée de repositionnement peuvent être réglés.

FIGURE 10. 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).
- La sélection de l'image de phase correspondante est indiquée par le marqueur blanc sur la courbe de volume.

Les résultats volumétriques sont affichés dans le tableau de mesures.

- Pour examiner les résultats de la masse ventriculaire ou de l'index de masse, faire un clic droit sur le triangle jaune inversé du VG ou du VD.
- Seule la phase sélectionnée dans le tableau apparaît dans le rapport. Par défaut, ce paramètre est réglé sur ED.

FIGURE 11. Résultats de masse

Measurement	LV	Range/ [z-score]	RV	Range/ [z-score]
<input checked="" type="checkbox"/> EF (%)	61		54	
<input checked="" type="checkbox"/> SV (ml)	79.5		71.5	
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI (ml/m ²)	70.0		72.0	
<input checked="" type="checkbox"/> ESVI (ml/m ²)	27.0		33.3	
<input checked="" type="checkbox"/> EDV (ml)	129		133	
<input checked="" type="checkbox"/> ESV (ml)	49.9		61.6	
<input checked="" type="checkbox"/> HR (bpm)	63		63	
<input checked="" type="checkbox"/> PFR (ml/s)	487		455	
<input checked="" type="checkbox"/> PER (ml/s)	379		542	
<input checked="" type="checkbox"/> CO (l/min)	5.0		4.5	
<input checked="" type="checkbox"/> CI (l/min/m ²)	2.71		2.44	
<input checked="" type="checkbox"/> SVI (ml/m ²)	43.0		38.7	
<input checked="" type="checkbox"/> Mass (g)	66 (ED)			
<input checked="" type="checkbox"/> Mass Index (g/m ²)	36 (ED)			

FIGURE 12. Tableau de volumes des cavités

Chamber Volumes			
Phase	TDel (ms)	ENDO Volume(ml)	EPI Volume(ml)
1	10	126	189
2	57	115	179
3	105	101	166
4	153	82.8	148
5	200	69.0	136
6	248	58.8	122
7	296	53.2	116
8	343	49.9	113
9	391	49.7	112
10	439	56.4	119
11	487	73.1	135
12	534	95.9	160
13	582	108	171

Les valeurs volumétriques 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.

REMARQUE : Si les boutons VG [LV] et VD [RV] de la fonction à axe court sont tous les deux désélectionnés ou que le bouton de sélection de la chambre en grand axe est désélectionné, le bouton de lancement de la propagation automatique sera désactivé.

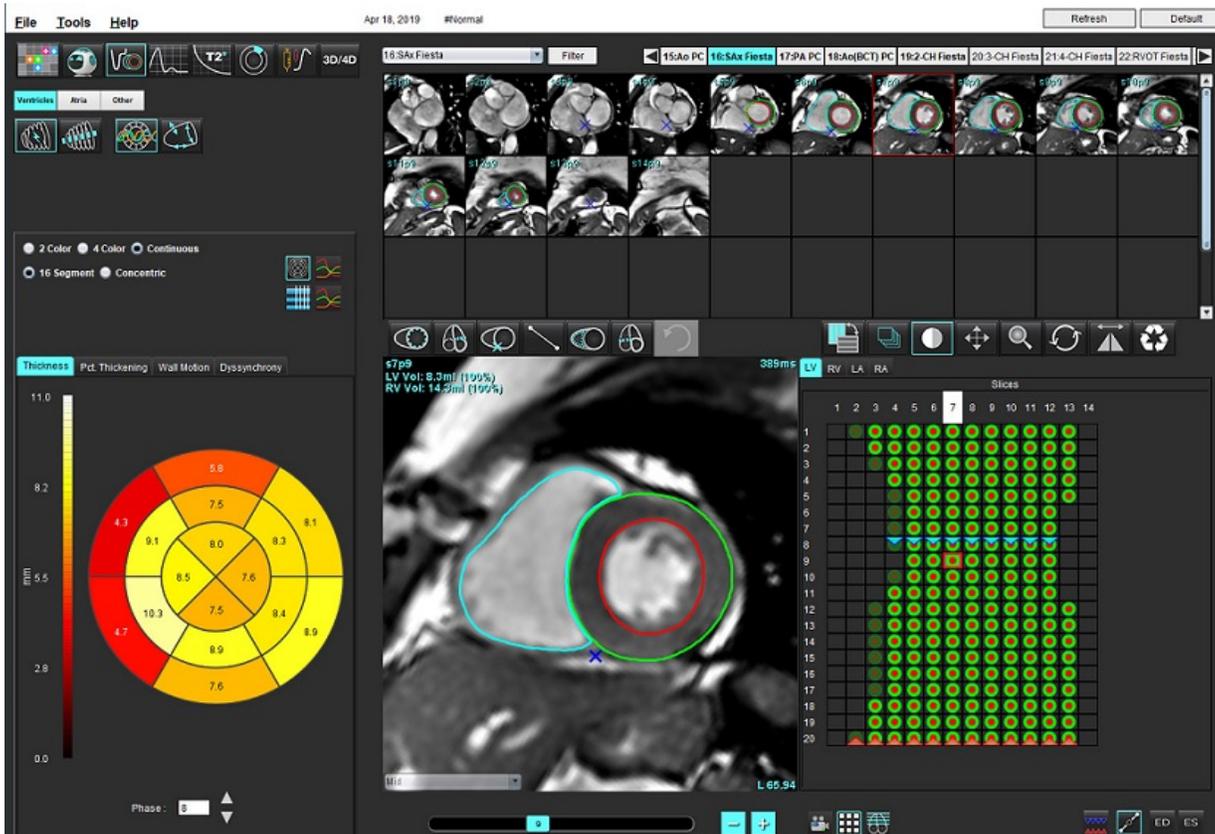
1. Effectuer une segmentation automatique du VG pour toutes les coupes dans toutes les phases (voir [page 63](#)).
2. Examiner le positionnement du point d'insertion du VD sur chaque coupe et régler le point d'insertion du VD pour les coupes basales.

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. Confirmer 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 13. Analyse régionale



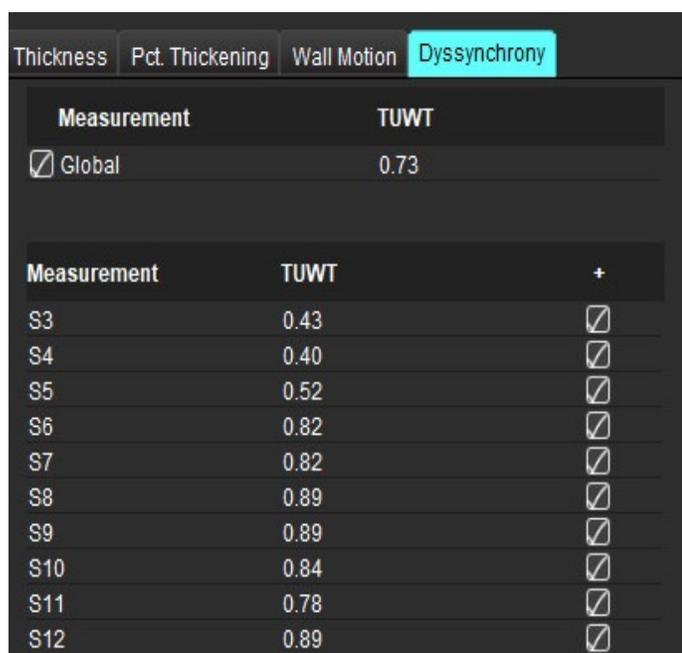
Analyse de l'asynchronisme

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 63](#)).
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 14).

FIGURE 14. Calcul de résultat global



Measurement	TUWT	
<input checked="" type="checkbox"/> Global	0.73	
Measurement	TUWT	+
S3	0.43	<input checked="" type="checkbox"/>
S4	0.40	<input checked="" type="checkbox"/>
S5	0.52	<input checked="" type="checkbox"/>
S6	0.82	<input checked="" type="checkbox"/>
S7	0.82	<input checked="" type="checkbox"/>
S8	0.89	<input checked="" type="checkbox"/>
S9	0.89	<input checked="" type="checkbox"/>
S10	0.84	<input checked="" type="checkbox"/>
S11	0.78	<input checked="" type="checkbox"/>
S12	0.89	<input checked="" type="checkbox"/>

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", JACC, Vol.1:No 5: 2008 p.561-8

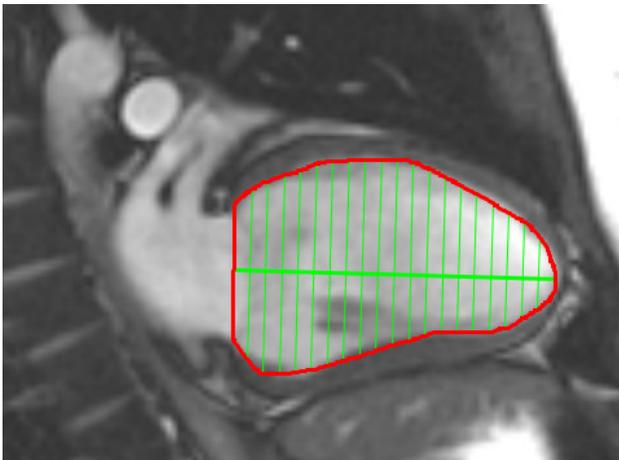
Procédure rapide d'analyse fonctionnelle du VG

1. Sélectionner .
2. Sélectionner une série grand axe.
3. Sélectionner .
4. Sélectionner  pour propager toutes les coupes, toutes les phases.
5. Cliquer sur .

REMARQUE : Le bouton Démarrer auto-propagation sera désactivé si la Vue grand axe est désélectionnée.

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 15. Placement de la ligne centrale



Les résultats sont affichés dans le tableau de mesures.

Atrium

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

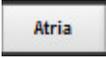
1. Sélectionner  pour l'endocarde de l'OG ou  pour l'endocarde de l'OD.
2. Tracer le contour de l'endocarde.
3. Passer à la coupe suivante à l'aide de , ou utiliser <-- et -->, ou sélectionner la miniature.
4. Répéter les étapes 2 et 3 jusqu'à ce que l'oreillette soit segmentée dans sa totalité.
5. Localiser 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. Si la vue petit axe a été utilisée, identifier l'anneau de la valve mitrale et/ou de la valve tricuspide.

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

Cette méthode est appliquée sur une série grand axe.

1. Cliquer sur .
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

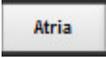
1. Cliquer sur .
2. Sélectionner la série appropriée.
3. Pour effectuer une mesure de la dimension de l'oreillette, cliquer directement sur le tableau dans la colonne OG ou OD et déposer ensuite deux points. Voir Figure 16.
4. Pour effectuer une mesure de la surface de l'oreillette, cliquer directement sur le tableau dans la colonne OG ou OD et tracer ensuite une ROI. Voir Figure 16.

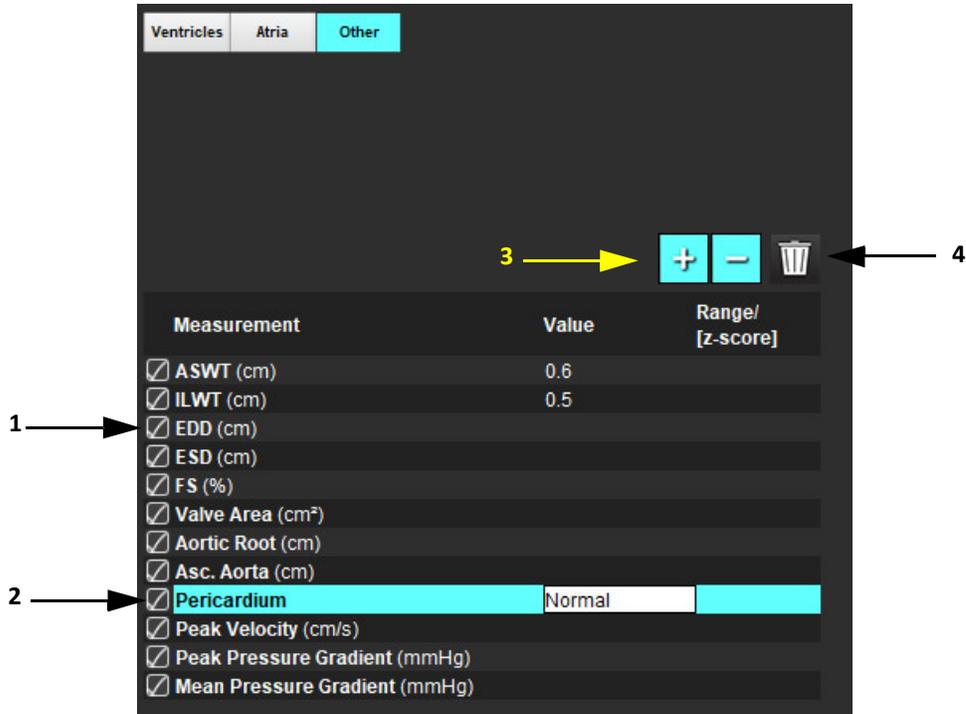
FIGURE 16. Mesure auriculaire

Measurement	LA	Range/ [z-score]	RA	Range/ [z-score]
<input checked="" type="checkbox"/> EF (%)				
<input checked="" type="checkbox"/> EDVI (ml/m ²)				
<input checked="" type="checkbox"/> ESVI (ml/m ²)				
<input checked="" type="checkbox"/> EDV (ml)				
<input checked="" type="checkbox"/> ESV (ml)				
<input checked="" type="checkbox"/> Dimension (cm)				
<input checked="" type="checkbox"/> Area (cm ²)				

Mesures par défaut

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

FIGURE 17. Mesures par défaut



1. Inclure dans le rapport, 2. Champ de saisie textuelle pour le péricarde, 3. Ajouter/Supprimer une mesure personnalisée, 4. Supprimer toutes les mesures

Prise des mesures

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 voulue, laquelle se mettra en surbrillance pour indiquer qu'elle est sélectionnée.



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 doivent être effectuées uniquement par un utilisateur expérimenté ayant suivi une formation appropriée.

6. Pour modifier, cliquer sur une annotation ; lorsque la couleur passe 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 corbeille ; ou utiliser la touche Suppr du clavier.

Supprimer des mesures



Cliquer sur  pour supprimer 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 : Linéaire ou Surface.
4. Sélectionnez 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

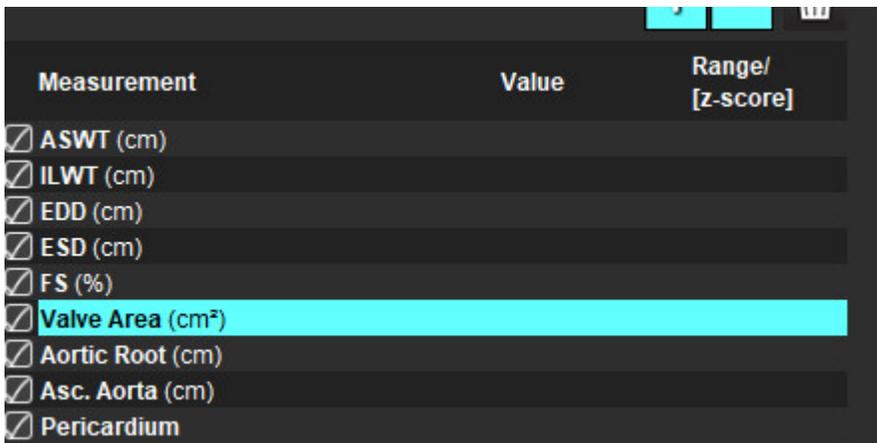
La fonctionnalité d'analyse du plan valvulaire permet d'effectuer le calcul de vitesse maximale de gradient de pression maximum et de gradient de pression moyenne de la valve.¹

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 63](#)).
2. Sélectionner une série qui montre l'anatomie de la valvule.
3. Sélectionner la Surface de la valve dans le tableau des mesures Figure 18 et effectuer la planimétrie de la valve (voir Figure 19).

FIGURE 18. Surface valvulaire



Measurement	Value	Range/ [z-score]
<input checked="" type="checkbox"/> ASWT (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> ILWT (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> EDD (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> ESD (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> FS (%)		
<input checked="" type="checkbox"/> Valve Area (cm ²)		
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Root (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Asc. Aorta (cm)		
<input checked="" type="checkbox"/> Pericardium		

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 supprimer 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 n°9,585,568, 7\ mar 2017.

FIGURE 19. Analyse du plan valvulaire



AVERTISSEMENT : 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.

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

Analyse de flux

Le mode Analyse de flux prend en charge les acquisitions 2D et 4D du flux. Il prend également en charge la segmentation manuelle et entièrement automatique avec la quantification du volume de flux, de la vitesse, du volume de régurgitation, du gradient de pression, du temps de demi-pression et du rapport Q_p/Q_s . À partir de la/les méthode(s) sélectionnée(s), il est possible de calculer la régurgitation aortique, mitrale, pulmonaire et tricuspide. La précision des résultats du flux dépend de la manière dont les images sont acquises (plan d'imagerie correct), du réglage correct des paramètres d'acquisition et du codage du flux à travers le plan.

REMARQUE : La segmentation automatique peut s'avérer moins précise si la qualité des images est mauvaise. Dans de tels cas, l'utilisateur est responsable d'ajuster les contours ou d'effectuer une segmentation manuelle.

REMARQUE : Si l'on effectue un contraste de phase en 2D et une analyse du flux en 4D en temps réel, il est possible d'accéder à l'ensemble des résultats dans le mode Analyse de flux.

La fonction de prétraitement prend en charge l'identification des types de vaisseau pour le contraste de phase 2D, tel que présenté dans le Tableau 1. Reportez-vous aux instructions d'utilisation de suiteDXT (NS-03-039-0009).



AVERTISSEMENT : Après le prétraitement, l'utilisateur est responsable d'évaluer la précision de l'ensemble de l'analyse et de faire les corrections qui s'imposent, le cas échéant. Un examen complet doit comprendre :

- Le placement de la ROI
- L'identification correcte des vaisseaux dans chacune des catégories
- La correction du flux de base

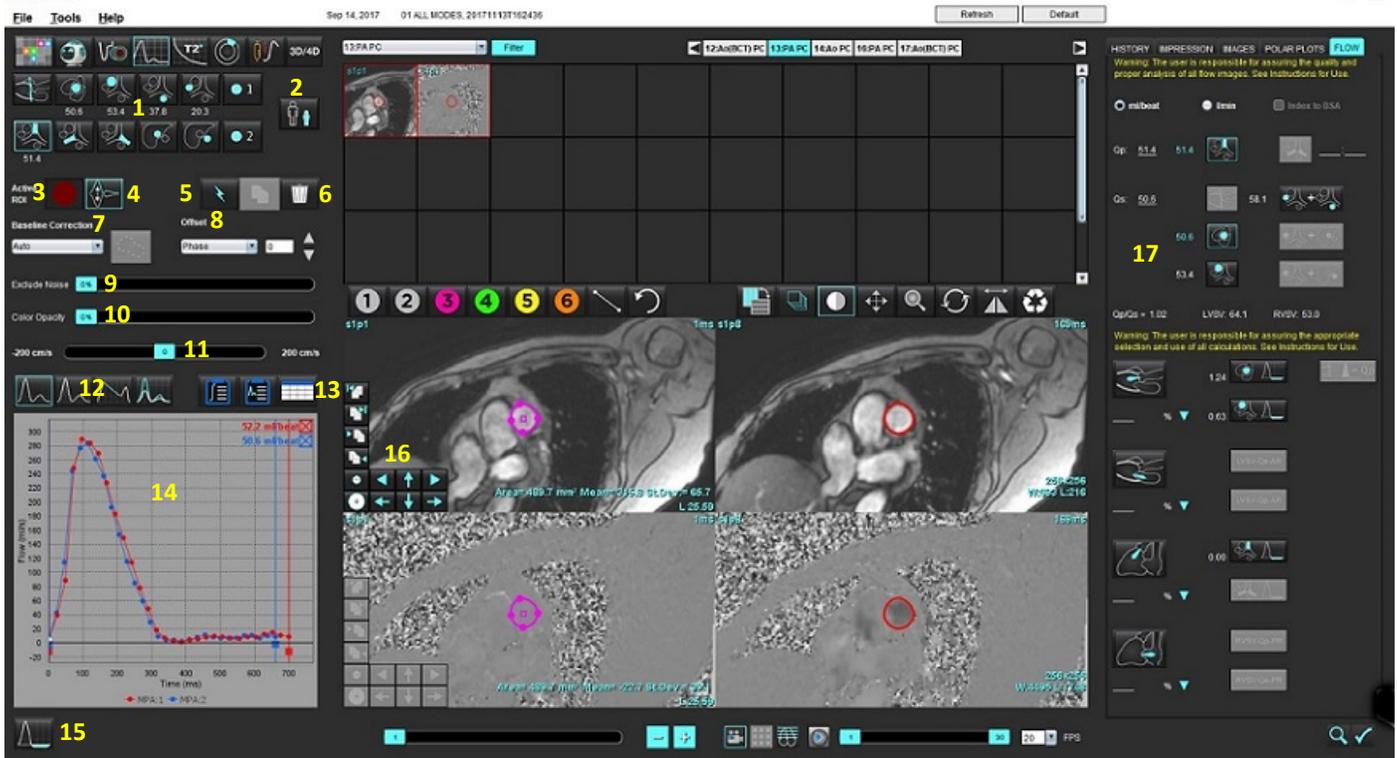


AVERTISSEMENT : L'utilisateur est responsable du placement précis et complet de toutes les régions d'intérêt (ROI), y compris celles qui sont générées ou modifiées par les algorithmes de segmentation automatique. Les valeurs quantitatives générées par le logiciel dépendent de l'exactitude du placement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



AVERTISSEMENT : L'application aide uniquement à l'analyse des images et ne produit pas automatiquement l'interprétation clinique des résultats. 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.

FIGURE 1. Aperçu de l'interface d'analyse de flux



1. Catégories de vaisseau, 2. Sélection Adulte/Pédiatrie, 3. Sélection de la ROI active, 4. Graphe d'inversion, 5. Propagation des sélections, 6. Options de suppression, 7. Flux de base, menu contextuel de correction, 8. Décalage : Phase, Dilatation, Flux, 9. Exclure bruit numérique, 10. Contrôle de l'opacité des couleurs, 11. Correction de l'aliasing, 12. Sélections du mode de courbe, 13. Sélections du tableau de résultats, 14. Résultats de courbe/Affichage, 15. Mode Régurgitation, 16. Outils d'édition, 17. Analyse intégrée

REMARQUE : L'analyse de flux affiche les images de magnitude et de phase côte à côte. D'autres types d'images acquises dans le même plan d'imagerie ne s'affichent pas et il faudra les examiner dans la visionneuse.

REMARQUE : La fréquence cardiaque s'obtient en mettant le curseur de la souris sur un résultat de flux de la courbe.

Analyse de flux à l'aide de la segmentation automatique

Si l'on a effectué un prétraitement, en fonction des séries de contraste de phase 2D présentes dans l'étude, la segmentation s'effectue automatiquement sur les séries de contraste de phase et elle est assignée à la bonne catégorie de vaisseau (Tableau 1). La segmentation automatique ne requiert pas de placer une ROI initiale sur le vaisseau. Il suffit de sélectionner la catégorie appropriée pour le vaisseau et les séries sur lesquelles ce vaisseau apparaît. En l'absence de prétraitement, il est important de sélectionner la catégorie appropriée qui est en corrélation avec l'anatomie du vaisseau acquis.



AVERTISSEMENT : L'utilisateur est responsable du placement précis et de l'affectation correcte des catégories de toutes les régions d'intérêt (ROI), y compris celles qui sont générées par pré-traitement.

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

REMARQUE : La valeur du flux net s'affiche en-dessous de chaque catégorie de vaisseau. S'il y a plusieurs mesures du flux dans une catégorie de vaisseau, le résultat qui apparaît est la valeur moyenne. Pour masquer cette valeur, cliquer sur **Outils > Préférences > Modifier** et configurer l'unité du flux sur **AUCUNE** sous Flux.

Tableau 1 : Catégories de vaisseau

Catégories de vaisseau	Info-bulle	Étiquette
	CCVG	Débit sortant du ventricule gauche (pédiatrie)
	pAAo	Aorte ascendante proximale
	AAm	Aorte ascendante médiale
	pDAo	Aorte descendante proximale (Pédiatrie)
	VCS	Veine cave supérieure (Pédiatrie)
	APP	Artère pulmonaire principale

Tableau 1 : Catégories de vaisseau

Catégories de vaisseau	Info-bulle	Étiquette
	APD	Artère pulmonaire droite (Pédiatrie)
	APG	Artère pulmonaire gauche (Pédiatrie)
	VCI	Veine cave inférieure (Pédiatrie)
	dDAo	Aorte descendante distale (Pédiatrie)
	Flux 1 Flux 2	Catégories définies par l'utilisateur Cliquer sur le bouton droit de la souris et entrer une nouvelle étiquette pour la catégorie. L'étiquette s'affiche sous la forme d'une info-bulle.

Effectuer une segmentation automatique ou manuelle

(Exemple de segmentation de l'aorte ascendante proximale)

- Sélectionner Adulte ou Pédiatrie .
- Sélectionner la catégorie .
- Sélectionner la bonne série de contraste de phase sur laquelle on voit l'aorte ascendante proximale, tel qu'illustré en Figure 2.

FIGURE 2. Aorte ascendante proximale



- Sélectionner la couleur de la ROI active (voir la Figure 3).

FIGURE 3. Sélection de la ROI active



Six ROI sont disponibles, 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. Sélectionner .

6. Passer en revue la segmentation du vaisseau. Confirmer que le bon vaisseau a été segmenté.
Si le vaisseau incorrect est segmenté, effectuer une segmentation manuelle.

7. Pour effectuer une segmentation manuelle, sélectionner .

8. Tracer un contour autour d'un vaisseau, en plaçant 4 points autour de celui-ci et sortir le curseur de la fenêtre d'édition pour fermer la ROI.

- Sélectionner  pour effectuer 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.

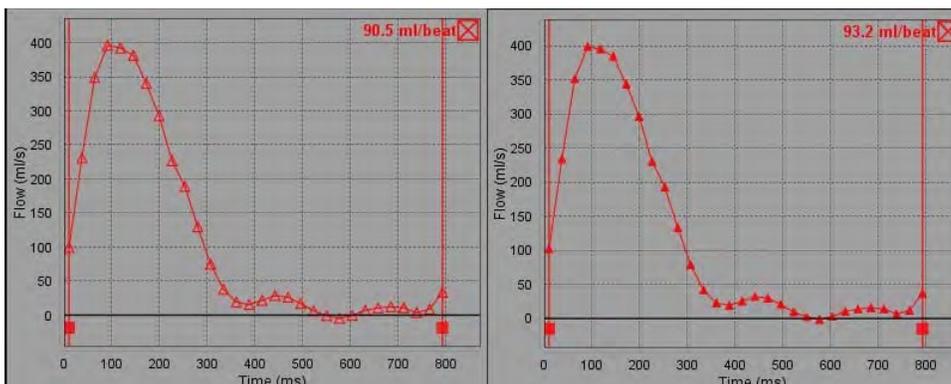
9. Pour apporter des modifications, cliquer sur un contour, éditer et cliquer sur . Voir la [Modification de contours à la page 90](#).

10. Les résultats de flux sont affichés sur le graphique et dans des tableaux. Cocher la case adjacente au résultats de flux pour supprimer la courbe associée du graphique.

11. Sélectionner une option de correction du flux de base dans le menu contextuel.

Les courbes auxquelles une correction du flux de base a été appliquée afficheront des points de données de phase pleins (voir la Figure 8). Voir [Options de correction du flux de base à la page 93](#).

FIGURE 4. Graphique du flux – Aucune correction (graphique de gauche) ; correction appliquée (graphique de droite)



Toutes les courbes de flux générées sont affichées dans une direction positive. Les courbes inversées portent

l'indicateur .

Catégories de vaisseau Déplacer

Lors de l'examen, si un résultat de flux complet n'est pas dans la bonne catégorie de vaisseau, il est possible de l'y déplacer.

Cliquez sur le contour avec le bouton gauche de la souris, puis cliquez avec le bouton droit de la souris et relâchez ; placez ensuite le curseur sur le type de vaisseau et sélectionnez la bonne catégorie de flux comme le montre la Figure 5. (L'illustration présente les catégories de pédiatrie) Le résultat du flux n'apparaît pas dans cette catégorie.

FIGURE 5. Sélection des déplacement de catégories de vaisseau



Modification de contours

1. Sélectionner la phase à modifier.
2. Cliquer sur le contour avec le bouton gauche de la souris pour l'activer en vue de sa modification.
Le contour prendra la couleur violette pour indiquer qu'il est modifiable.
3. S'il s'affiche, modifier le contour en déplaçant les points de son spline.
4. Modifier à main libre en cliquant et faisant glisser le curseur de la souris.
5. Cliquer avec le bouton gauche de la souris sur le contour à sélectionner, puis avec le bouton droit pour utiliser les outils, comme présenté dans le Tableau 2.
6. Utiliser les outils d'édition de la fenêtre de visualisation tels que décrits dans le Tableau 3.

Tableau 2 : Options activées par clic droit

Outil	Description
	Supprimer une ROI sur la phase affichée
	Supprimer toutes les ROI de toutes les phases
	Désactivation de l'outil Nudge (tangence)
	Sélection de l'outil d'ajustement du contour
 La catégorie du vaisseau concerné apparaît.	Déplacer les résultats de flux dans une autre catégorie

Modification d'un intervalle de phases

1. Sélectionner la coupe désirée.
2. Sélectionner  pour afficher les miniatures de toutes les phases d'un plan de coupe donné.
3. Sélectionner la première phase de l'intervalle 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.

Tableau 3 : Fenêtre de visualisation Outils d'édition

Outil	Description
	Copier les modifications en fin des phases
	Copier les modifications en début des phases
	Copier la ROI de la phase précédente

Tableau 3 : Fenêtre de visualisation Outils d'édition

Outil	Description
	Copier la ROI à la phase suivante
	Réduire la taille de la ROI
	Agrandir la taille de la ROI
	Naviguer jusqu'à la phase précédente ou suivante
	Décaler la ROI vers la droite ou la gauche
 	Décaler la ROI vers le haut ou vers le bas

Options de correction du flux de base

Il existe trois méthodes de correction du flux de base 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. Si l'image comprend un repliement de phase, la correction automatique du flux de base deviendra invalide.

Correction automatique du flux de base

La correction automatique du flux de base 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 de magnitude et de phase en 2D est créée avec la visionneuse de flux 3D/4D, l'application crée une série non corrigée et une seconde série dans laquelle l'erreur de phase est corrigée. Ne pas appliquer la correction automatique (Auto) depuis le menu contextuel de correction du flux de base 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 contextuel de correction du flux de base.

REMARQUE : La correction automatique du flux de base sera appliquée automatiquement si l'option Activer la correction automatique du flux de base est cochée dans Préférences.

3. La correction sera appliquée avec les résultats mis à jour affichés directement sur le graphique de flux.
4. Une série qui échoue à l'analyse d'ajustement sera indiquée par un symbole d'avertissement, (voir Figure 6).

FIGURE 6. Échec de correction du flux de base



Types de défaillance :

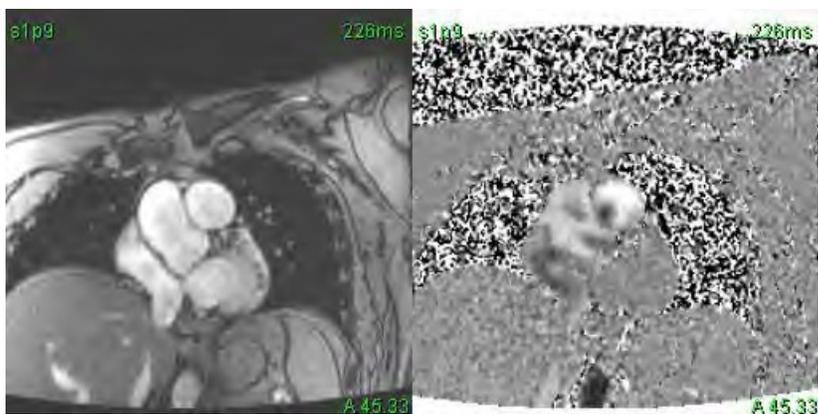
- 1 – Repliement de phase dans l'image
- 2 – Bruit dans l'image
- 3 – Image non valide

REMARQUE : Si un repliement de phase est présent dans l'image, cela faussera les résultats du flux (voir Figure 7). Les images de contraste de phase ciné 2D qui sont utilisées pour l'analyse de flux ne doivent pas avoir de repliement de phase d'image (voir Figure 8).

FIGURE 7. Exemple d'images montrant un repliement de phase (flèches blanches)



FIGURE 8. Exemple d'images sans repliement 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 contextuel de correction du flux de base.
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 directement adjacent et entourant la région 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 contextuel de correction du flux de base.
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.

Outils d'analyse du flux

Options de décalage

Le menu contextuel comporte 3 options : Phase, Flux, Dilatation

Tableau 4 :

Sélection	Description
Phase	Change l'ordonnée de la courbe de flux
Flux	Change la valeur de l'abscisse de la courbe du flux, ce qui modifie les valeurs du flux de base dans les résultats de flux.
Dilatation	Change uniformément le rayon du vaisseau segmenté pour toutes les phases d'un nombre de pixels spécifié pour inclure des pixels de flux valides.

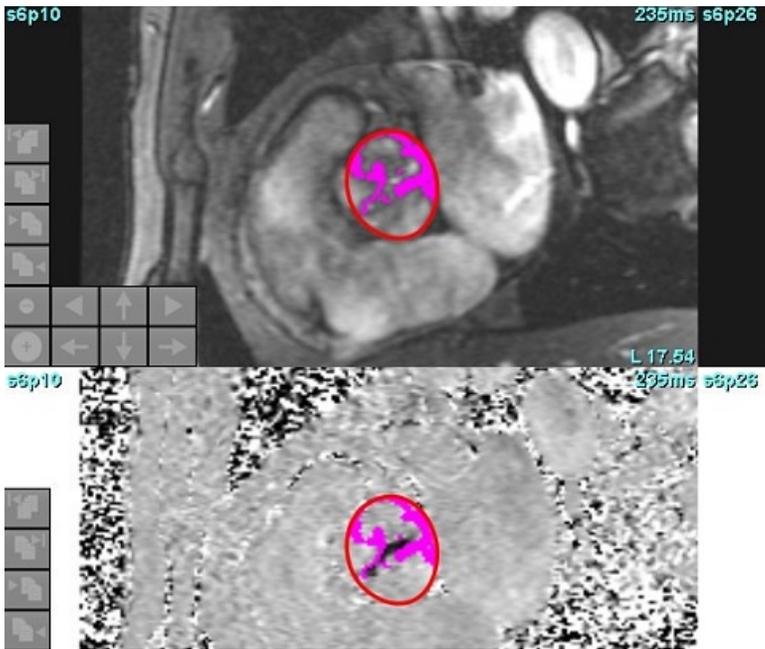
Exclure le bruit numérique

Cette option identifie les pixels de faible intensité (dont les fluctuations de vitesse sont importantes) si présents dans la ROI, identifiés par la superposition rose de la Figure 10 et les exclut du calcul du flux. Le pourcentage de bruit numérique peut être réglé par la barre de défilement.

FIGURE 9. Bruit numérique



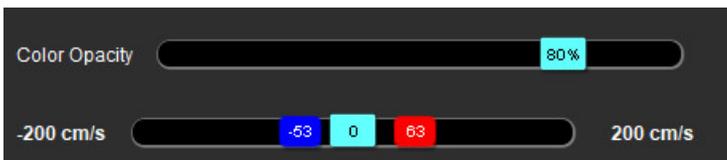
FIGURE 10. Bruits numériques identifiés par une superposition rose



Superposition couleur

Pour afficher une superposition rouge/bleue représentant les vitesses sur l'image de magnitude, cliquer et faire glisser le curseur d'opacité des couleurs. Régler la plage des vitesses en plaçant les repères rouge et bleu comme dans la Figure 11.

FIGURE 11. Contrôles des superpositions de couleur



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 anti-repliement de phase. La mise à jour se fera directement sur l'image de phase et les résultats seront affichés automatiquement sur le graphique de flux. Il est possible de corriger l'aliasing même si la ROI n'est pas sur l'image. S'il y a plusieurs plans de coupe dans les séries, la modification du paramètre affectera tous les plans. Pour modifier un plan de coupe, utiliser la touche Ctrl ou Alt et le curseur de la barre de contrôle.



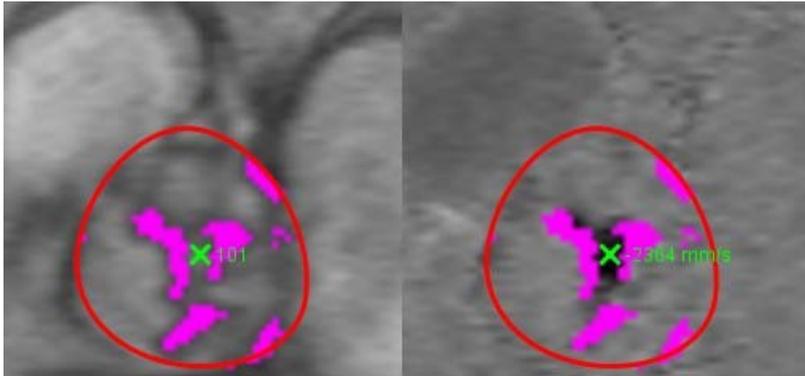
Vitesse maximale définie par l'utilisateur

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 12. Vitesse des pixels de flux



Sélections du mode de courbe

Tableau 5 :

Sélection	Mode	Description
	Flux	Ce graphique affiche un tracé qui représente le volume du flux de chaque phase sur l'ensemble du cycle cardiaque (par défaut). Chaque point de la courbe représente le flux pour cette phase. Le résultat de flux net s'affiche.
	Histogramme	Ce graphique affiche un tracé de la vitesse de chaque pixel dans chaque région d'intérêt pour chaque phase du cycle cardiaque. Les résultats du gradient de pression maximum et moyen s'affichent.
	Temps de demi-pression (PHT)	Le temps qu'il faut au gradient de pression transmittale maximum pour diminuer de moitié. Ce mode permet l'identification de la pente de la courbe pour calculer le PHT et la surface de la valve mitrale (MVA).
	Comparaison	Permet l'affichage de courbes de deux catégories différentes.

Tableau 5 :

Sélection	Mode	Description
	Régurgitation	Calcule le flux négatif net (sous l'axe des x)
	Positif*	Affiche la somme de la zone de flux positif au cours du cycle cardiaque.
	Négatif*	Affiche la somme de la zone de flux négative au cours du cycle cardiaque.
	Enveloppe des vitesses maximales*	Affiche un tracé des vitesses maximales positive et négative pour chaque phase du cycle cardiaque.
	Vitesse maximale absolue*	Affiche un tracé de la vitesse maximale absolue pour chaque phase.

*Ces sélections ne sont disponibles que si l'on a sélectionné la préférence. Sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**. Sélectionner **Afficher les options avancées** sous Flux.

Mode Histogramme

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

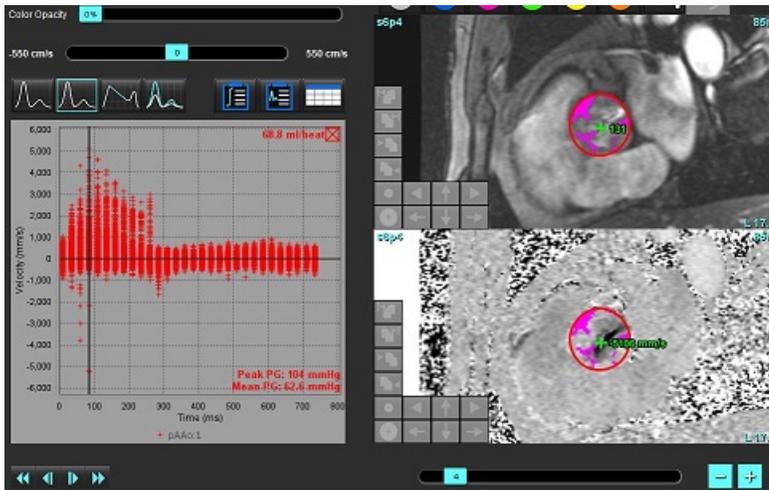
1. Générer une courbe de flux avec la série de contraste de phase appropriée.
2. Sélectionner .
3. Cliquer sur le graphique pour activer un curseur en forme de croix sur l'image de phase qui indique la position correspondante de ce pixel.
4. Utiliser les commandes à doubles flèches en bas du graphique pour localiser la valeur de la vitesse maximale ou minimale (voir Figure 13).
5. Utiliser les commandes à une seule flèche pour augmenter discrètement les valeurs de la vitesse (voir Figure 13).

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 en mode Histogramme avec une version précédente de suiteHEART® devront être réanalysées.

FIGURE 13. Mode Histogramme

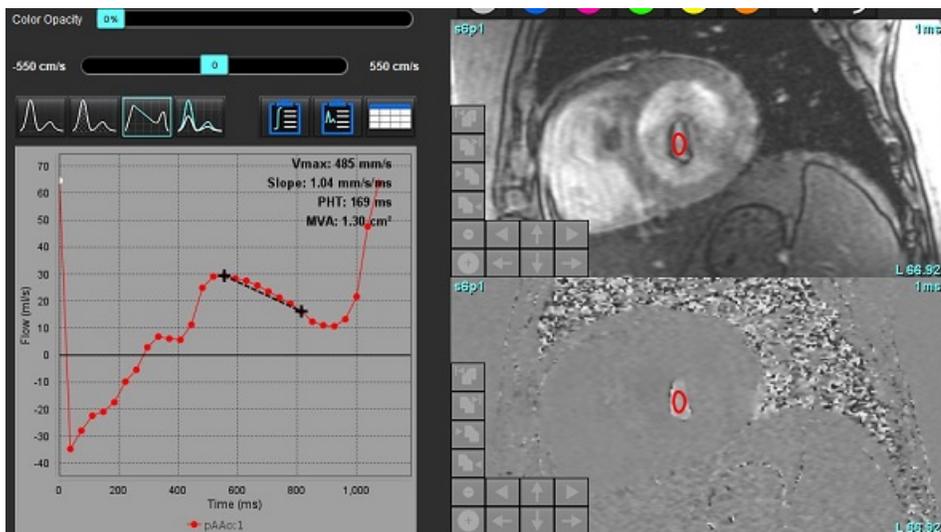


Temps de demi-pression

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. Sélectionner .
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 14).
6. Pour réinitialiser le calcul, placer le curseur sur un point d'extrémité, cliquer avec le bouton droit et sélectionner la corbeille.

FIGURE 14. 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/mdmath/?tag=mvaph>

Afficher les résultats de flux

Sélectionner l'une des options suivantes pour revoir les résultats du flux dans un tableau

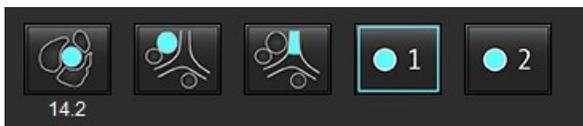
Tableau 6 : Options du tableau de résultats

Sélection	Étiquette	Description
	Analyse intégrée	Affiche les résultats de l'analyse provenant du panneau de flux. Comprend les résultats de régurgitations aortique, mitrale, pulmonaire et tricuspide et le rapport Qp/Qs. Voir la Analyse intégrée à la page 103 .
	Analyse de flux	Synthèse des résultats par courbe de flux
	Tableau de données	Liste les paramètres de flux en détail pour chacune des phases de la courbe de flux.

Changer la catégorie Étiquette pour Flux1, Flux 2

Seules les étiquettes des catégories Flux1 ou Flux2 peuvent être modifiées.

FIGURE 15. Flux 1 Flux 2

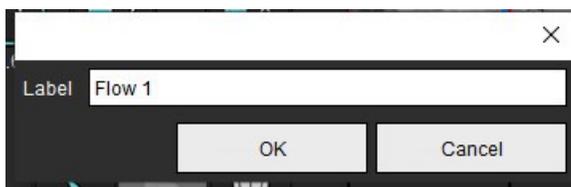


Modifier l'étiquette

1. Cliquer avec le bouton droit de la souris sur Flux1 ou sur Flux2 (Figure 15).
2. Saisir le nouveau nom de l'étiquette (Figure 16).
3. Les nouvelles étiquettes apparaissent dans des info-bulles.

REMARQUE : L'étiquette de légende de la courbe sera identique.

FIGURE 16. Modifier les étiquettes de catégorie



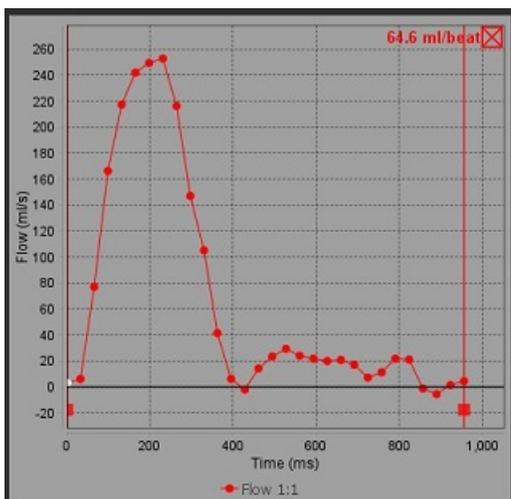
REMARQUE : Le fait de changer les étiquettes de catégorie du flux modifie l'en-tête du flux pour le rapport.

Modifier les légendes de courbe

1. Avec le bouton droit de la souris, cliquer sur Flux 1:1, en bas du graphique de flux (Figure 17).

REMARQUE : Si l'étiquette de catégorie a été modifiée, c'est le nouveau nom qui apparaît.

FIGURE 17. Modifier les légendes de courbe



2. Saisir le nouveau nom de l'étiquette.

FIGURE 18. Changer les étiquettes des légendes des courbes du flux



REMARQUE : Les nouvelles légendes des courbes du flux seront enregistrées avec le modèle actuel.

Analyse intégrée

Selon la méthode sélectionnée par l'utilisateur, l'analyse intégrée calcule Q_p , Q_s , Q_p/Q_s , les volumes de régurgitation aortique, mitrale, pulmonaire, et tricuspide, ainsi que les fractions de régurgitation (FR%).



AVERTISSEMENT : Il incombe à l'utilisateur de bien choisir la méthode de détermination du Q_p , Q_s , des volumes de régurgitation aortique, mitrale, pulmonaire, et tricuspide et des fractions de régurgitation.



AVERTISSEMENT : Toutes les méthodes ne sont pas nécessairement systématiquement appropriées. Il faut tenir compte de la pathologie du patient. L'utilisateur est responsable de déterminer quelle méthode est valide pour l'interprétation.



AVERTISSEMENT : L'utilisateur est responsable du placement précis et de l'affectation correcte des catégories de toutes les régions d'intérêt (ROI), y compris celles qui sont générées par pré-traitement.

REMARQUE : L'utilisateur peut configurer la méthode de calcul par défaut pour l'analyse intégrée en sélectionnant Outils > Préférences > Modifier. Le menu contextuel propose les options de méthode par défaut suivantes : Aucune, Toutes ou Dernière.

Aperçu de l'analyse intégrée (chez l'adulte)



- Sélection de ml/battement or l/min
- Indexage sur la sélection de la BSA (le poids et la taille doivent être entrées sur l'onglet Historique)

Sélections pour Qp et Qs

- Qp (Débit pulmonaire) : Affiche les valeurs du flux de la catégorie APP
- Qs (Débit systémique) : Affiche les valeurs du flux de la catégorie pAAo ou mAAo
- Résultat Qp/Qs
- Résultats du volume d'éjection systolique (VES) du VG et du VD affichés à partir de l'analyse fonctionnelle en petit axe

Les valeurs de Qp ou Qs qui sont soulignées peuvent être saisies manuellement. Pour les réinitialiser, supprimer la valeur et appuyer sur la touche Entrée du clavier.



La méthode de calcul se définit en sélectionnant les paramètres suivants :

- 1- Régurgitation aortique et FR%
- 2- Régurgitation mitrale et FR%
- 3- Régurgitation pulmonaire et FR%
- 4- Régurgitation tricuspide et FR%

Les valeurs de la régurgitation qui sont soulignées peuvent être saisies manuellement. Pour les réinitialiser, supprimer la valeur et appuyer sur la touche entrée du clavier.

Tableau 7 : Sélections du Qp/Qs

REMARQUE : Si une catégorie de vaisseau comporte plusieurs mesure, le système en fait la moyenne.

REMARQUE : Pour Qp ou Qs, il est possible d'obtenir la valeur à partir d'une sélection ou d'une combinaison de sélections du tableau.

Résultat	Sélection	Description
Qp (Débit pulmonaire)		Valeur du flux de la catégorie APP
Qp (Débit pulmonaire) (Pédiatrie)		Valeur du flux de APG + APD (artère pulmonaire gauche et droite)
Qs (Débit systémique)	 	Valeur du flux de la catégorie pAAo ou mAAo (artère ascendant proximale ou médiale) Sélectionner les deux types de vaisseau pour obtenir le Qs moyen.
Qs (Débit systémique)		Valeur du flux de la catégorie CCVG
Qs (Débit systémique) (Pédiatrie)		Valeur du flux VCS + pDAo (Veine cave supérieure + aorte descendante proximale)
Qs (Débit systémique) (Pédiatrie)		Valeur du flux VCS + VCI (Veine cave supérieure + veine cave inférieure)
Qs (Débit systémique) (Pédiatrie)		Valeur du flux VCS + dDAo (Veine cave supérieure + aorte descendante distale)
Qp/Qs		La résultats obtenus dépendent des valeurs obtenues ci-dessus.

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

1. Pour utiliser la fonction d'analyse intégrée, sélectionner FLUX dans les onglets rapports, tel qu'illustré en Figure 19.

FIGURE 19. Onglets Rapports



2. Avant d'utiliser la fonction d'Analyse intégrée, confirmer toutes les attributions des vaisseaux et confirmer que les contours sont exacts dans toutes les catégories.
 - Si le vaisseau est segmenté dans la mauvaise catégorie, cliquer sur le bouton droit de la souris et le déplacer dans la bonne catégorie.
 - Si le vaisseau segmenté n'est pas le bon pour une catégorie, supprimer la ROI active et cliquer sur .
 - Si après avoir utilisé la segmentation automatique, le vaisseau n'est pas identifié correctement, effectuer une segmentation manuelle. Voir la [Effectuer une segmentation automatique ou manuelle à la page 87](#).



AVERTISSEMENT : L'utilisateur est responsable du placement précis et de l'affectation correcte des catégories de toutes les régions d'intérêt (ROI), y compris celles qui sont générées par pré-traitement.

3. Pour Qp, sélectionner .
4. Pour Qs, sélectionner  ou  ou les catégories des deux vaisseaux (le calcul fera la moyenne des valeurs obtenues pour les deux catégories).
5. La valeur Qp/Qs se calcule comme présenté en Figure 20.

FIGURE 20. Valeurs Qp/Qs (adulte)

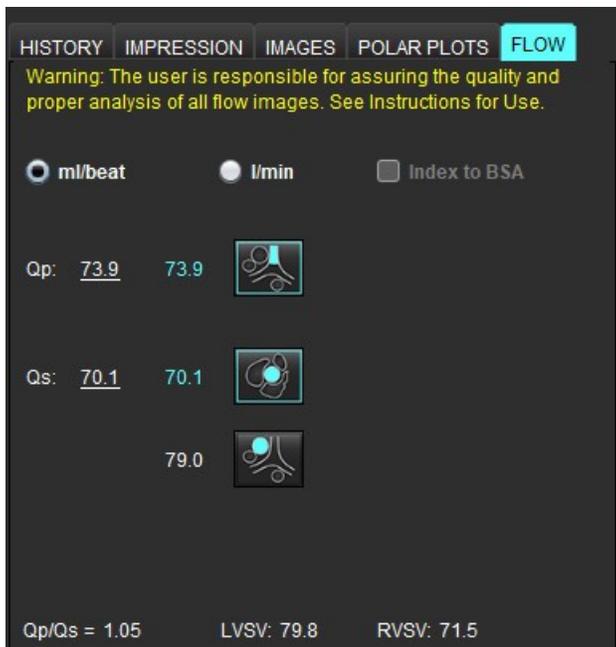


Tableau 8 : Méthodes de calcul du volume de régurgitation

Sélection	Type de valve	Description de la méthode
	Aortique	Direct à partir de la courbe de flux (proximal)
	Aortique	Direct à partir de la courbe de flux (Médiane)
	Aortique (Pédiatrie)	CCVG rapport de flux positif – Qp
	Mitrale	Indirecte (La valeur de VES VG utilisée est obtenue à partir des résultats de l'analyse fonctionnelle en petit axe)
	Mitrale	Indirecte (La valeur de VES VG utilisée est obtenue à partir des résultats de l'analyse fonctionnelle en petit axe)
	Pulmonaire	Directe à partir de la courbe de flux (APM)
	Pulmonaire (Pédiatrie)	Directe à partir de la courbe de flux Flux négatif APG + RPA
	Tricuspide	Indirecte (La valeur de VES VD utilisée est obtenue à partir des résultats de l'analyse fonctionnelle en petit axe)
	Tricuspide	Indirecte (La valeur de VES VD utilisée est obtenue à partir des résultats de l'analyse fonctionnelle en petit axe)

Calcule le volume et la fraction de régurgitation (FR%)

1. Pour utiliser la fonction d'analyse intégrée, sélectionner FLUX dans les onglets rapports, tel qu'illustré en Figure 21.

FIGURE 21. Onglets Rapports



2. Avant d'utiliser la fonction d'Analyse intégrée, confirmer toutes les attributions des vaisseaux et confirmer que les contours sont exacts dans toutes les catégories.
 - Si le vaisseau est segmenté dans la mauvaise catégorie, cliquer sur le bouton droit de la souris et le déplacer dans la bonne catégorie.

- Si le vaisseau segmenté n'est pas le bon pour une catégorie, supprimer la ROI active et cliquer sur .
- Si après avoir utilisé la segmentation automatique, le vaisseau n'est pas identifié correctement, effectuer une segmentation manuelle. Voir la [Effectuer une segmentation automatique ou manuelle à la page 87](#).



AVERTISSEMENT : L'utilisateur est responsable du placement précis et de l'affectation correcte des catégories de toutes les régions d'intérêt (ROI), y compris celles qui sont générées par pré-traitement.

3. Sélectionner le mode de calcul. La Figure 22 montre comment calculer la régurgitation aortique et la fraction de régurgitation en sélectionnant  et la régurgitation pulmonaire et la fraction de régurgitation en sélectionnant .

FIGURE 22. Sélections de la méthode pour la régurgitation aortique et pulmonaire (adulte représenté)



4. Le volume régurgité et la RF% se calculent comme présenté en Figure 22. On utilise la valeur du VES VR au dénominateur pour la régurgitation aortique et mitrale, et la valeur du VED VD pour la régurgitation tricuspide et pulmonaire. Pour entrer une valeur différente, cliquer avec le bouton gauche de la souris sur le triangle et saisir une nouvelle valeur dans le champ. Pour revenir à la valeur d'origine, effacer la valeur du champ et appuyer sur la touche Entrée du clavier, comme illustré en Figure 23.

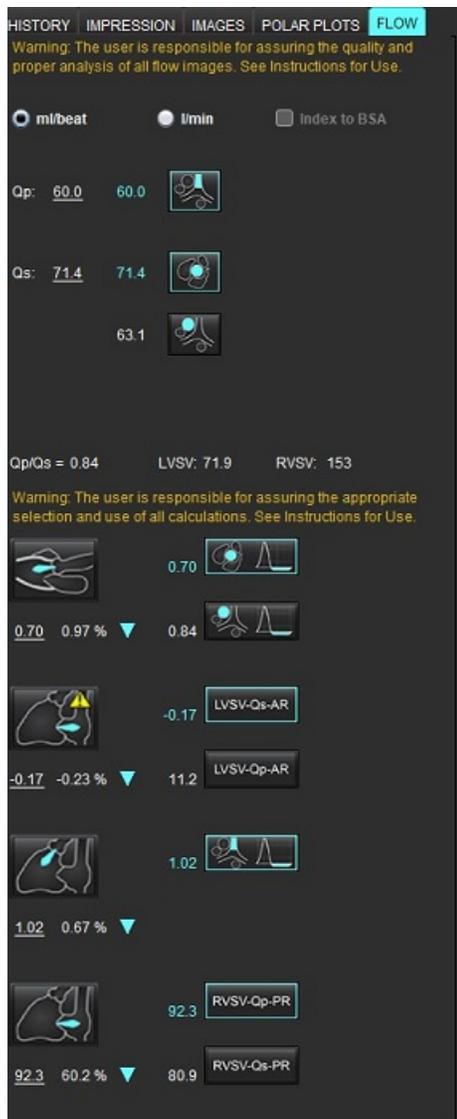
REMARQUE : Si l'on ne dispose pas des valeurs du VES VR et VES VG, la FR% ne pourra pas se calculer automatiquement.

FIGURE 23. Dénominateur de la FR



5. Si l'on a sélectionné plusieurs méthodes de calcul, le résultat final est la moyenne des volumes de régurgitation obtenus.
6. Pour le calcul de la régurgitation mitrale et de la FR%, il faut sélectionner un Qp, un Qs et une méthode de régurgitation aortique, comme illustré en Figure 24.
7. Pour le calcul de la régurgitation tricuspide et de la FR%, il faut sélectionner un Qp, un Qs et une méthode de régurgitation aortique, comme illustré en Figure 24.
8. Tout résultat négatif est considéré comme étant invalide et un triangle jaune apparaîtra, comme illustré en Figure 24.

FIGURE 24. Sélections de la méthode (Adulte présenté)



Analyse des résultats de l'analyse intégrée

Pour revoir tous les résultats, sélectionner .

REMARQUE : La sélection des unités de flux se trouve en haut du panneau Analyse intégrée. Choisir ml/battement ou l/min.

REMARQUE : Les résultats peuvent s'indexer sur la BSA en sélectionnant Indexer sur la BSA en haut du panneau Analyse intégré. Il faut entrer la taille et le poids dans l'onglet Historique.

FIGURE 25. Résultats intégrés

Measurement	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Qp (ml/beat)	60.0
<input checked="" type="checkbox"/> Qs (ml/beat)	71.4
<input checked="" type="checkbox"/> Qp/Qs	0.84
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Regurgitant Volume (ml/beat)	0.70
<input checked="" type="checkbox"/> Aortic Regurgitant Fraction (%)	0.97
<input checked="" type="checkbox"/> Mitral Regurgitant Volume (ml/beat)	-0.17
<input checked="" type="checkbox"/> Mitral Regurgitant Fraction (%)	-0.23
<input checked="" type="checkbox"/> Pulmonic Regurgitant Volume (ml/beat)	1.02
<input checked="" type="checkbox"/> Pulmonic Regurgitant Fraction (%)	0.67
<input checked="" type="checkbox"/> Tricuspid Regurgitant Volume (ml/beat)	92.3
<input checked="" type="checkbox"/> Tricuspid Regurgitant Fraction (%)	60.2

Évaluation myocardique

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-03-039-0009.

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 signal-intensité (SI) en T2.
- **Rehaussement précoce** – Définit le rapport de l'intensité du signal myocardique et le pourcentage de rehaussement myocardique absolu provenant des images pondérées en T1.



AVERTISSEMENT : Après le prétraitement, l'utilisateur est responsable d'évaluer la précision de l'ensemble de l'analyse et de faire les corrections qui s'imposent le cas échéant. Un examen complet doit comprendre :

- Le placement de la ROI
- Le point d'insertion du VD
- Seuil d'intensité du signal



AVERTISSEMENT : L'application aide uniquement à l'analyse des images et ne produit pas automatiquement l'interprétation clinique des résultats. 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.

Onglets d'analyse

The screenshot shows a software interface with four tabs: 'Late Enhancement' (selected), 'T2', 'Signal Differential', and 'Early Enhancement'. Below the tabs, there is a text field '16:SAx MDE', a 'Copy' button, and a lightning bolt icon. A table displays the following measurements and values:

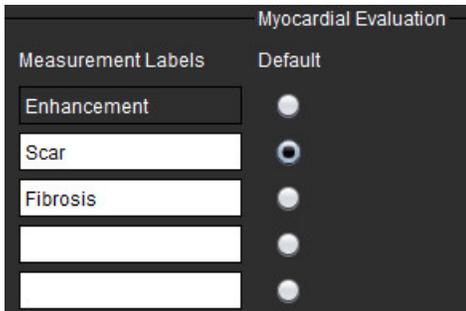
Measurement	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Enhancement Mass (g) ▼	24.7
<input checked="" type="checkbox"/> Left Ventricular Mass (g)	136
<input checked="" type="checkbox"/> Enhancement (%)	18.1
<input checked="" type="checkbox"/> MVO Mass (g)	
<input checked="" type="checkbox"/> MVO (%)	
<input checked="" type="checkbox"/> MVO / Enhancement (%)	

Définition des étiquettes des résultats de mesure

L'utilisateur peut définir les étiquettes des résultats de mesure. Par défaut, l'étiquette porte la mention Rehaussement.

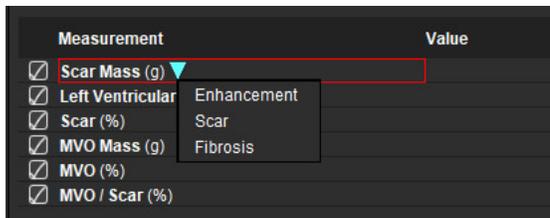
1. Sélectionner Outils > Préférences > Modifier.
2. Saisir des étiquettes supplémentaires dans les champs vides, comme le montre la Figure 1.
3. Sélectionner l'étiquette par défaut.
Cette étiquette sera utilisée pour toutes les nouvelles analyses.
4. Cliquer sur Enregistrer et sur Quitter.

FIGURE 1. Définir les étiquettes



Pour modifier l'étiquette d'un tableau de mesures, cliquer sur la flèche avec le bouton gauche de la souris pour sélectionner une nouvelle étiquette.

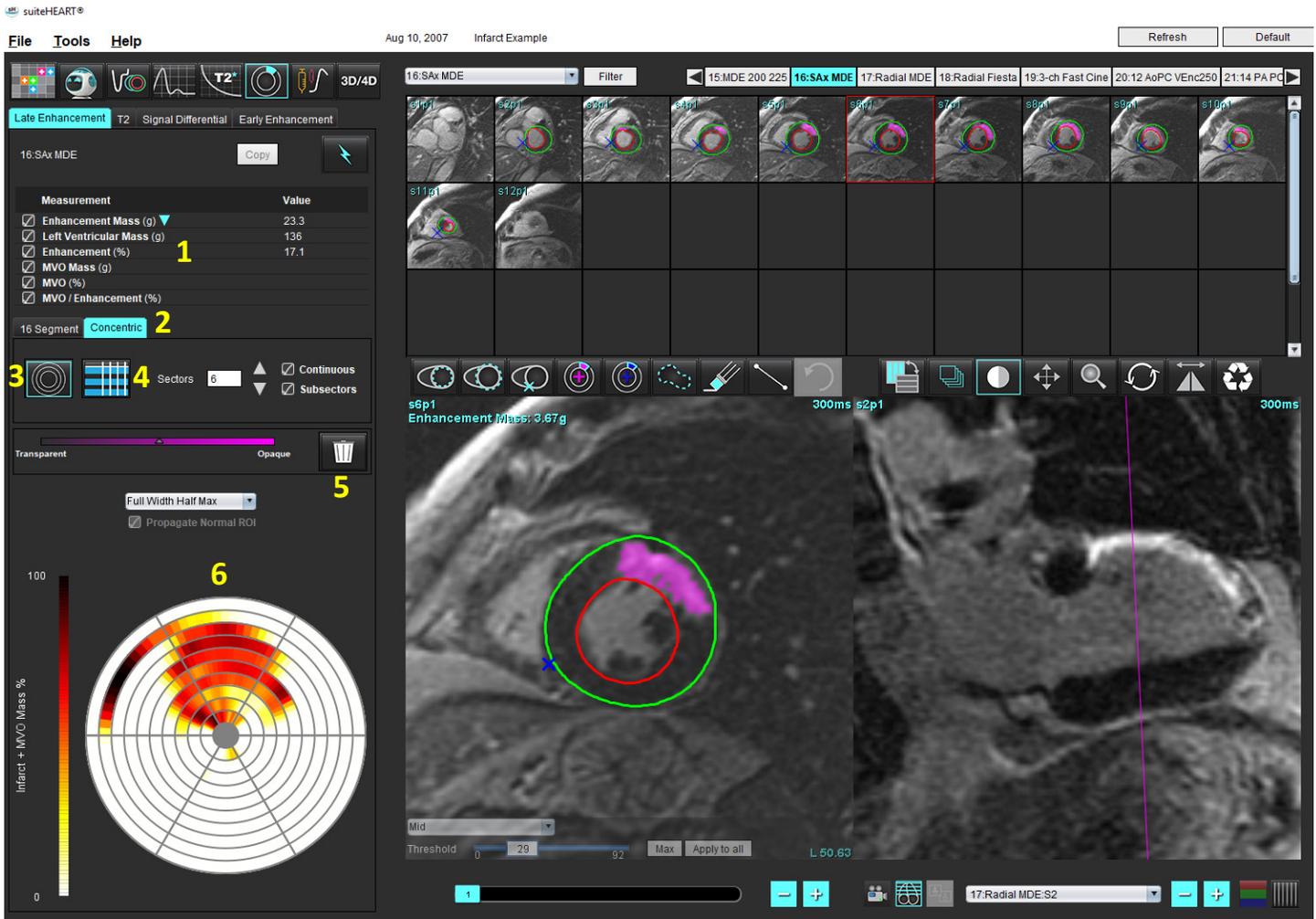
FIGURE 2. Étiquettes des mesures de l'évaluation myocardique (ME)



Procédure d'analyse de 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 épicaudiques, le point d'insertion VD et les seuils sur chaque coupe. Modifier les seuils en fonction des besoins.

FIGURE 3. Analyse de l'évaluation du myocarde

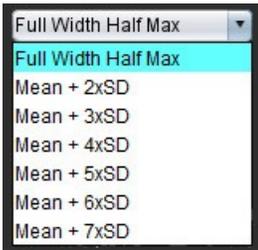


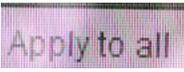
1. Tableau des résultats, 2. Sélection du tracé polaire, 3. Affichage du tracé polaire, 4. Tableau de résultats, 5. Supprimer, 6. Tracé polaire
6. Pour effectuer une segmentation manuelle, tracer l'endocarde du ventricule gauche (VG) sur la coupe la plus basale en sélectionnant .
7. Tracer l'épicarde du VG en sélectionnant .
8. Placer le point d'insertion inférieur du ventricule droit (VD) en sélectionnant .
9. Déplacer le curseur en dehors de la fenêtre de l'éditeur pour terminer la ROI.
10. Répéter les étapes 6 à 9 jusqu'à ce que le ventricule soit segmenté dans sa totalité.
11. Confirmer la classification basale, mi-ventriculaire et apicale.

Sélection du seuil

1. Sélectionner l'algorithme de seuil depuis le menu déroulant Fichier (Figure 4).

FIGURE 4. Sélection de l'algorithme de seuil



2. Si nécessaire, cliquer sur  pour maximiser la valeur seuil pour cette coupe. Cliquer sur  pour appliquer cette valeur à toutes les coupes. Utiliser la barre de défilement pour régler l'algorithme de seuil de chaque coupe, si nécessaire.

3. Pour des moyennes comprises entre +2 et +7 SD, placer une ROI normale  dans un segment de myocarde normal. Si l'option Propager ROI normale est activée, cette ROI sera reproduite dans toutes les coupes.

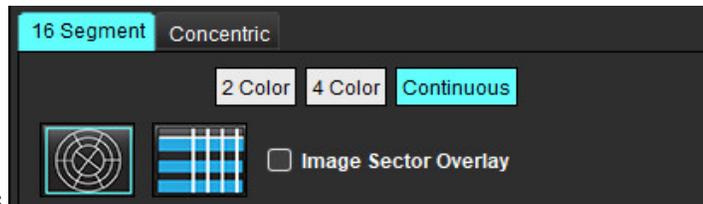
Modification du seuil

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 : Tracé polaire 16 segments

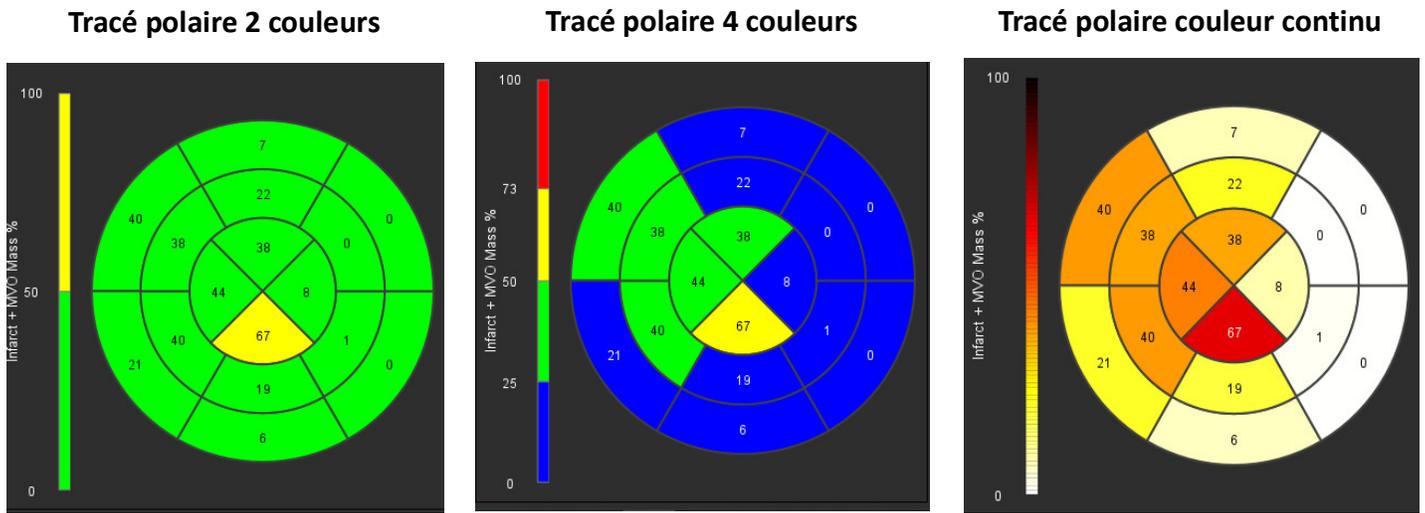


1. Sélectionner l'onglet **16 Segments**
2. Sélectionner 2 couleurs, 4 couleurs ou Continue.

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

Pour modifier les valeurs de pourcentage, faire glisser directement sur le séparateur de couleurs.

FIGURE 5. Tracés polaires



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

Option 2 : Format coupe-par-coupe

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

FIGURE 6. Onglet Concentrique



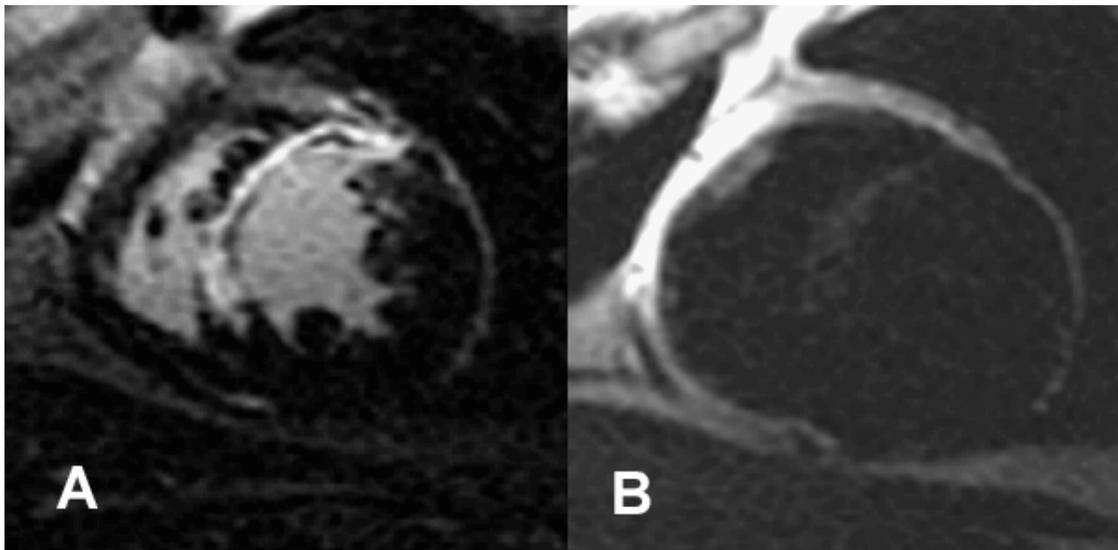
L'onglet Concentrique donne accès aux préférences permettant de changer le format du tracé polaire vers un format coupe par coupe, dans lequel chaque anneau représente une coupe. Le nombre d'anneaux est déterminé par le nombre de coupes analysées.

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 %.

Cliquer sur  pour supprimer les contours.

REMARQUE : Le seuillage semi-automatique pour l'analyse de rehaussement tardif fonctionne de façon optimale sur les images d'évaluation myocardique 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 7. Images myocardiques de rehaussement tardif

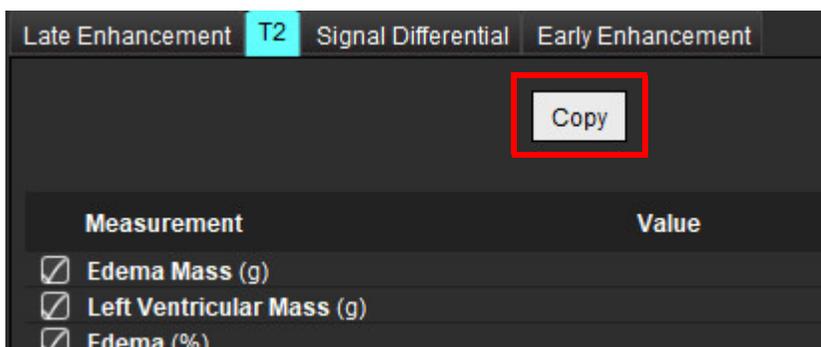


Analyse T2

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 sélectionnant Copier (voir Figure 8).

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 8. 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'épicode 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 ROI normale  et placer la ROI dans un Myocarde segment normal. Si l'option Propager ROI normale est activée, cette ROI sera reproduite dans toutes les coupes. 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 : $Seuil = 2 * \acute{E}CART-TYPE\ NORMAL + MOYENNE\ NORMALE$

10. Sélectionner la première coupe basale et utiliser le menu contextuel de classification des coupes pour sélectionner Basal. Confirmer les classifications des coupes restantes. Utiliser la barre de défilement pour régler l'algorithme de seuil de chaque coupe, si nécessaire.

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.

REMARQUE : Les images obtenues par imagerie à sang noir peuvent ne pas avoir montré une suppression suffisante du sang, ce qui pourrait entraîner une analyse et un seuillage de l'intensité du signal inexacts. Une suppression insuffisante du flux pourrait entraîner un signal de haute intensité que l'on pourrait confondre avec un œdème myocardique. Des artéfacts sur un signal de faible intensité peuvent donner un faux résultat faible.

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.

Cliquer sur  pour supprimer les contours.

Analyse combinée

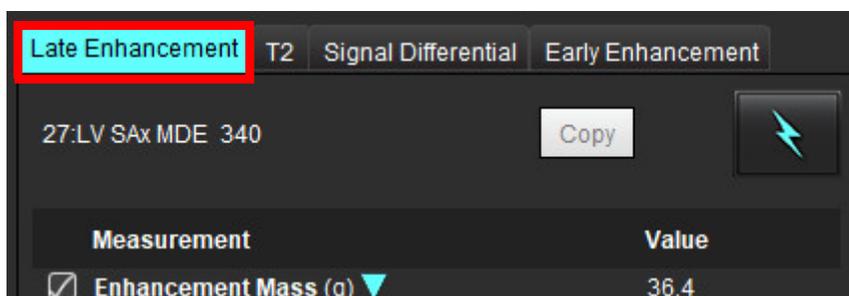
Rehaussement tardif et T2

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

REMARQUE : Pour activer le mode d'analyse combinée, il faut commencer par effectuer l'analyse d'une série de rehaussement tardif en petit axe à l'aide de l'onglet Rehaussement tardif. Les images T2 (œdème) doivent être présentes dans la même étude.

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

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

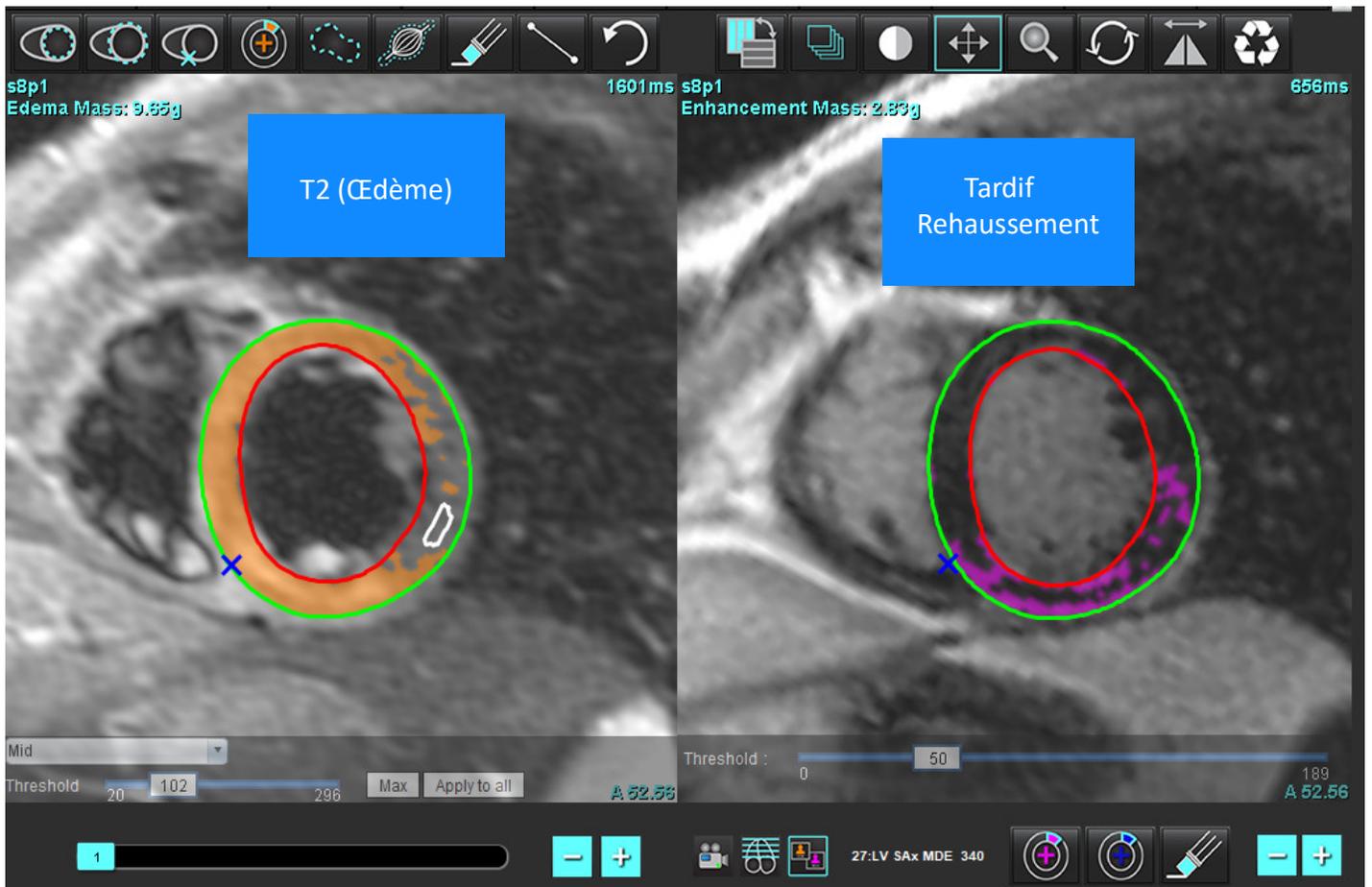


3. Sélectionner l'onglet T2 et terminer la procédure d'analyse pour la série T2.



4. Sélectionner  pour lancer l'analyse combinée (voir la Figure 9).

FIGURE 9. Mode Analyse combinée

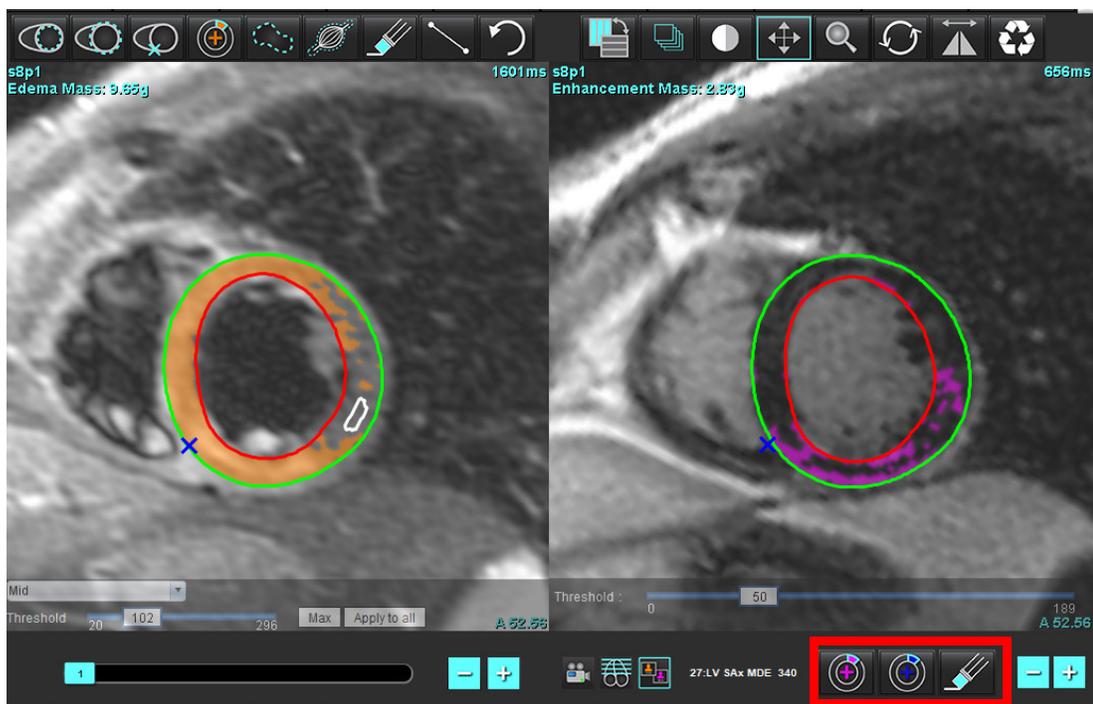


5. Après l'avoir sélectionnée, la série de rehaussement tardif analysée précédemment s'affiche dans la fenêtre de visualisation du mode. Cette fenêtre devient alors une fenêtre d'éditeur pour les images de rehaussement tardif.
6. Pour l'édition des images de rehaussement tardif, utiliser les outils d'édition situés en dessous de la fenêtre de visualisation de l'image (voir la Figure 10).

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

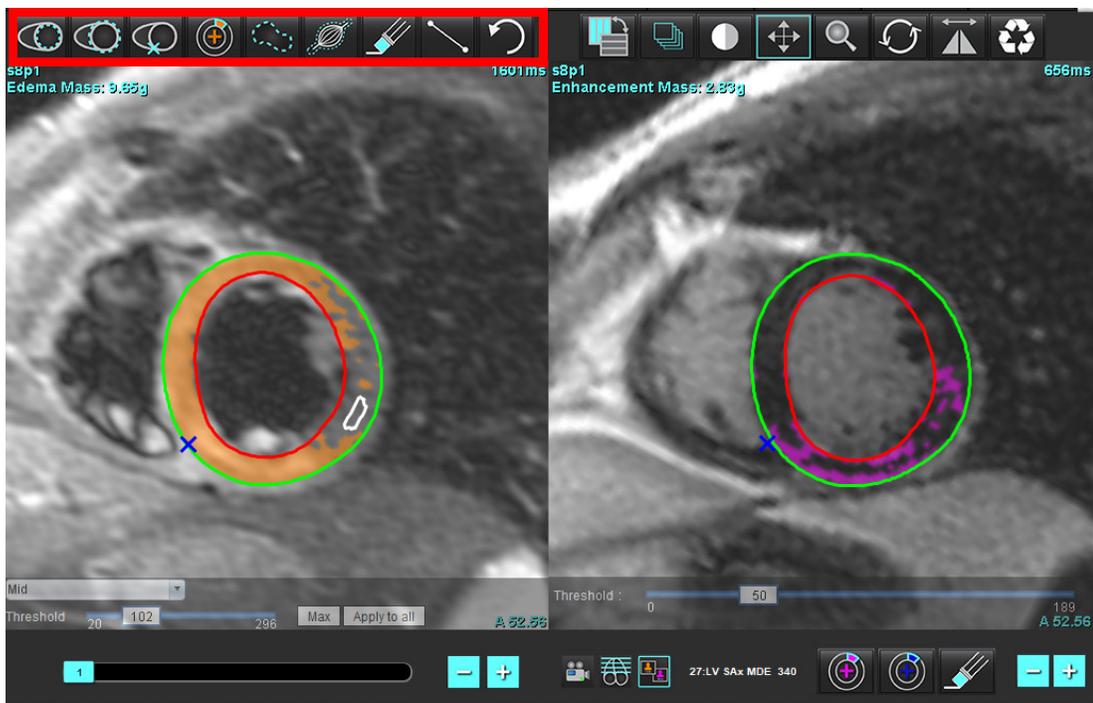
REMARQUE : Si les ROI endocardique du VG ou ROI épicaudique du VG sont supprimées, revenir à l'onglet de rehaussement tardif pour retracer.

FIGURE 10. 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 de visualisation de l'image (voir la Figure 11).

FIGURE 11. Outils d'analyse T2 (œdème)

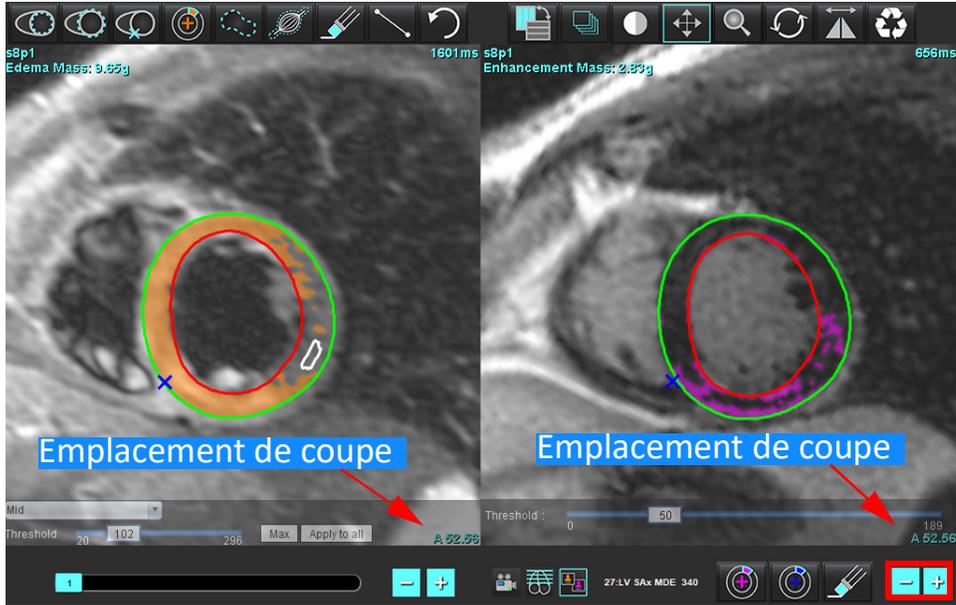


8. Utiliser les boutons plus et moins pour accéder à un niveau de coupe différent pour la série de rehaussement tardif (voir la Figure 12).

- Les informations sur les plans de coupe se trouvent en bas à droite de la fenêtre de visualisation.

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

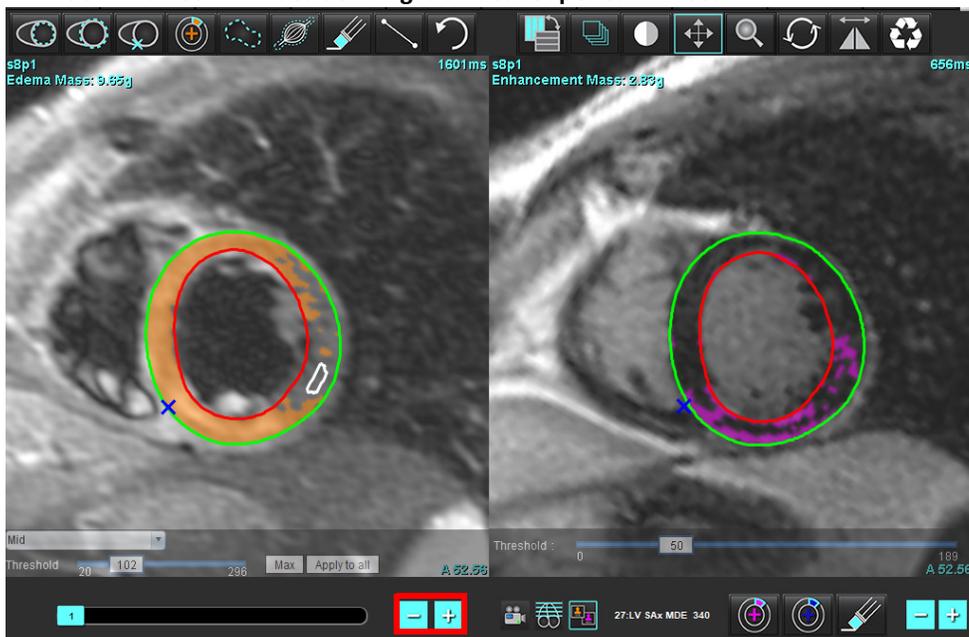
FIGURE 12. Rehaussement tardif des commandes de navigation des coupes



9. Utiliser les boutons + et - 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 T2 (œdème), comme illustré dans la Figure 13).

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 13. Commandes de navigation des coupes combinées



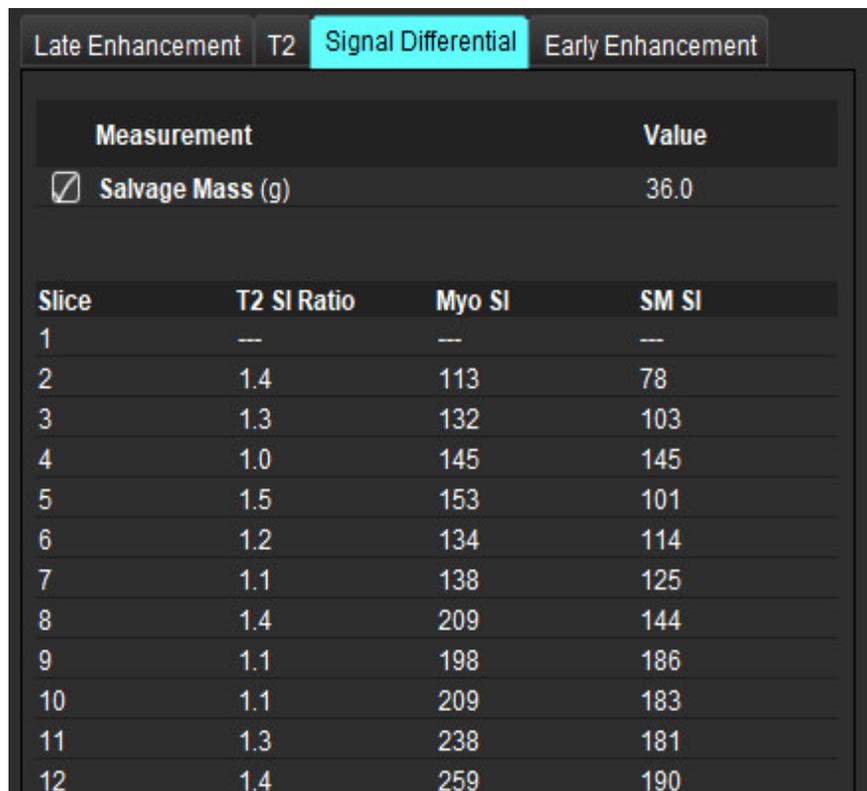
Résultats du différentiel de signal

Sélectionner l'onglet Différentiel de signal

REMARQUE : L'analyse de rehaussement tardif et T2 doivent avoir été effectuées 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 14. Onglet Différentiel du signal



Measurement	Value
<input checked="" type="checkbox"/> Salvage Mass (g)	36.0

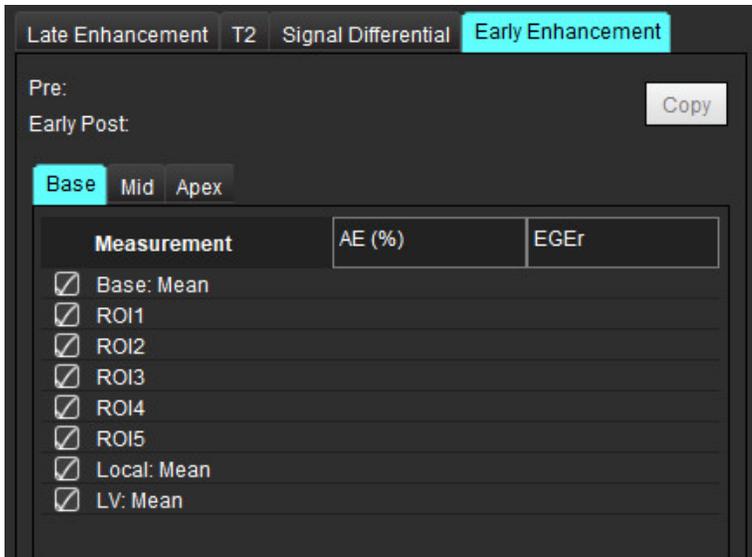
Slice	T2 SI Ratio	Myo SI	SM SI
1	---	---	---
2	1.4	113	78
3	1.3	132	103
4	1.0	145	145
5	1.5	153	101
6	1.2	134	114
7	1.1	138	125
8	1.4	209	144
9	1.1	198	186
10	1.1	209	183
11	1.3	238	181
12	1.4	259	190

Analyse de rehaussement précoce

L'analyse requiert des images grand axe et petit axe à l'aide d'une séquence d'écho de spin T1, avant et après le rehaussement. L'analyse permet de faire une segmentation manuelle de l'épicarde et de l'endocarde sur la série initiale avec une fonction de copie. On peut utiliser une ROI locale pour analyser des régions du myocarde.

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

1. Sélectionner l'onglet Rehaussement.
2. Sélectionner la bonne série en petit axe pondérée en T1.



3. Tracer l'endocarde du ventricule gauche (VG) sur la coupe la plus basale en sélectionnant .

4. Tracer l'épicarde du VG en sélectionnant .

5. Marquer le site d'insertion inférieur du ventricule droit (VD) en sélectionnant .

6. Déplacer le curseur en dehors de la fenêtre de l'éditeur pour terminer la ROI.

7. Répéter les étapes 3 à 6 jusqu'à ce que le ventricule soit segmenté dans sa totalité.

8. Ajouter une ROI dans le muscle squelettique en sélectionnant .

9. Sélectionner un plan de coupe basal. Cliquer sur le menu contextuel Classification des coupes et sélectionner Basale.

10. Confirmer les classifications Basale, Mi-ventriculaire et Apicale pour chacune des coupes.

11. Pour analyser une région myocardique spécifique, sélectionner  et tracer une ROI dans le myocarde.

FIGURE 15. Sélection de la classification de coupe et du type de série



12. Sélectionner le type de série de pré-rehaussement.
Si la série de post-rehaussement précoce a été segmentée la première, sélectionner Post-rehaussement précoce.
13. Sélectionner le bon type de série en petit axe pondérée en T1 après rehaussement précoce.
Si la série de post-rehaussement précoce a été segmentée la première, sélectionner la série de Pré-rehaussement.
14. Sélectionner Copier.
15. Examiner tous les tracés endocardiques et épicaudiques et le point d'insertion du VD sur chaque coupe et les modifier si nécessaire.
16. Des ROI ne peuvent être copiés que lorsque toutes les ROI et l'insertion du VD, la classification de coupe et le type de série (étapes 1 à 3) ont été réalisées sur les séries sélectionnées.

REMARQUE : Si un tracé endocardique ou épicaudique est supprimé, utiliser la fonction Défaire.

REMARQUE : La ROI squelettique peut être ajustée sur chaque plan de coupe. Si on supprime l'analyse, il faut la refaire.

17. Cliquer sur  et sélectionner **TOUTES : Rehaussement précoce** pour supprimer toutes les analyses.

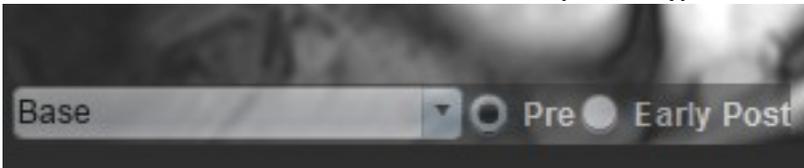
REMARQUE : Pour copier les ROI, le nombre de coupes doit correspondre à chaque série afin d'obtenir des résultats précis ; dans le cas contraire, le bouton copier ne sera pas disponible. Le processus d'importation DICOM peut être utilisé pour créer la série appropriée contenant le même nombre de coupes.

REMARQUE : Les paramètres d'acquisition, tels que la matrice et le FOV, doivent être identiques pour toutes les séries, afin d'obtenir les meilleurs résultats. Après avoir effectué la copie, examiner les ROI attentivement sur tous les plans de coupe et procéder aux modifications adéquates.

Outil de ROI locale

1. Sélectionner la bonne série en petit axe avant rehaussement pondérée en T1.
2. Tracer une ROI locale dans la région myocardique appropriée en sélectionnant .
3. Ajouter une ROI dans le muscle squelettique en sélectionnant .
4. Sélectionner la bonne classification de coupe et le bon type de série, comme illustré en Figure 16.

FIGURE 16. Sélection de la classification de coupe et du type de série



5. Sélectionner le bon type de série en petit axe pondérée en T1 après rehaussement précoce.
6. Sélectionner Copier.
7. Cliquer sur  et sélectionner **TOUTES : Rehaussement précoce** pour supprimer toutes les analyses.

Évaluation myocardiqueRéférences

Abdel-Aty H, Boyé P, Zagrosek A, Wassmuth R, Kumar A, Messroghli D, Bock P, Dietz R, Friedrich MG, Schulz-Menger J. Diagnostic performance of cardiovascular magnetic resonance in patients with suspected acute myocarditis: comparison of different approaches. *J Am Coll Cardiol*. 2005 Jun 7;45(11):1815-22. doi: 10.1016/j.jacc.2004.11.069. PMID: 15936612.

Amado LC, Gerber BL, Gupta SN, Rettmann DW, Szarf G, Schock R, Nasir K, Kraitichman DL, Lima JA. Accurate and objective infarct sizing by contrast-enhanced magnetic resonance imaging in a canine myocardial infarction model. *J Am Coll Cardiol*. 2004 Dec 21;44(12):2383-9. doi: 10.1016/j.jacc.2004.09.020. PMID: 15607402.

Berry C, Kellman P, Mancini C, Chen MY, Bandettini WP, Lowrey T, Hsu LY, Aletras AH, Arai AE. Magnetic resonance imaging delineates the ischemic area at risk and myocardial salvage in patients with acute myocardial infarction. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2010 Sep;3(5):527-35. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.109.900761. Epub 2010 Jul 14. PMID: 20631034; PMCID: PMC2966468.

Ferreira VM, Schulz-Menger J, Holmvang G, et al. Cardiovascular Magnetic Resonance in Nonischemic Myocardial Inflammation: Expert Recommendations. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(24):3158-3176. doi:10.1016/j.jacc.2018.09.072.

Galea N, Francone M, Fiorelli A, Noce V, Giannetta E, Chimenti C, Frustaci A, Catalano C, Carbone I. Early myocardial gadolinium enhancement in patients with myocarditis: Validation of "Lake Louise consensus" criteria using a single bolus of 0.1mmol/Kg of a high relaxivity gadolinium-based contrast agent. *Eur J Radiol*. 2017 Oct;95:89-95. doi: 10.1016/j.ejrad.2017.07.008. Epub 2017 Jul 27. PMID: 28987703.

Analyse T1 Mapping

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) ou cartographies en temps réel. 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 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.

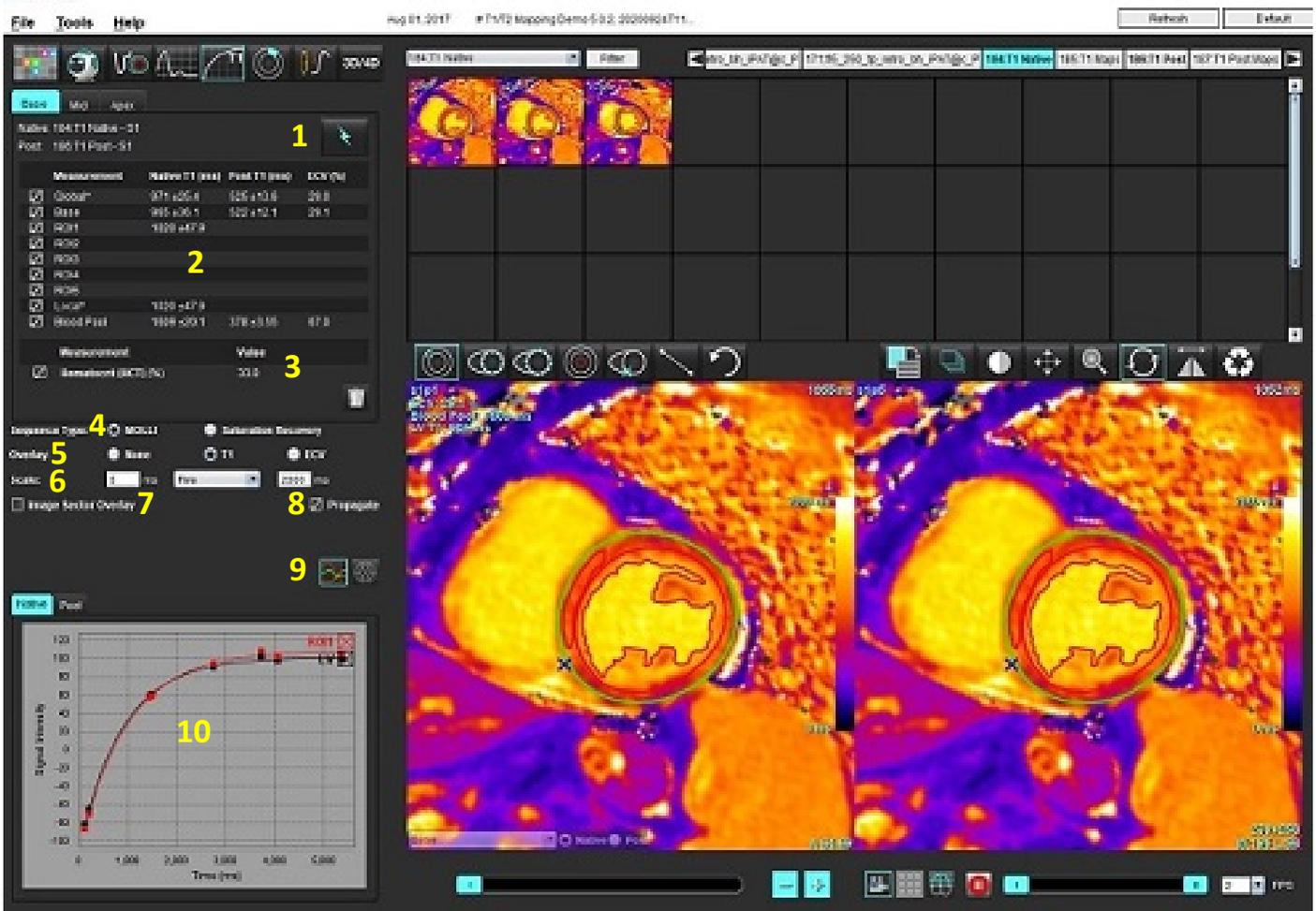


AVERTISSEMENT : L'utilisateur est responsable du placement précis et complet de toutes les régions d'intérêt (ROI), y compris celles qui sont générées par segmentation automatique.

REMARQUE : Pour configurer les préférences T1 Mapping, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**. Sélectionner l'onglet T1/ T2 Mapping.

REMARQUE : Il est recommandé de configurer **Composition automatique des séries pour analyse** dans les préférences pour votre type de scanner. L'analyse demande que tous les plans de coupe soient présents dans la série. Sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**. Sélectionner l'onglet T1/ T2 Mapping.

FIGURE 1. Interface de T1 Mapping



1. Segmentation automatique, 2. Résultats T1, 3. Saisie hématurite, 4. Sélection du type de séquence, 5. Sélections des superpositions couleur, 6. Options des cartes couleur, 7. Affichage des superpositions de secteur, 8. Modification de la propagation, 9. Courbe ou carte polaire 16 segments, 10. Courbes T1

Analyse cardiaque



1. Sélectionner .
2. Sélectionner la série de mappage T1 appropriée.
3. La carte couleur s'affiche automatiquement si l'on a sélectionné la préférence pour la superposition.
4. Pour sélectionner une échelle de couleurs différente, utiliser le menu contextuel.
5. Pour créer un résultat T1 Global, sélectionner .
6. Examiner tous les tracés endocardiques et épicaudiques, le point d'insertion du VD et le placement du pool sanguin.
7. Modifier les contours imprécis.

8. Pour modifier un temps d'inversion unique, cocher Propagate .
9. Confirmer la classification de chaque coupe et de chaque type de série.



REMARQUE : Si les images d'une pile sont segmentées, on fera la moyenne du résultat T1 pour les acquisitions basale, mi-ventriculaire et apicale et pour les secteurs de la carte polaire 16 segments, en se basant sur la classification des coupes. Le résultat T1 du pool sanguin ne sera pas une valeur moyenne.

10. Pour calculer le VEC, effectuer une segmentation automatique de la série native et après post-traitement.
11. Examiner tous les tracés endocardiques et épicaux, le point d'insertion du VD et le placement du pool sanguin sur les deux séries.

12. Pour mesurer un segment du myocarde, sélectionner

REMARQUE : Si l'on utilise une ROI locale pour calculer le VEC, il doit y avoir une ROI locale et une ROI de pool sanguin pour la série native et la série après post-traitement.

REMARQUE : On peut créer jusqu'à 5 mesures de ROI locales sur une image pour la zone basale, mi-ventriculaire et apex.

13. Sélectionner pour placer une ROI de pool sanguin au besoin.
14. Entrer la valeur de l'hématocrite (HCT).
15. Le VEC résultant (%) sera affiché dans le tableau des résultats.
16. Une segmentation manuelle est possible.

- Tracer l'endocarde du VG en sélectionnant
- Tracer l'épicarde du VG en sélectionnant
- Marquer le site d'insertion du VD en sélectionnant
- Si l'on doit calculer le VEC, placer la ROI du pool sanguin en sélectionnant
- Confirmer la classification de chaque coupe et de chaque type de série.

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

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. Confirmer le point d'insertion du RV pour chaque coupe.
3. Confirmer que la classification et le type des coupes sont corrects.



4. Sélectionner la carte polaire 16 segments

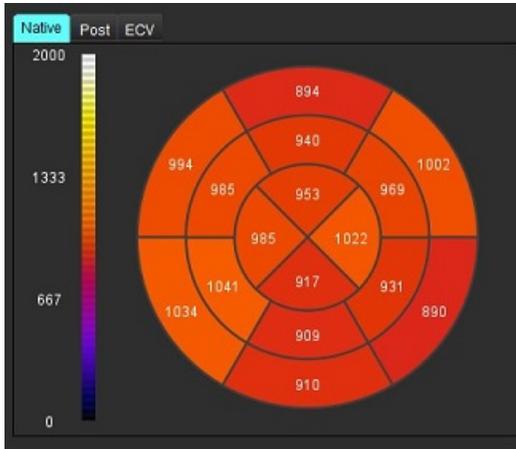


Image Sector Overlay

5. Sélectionner **Image Sector Overlay** pour montrer la superposition du secteur directement sur l'image.



6. Sélectionner les graphiques pour revenir aux courbes T1.

Format des valeurs de résultats T1

Résultat	Images DICOM		Images de cartographie
Globales	Moyenne +/- ET		Moyenne +/- ET
Basale/Mi-ventriculaire/Apex	Valeur +/- erreur		Moyenne +/- ET
ROI locales	Valeur +/- erreur		Moyenne +/- ET
Locales	Moyenne +/- ET		Moyenne +/- ET
Pool sanguin	Valeur +/- erreur		Moyenne +/- ET

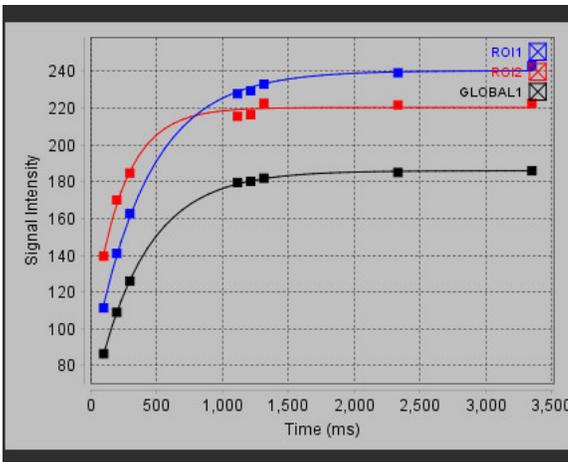
Supprimer des contours

Clique sur  sur l'interface pour supprimer **TOUS** les contours de la série sélectionnée.

Pour supprimer un contour, cliquer le bouton gauche de la souris, puis son bouton droit. Pour supprimer les contours de tous les points temporels, sélectionner .

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. Sélectionner Supprimer avec un clic droit de la souris (garder le bouton enfoncé) ou utiliser la touche Supprimer du clavier.



AVERTISSEMENT : Les résultats de la courbe T1 ajustée doivent être analysés par un utilisateur ou un clinicien dument formé et qualifié.

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 T2 Mapping

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

Images requises : Séquence de préparation T2 avec lecture de séquences de précession libre en état stationnaire (SSFP – steady-state free precession) avec temps d'écho (TE) variables ou cartographies en temps réel. On recommande l'usage de plans de coupes représentatifs dans la zone basale, mi-ventriculaire et apicale du ventricule gauche.

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.

REMARQUE : Un repliement de phase sévère dans l'image peut entraîner l'échec du calcul du bruit pour l'ajustement à 2 paramètres. Il est important d'analyser des images qui n'ont pas de repliement de phase.



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.

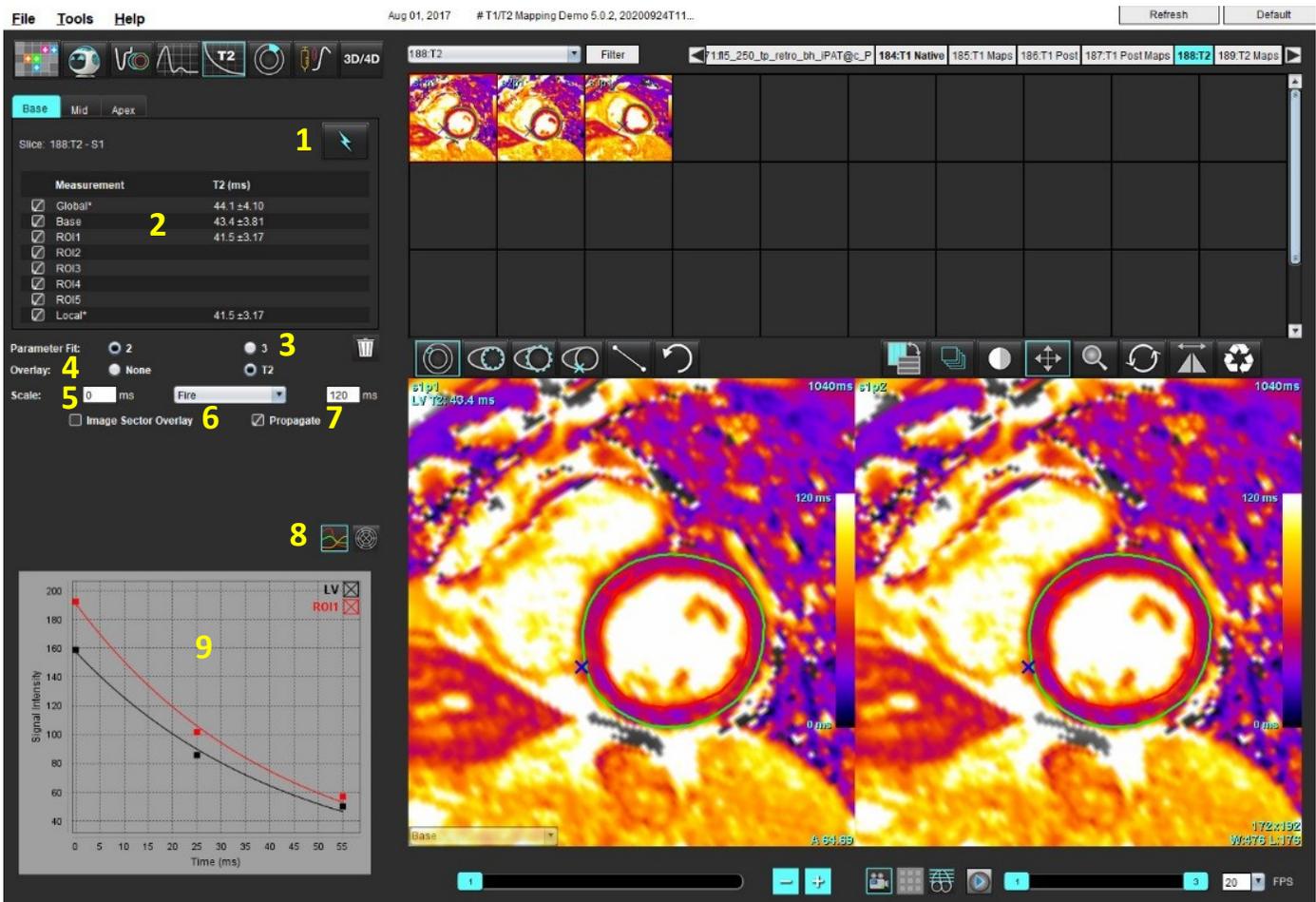


AVERTISSEMENT : L'utilisateur est responsable du placement précis et complet de toutes les régions d'intérêt (ROI), y compris celles qui sont générées par segmentation automatique.

REMARQUE : Pour configurer les préférences de T2 Mapping, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**. Sélectionner l'onglet T1/ T2 Mapping.

REMARQUE : Il est recommandé de configurer **Composition automatique des séries pour analyse** dans les préférences pour votre type de scanner. L'analyse demande que tous les plans de coupe soient présents dans la série. Sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**. Sélectionner l'onglet T1/ T2 Mapping.

FIGURE 1. Interface du T2 Mapping



1. Segmentation automatique, 2. Résultats T2, 3. Sélection des paramètres d'ajustement, 4. Sélections des superpositions couleur,
5. Options des cartes couleur, 6. Affichage des superpositions de secteur, 7. Modification de la propagation, 8. Courbe ou carte polaire 16 segments,
9. Courbes T2

Analyse cardiaque



1. Sélectionner .
2. Sélectionnez la série de mappage T2 appropriée.
3. Pour la correction de l'ajustement, sélectionner un ajustement à 2 paramètres ou à 3 paramètres.
4. Si cela est souhaité, régler la préférence pour les superpositions de telle sorte que la carte couleur s'affiche automatiquement.
5. Utiliser le menu contextuel pour sélectionner une échelle de couleurs différente.
6. Créer un résultat T2 Global en sélectionnant .
7. Passer en revue tous les tracés endocardiques et épicaudiques et le point d'insertion VD.

8. Modifier les contours imprécis.
9. Pour modifier un temps d'écho unique, cocher Propagate .
10. Confirmer la classification de chaque plan de coupe et de chaque type de série.



REMARQUE : Si les images d'une pile petit axe sont segmentées, on fera la moyenne du résultat T2 pour les acquisitions basale, mi-ventriculaire ou apicale et on calculera les moyennes des secteurs de la carte polaire 16 segments, en se basant sur la classification des coupes.

11. Pour mesurer un segment du myocarde, sélectionner .

REMARQUE : On peut créer jusqu'à 5 mesures de ROI locales sur une image pour la zone basale, mi-ventriculaire et apex.

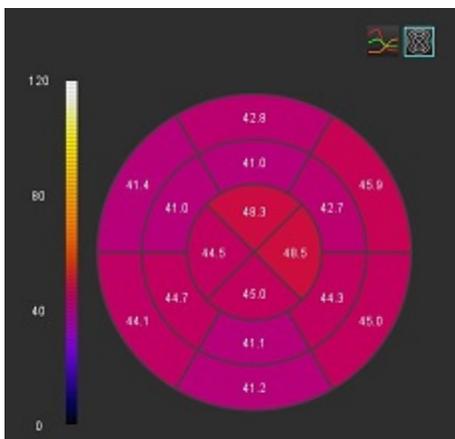
12. Une segmentation manuelle est possible.

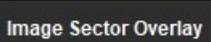
- Tracer l'endocarde du VG en sélectionnant .
- Tracer l'épicarde du VG en sélectionnant .
- Marquer le site d'insertion du VD en sélectionnant .
- Confirmer la classification de chaque plan de coupe.

Carte polaire 16 segments

1. Terminer l'analyse T2 globale pour les structures basale, mi-ventriculaire et apicale.
2. Confirmer le point d'insertion du VD pour chaque plan de coupe.
3. Confirmer que la classification des coupes est correcte.

4. Sélectionner la carte polaire 16 segments .



5. Sélectionner  pour montrer la superposition du secteur directement sur l'image.

6. Sélectionner les graphiques  pour revenir aux courbes T2.

Format des valeurs de résultats T2

Résultat	Images DICOM		Images de cartographie
Global	Moyenne +/- ET		Moyenne +/- ET
Basale/Mi-ventriculaire/Apex	Valeur +/- erreur		Moyenne +/- ET
ROI locales	Valeur +/- erreur		Moyenne +/- ET
Locale	Moyenne +/- ET		Moyenne +/- ET

Supprimer les contours

Cliquer sur  sur l'interface pour supprimer **TOUS** les contours de la série sélectionnée.

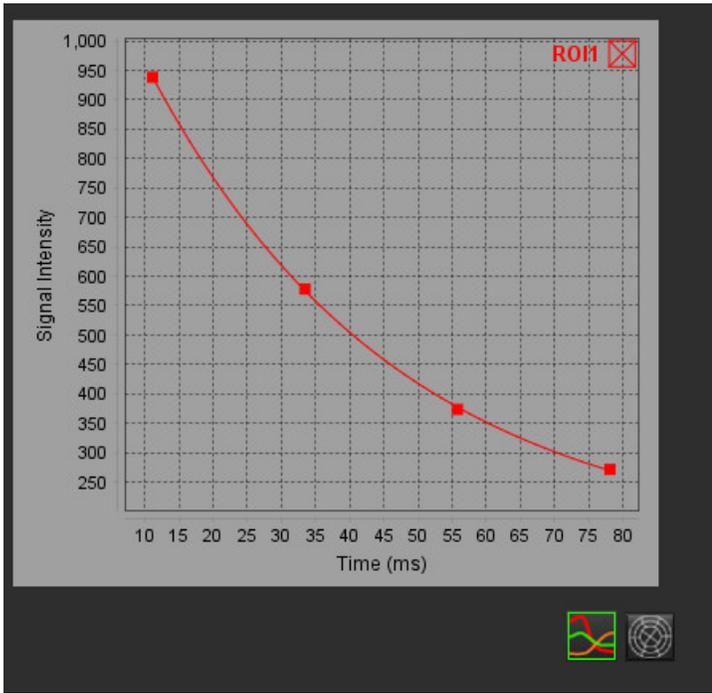
Pour supprimer un contour, cliquer sur le bouton gauche de la souris, puis sur son bouton droit. Pour supprimer les contours de tous les points temporels, sélectionner .

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 artefacts dus à des repliements de phase, 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. Sélectionner Supprimer avec un clic droit de la souris (garder le bouton enfoncé) ou utiliser la touche Supprimer du clavier.



AVERTISSEMENT : Les résultats de la courbe T2 ajustée doivent être analysés par un utilisateur ou un clinicien dument formé et qualifié.



Perfusion myocardique

Le mode d'analyse Perfusion myocardique permet à l'utilisateur d'examiner et d'analyser des images de la perfusion du myocarde.

REMARQUE : L'analyse semi-quantitative est prise en charge. Si une série à deux séquences est disponible, il est possible d'appliquer une fonctionnalité de correction des zones d'ombre.



ATTENTION : Les paramètres de pente ascendante et de pente ascendante relative peuvent ne pas être corrects pour les images sur lesquelles les zones d'ombre n'ont pas été corrigées.



AVERTISSEMENT : L'application aide uniquement à l'analyse des images et ne produit pas automatiquement l'interprétation clinique des résultats. 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.

FIGURE 1. Interface pour l'analyse de la perfusion myocardique

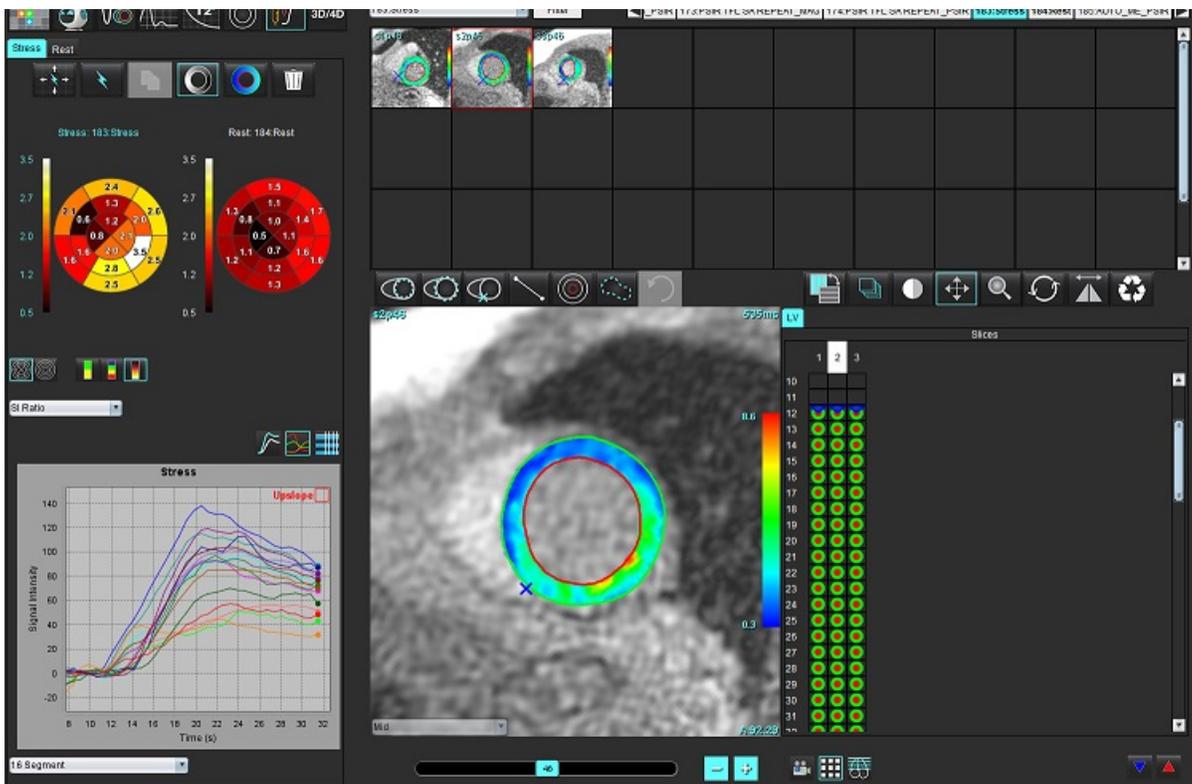


Tableau 1 : Outils d'analyse

	Propager toutes les coupes, toutes les phases.
	Propager toutes les phases ; une seule coupe.
	Effectuer la segmentation automatique.
	Recalculer l'analyse après modification. (Uniquement si la segmentation automatique a été effectuée.)
	Copier/coller les contours sur toutes les phases.
	Recalculer l'analyse après modification. (Uniquement si le processus de copier-coller a été effectué.)
	Application de la correction des zones d'ombre, uniquement disponible pour les séries à deux séquences.
	Afficher la superposition couleur du segment.
	N'afficher aucune superposition.
	Afficher la superposition couleur à l'échelle du pixel pour le paramètre calculé.
	Affichage graphique.
	Afficher les graphes à l'effort et au repos.
	Afficher le tableau des résultats des paramètres.
	Sélection de 16 segments ou de tracé polaire concentrique.
	Sélection de 2 couleurs, de 4 couleurs ou de la couleur du tracé polaire continu.
	Sélection de tracé polaire concentrique.

Effectuer une analyse de la perfusion myocardique

1. Sélectionner .

2. Sélectionner l'onglet Effort (Stress) ou Repos (Rest).



3. Sélectionner la série de perfusion myocardique.

4. Sélectionner  pour effectuer la segmentation automatique et le calcul de l'analyse.

5. Examiner tous les tracés endocardiques et épicaudiques et le point d'insertion VD sur chaque coupe et modifier si nécessaire.

6. Confirmer la classification basale, mi-ventriculaire et apicale.

7. Pour effectuer une segmentation manuelle, sélectionner  pour dessiner le contour endocardique sur une seule coupe ou sur toutes les coupes.

8. Sélectionner  pour dessiner le contour épicaudique sur une seule coupe ou sur toutes les coupes.

9. Sélectionner  pour copier/coller les contours sur toutes les phases.

10. Placer le point d'insertion inférieur du ventricule droit (VD) en sélectionnant .

11. Examiner tous les tracés endocardiques et épicaudiques et le point d'insertion VD sur chaque coupe et modifier si nécessaire.

12. Confirmer la classification basale, mi-ventriculaire et apicale.

13. Pour choisir les phases de début et de fin, sélectionner .

14. Cliquer sur  pour affecter la phase de début, puis cliquer directement sur la cellule dans la matrice.

15. Cliquer sur  pour affecter la phase de fin, puis cliquer directement sur la cellule dans la matrice.

Modification de contours

Lorsqu'une modification a été effectuée, l'analyse doit être recalculée. Le symbole d'avertissement de modification

s'affichera. Cliquer sur  pour refaire les calculs.

Examiner les résultats : Tracé polaire 16 segments

1. Sélectionner pour examiner les paramètres calculés à partir du menu déroulant des paramètres calculés. Voir Figure 2.
Placer le curseur sur un segment du tracé polaire pour mettre le graphique correspondant en surbrillance.

FIGURE 2. Menu déroulant des paramètres calculés.



Examiner les résultats graphiques et le tableau des résultats

1. Sélectionner pour examiner les résultats graphiques à partir du menu déroulant, Figure 3, situé en bas à gauche sous l'affichage graphique.

2. Cliquer sur  pour afficher les graphiques.

Lorsque la superposition couleur des segments est affichée sur l'image, placer le curseur directement sur un segment coloré pour mettre en évidence le graphique correspondant à ce segment.

3. Cliquer sur  pour afficher les résultats des paramètres.

FIGURE 3. Résultats graphiques



Calculer la pente ascendante relative (RU – Relative Upslope) et l'indice de réserve (RI – Reserve Index)

1. Sélectionner  et placer une ROI dans le pool sanguin au niveau de la coupe basale.

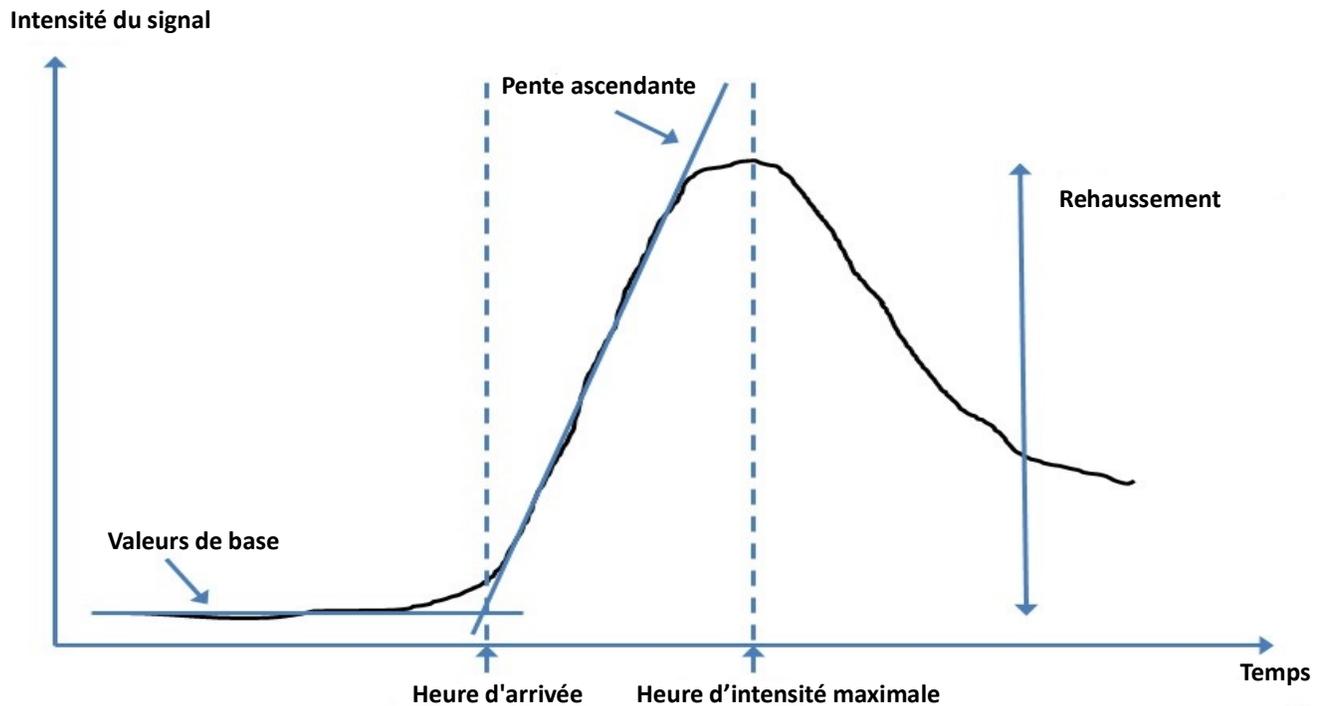
2. Pour supprimer la ROI du pool sanguin, cliquer à droite et sélectionner la ROI. 

REMARQUE : Pour calculer l'indice de réserve, les analyses à l'effort et au repos doivent être toutes les deux présentes.



ATTENTION : Les paramètres résultants de pente ascendante et de pente ascendante relative de la perfusion myocardique peuvent ne pas être corrects pour les images sur lesquelles les zones d'ombre n'ont pas été corrigées.

Définition des paramètres calculés à partir de la courbe d'analyse de perfusion myocardique



Heure d'arrivée	Temps (en secondes) correspondant à l'intersection entre les valeurs de base et la pente ascendante
Heure d'intensité maximale	Temps (en secondes) correspondant à l'intensité maximale du signal
Rapport SI	$SI = \frac{\text{Heure d'intensité maximale} - \text{valeur de base}}{\text{valeur de base}}$
Pente ascendante	La pente ascendante est calculée par l'ajustement linéaire pondéré à l'aide des points entre l'heure d'arrivée et l'heure d'intensité maximale.
Pente ascendante relative	$RU = \frac{\text{pente ascendante myocardique}}{\text{pente ascendante du pool sanguin}}$
Indice de réserve	L'indice de réserve myocardique est défini comme suit : $RI = \frac{RU \text{ EFFORT}}{RU \text{ REPOS}}$

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 l'interprétation clinique des résultats. 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.

Lancer l'analyse du FOP

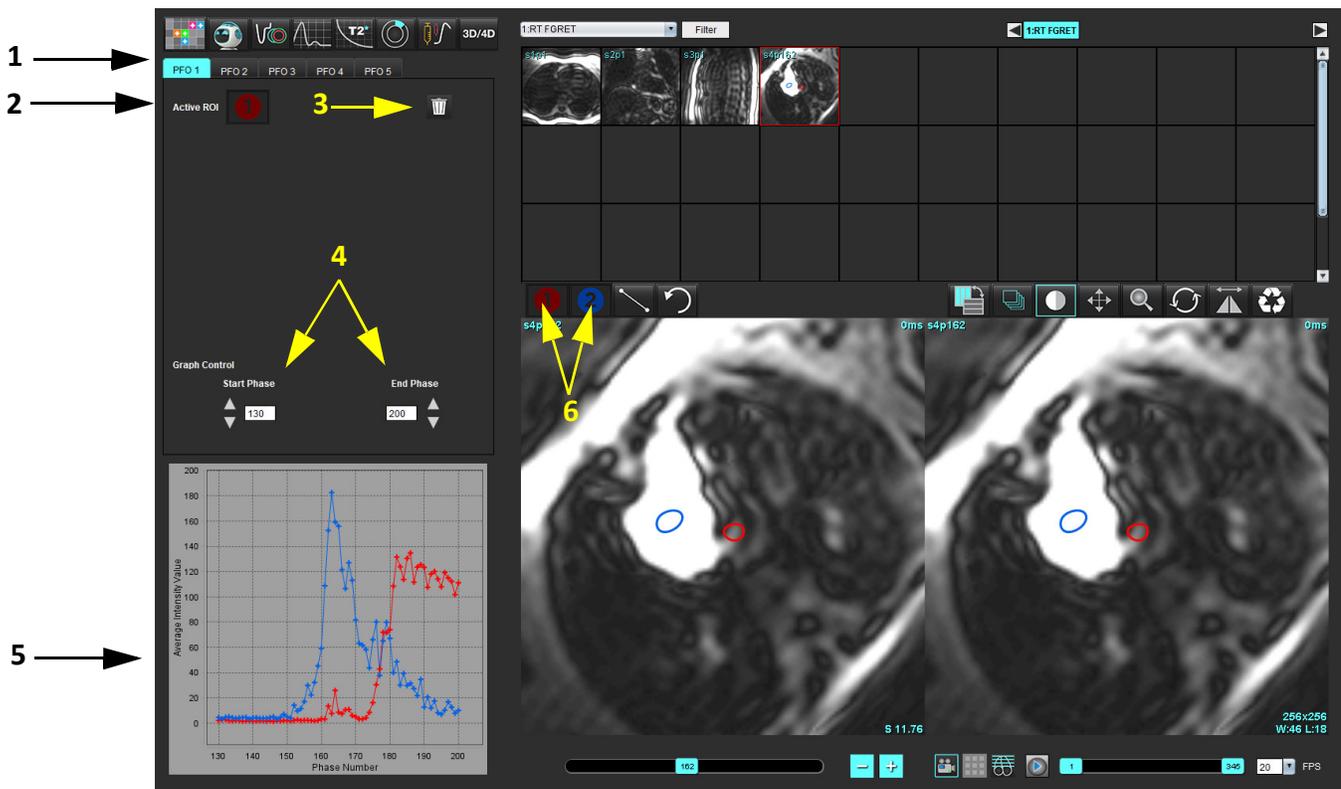
1. Sélectionner **Fichier > Sélectionner l'analyse > FOP**.

 suiteHEART®

File	Tools	Help	Dec 11, 2001	PFO (
Select Analysis ▶			Function	Ctrl+1
Browse DB	Ctrl+O	Flow	Ctrl+2	
Switch Study	Ctrl+S	Myocardial Evaluation	Ctrl+3	
Preview Report	Ctrl+R	Myocardial Perfusion	Ctrl+4	
Print Report	Ctrl+P	PFO	Ctrl+5	
Approve Exam	Ctrl+G	T2 Star	Ctrl+6	
Load Approved Exam		T1 Mapping	Ctrl+7	

2. Sélectionner une série en temps réel.

FIGURE 1. Fenêtre d'analyse du FOP



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

Sélectionner l'anatomie atriale

Sélectionner une image 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 **1**.
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.

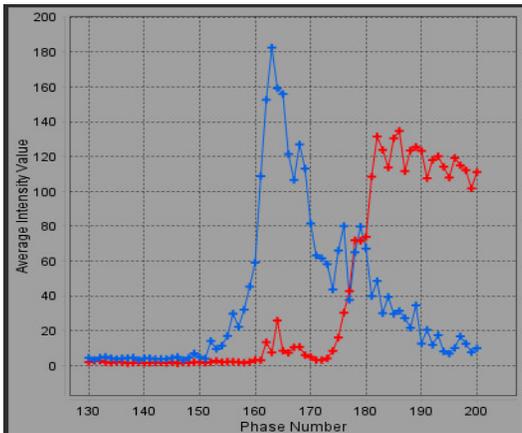
Créer une courbe d'intensité pour l'oreillette droite (OD)

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 **2**.

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 plage 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 plan 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.

Supprimer les contours

Cliquer sur  pour supprimer **TOUS** les contours.

Pour supprimer des contours sur tous les points temporel, cliquer sur une image avec le bouton gauche de la souris, puis

cliquer avec le bouton droit et sélectionner .

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  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 :

Tableau 1 :

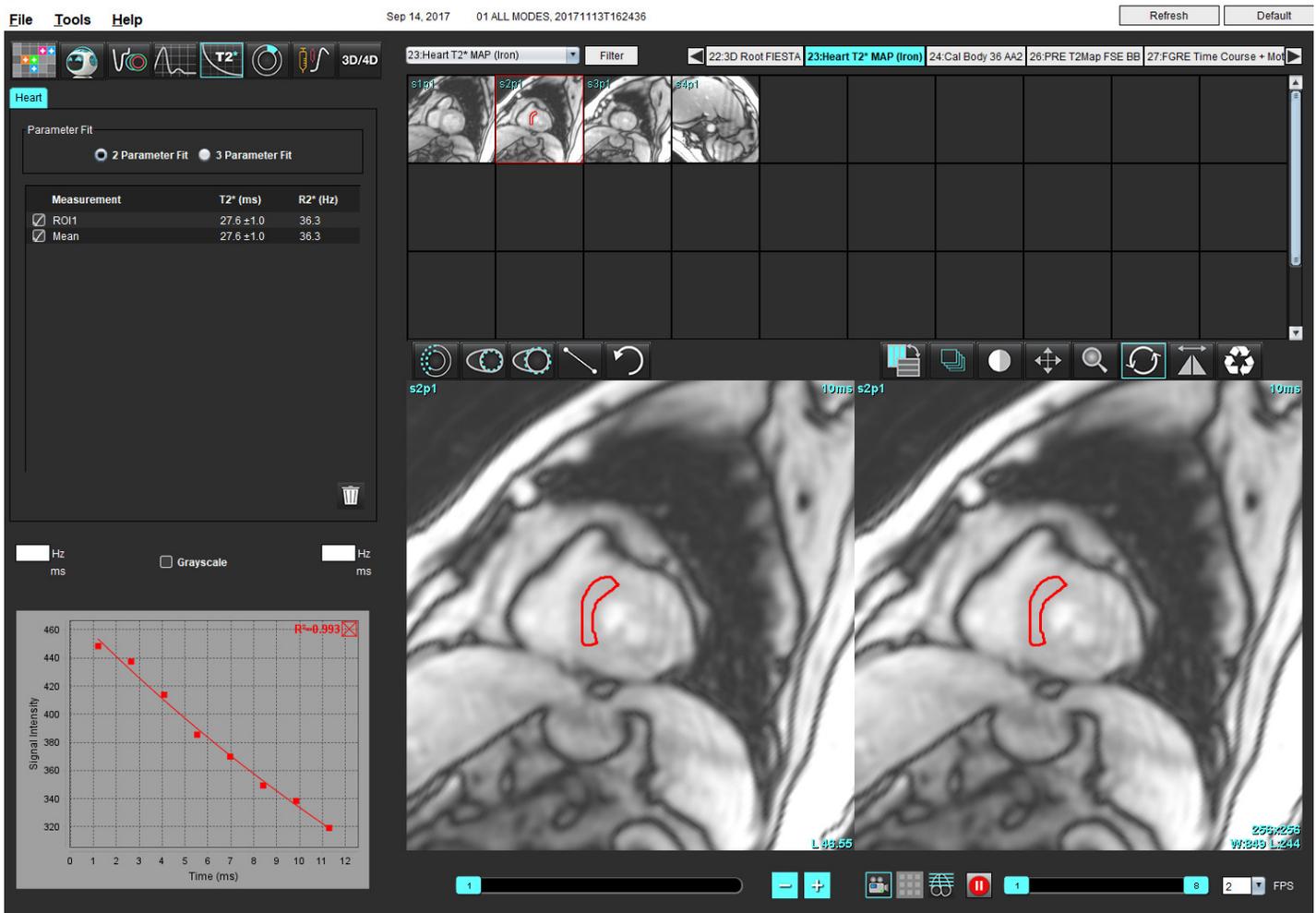
y	correspond à l'intensité du signal au temps TE
a	correspond à l'aimantation transverse au temps 0 (zéro)
TE	correspond au temps d'écho
T2*	correspond à la constante d'affaiblissement et
c	correspond au bruit à l'arrière-plan



AVERTISSEMENT : L'application aide uniquement à l'analyse des images et ne produit pas automatiquement l'interprétation clinique des résultats. 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.

Procédure d'analyse cardiaque

FIGURE 1. Interface 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.
La valeur R2 est calculée et s'affiche sur le graphe.

Créer une carte couleurs du myocarde

1. Tracer un contour du bord endocardique en utilisant .

2. Tracer un contour du bord épicaudique 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.

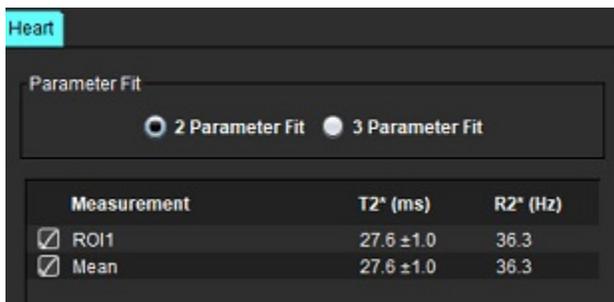
Les valeurs exprimées en Hz et en ms changent également de façon dynamique.

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

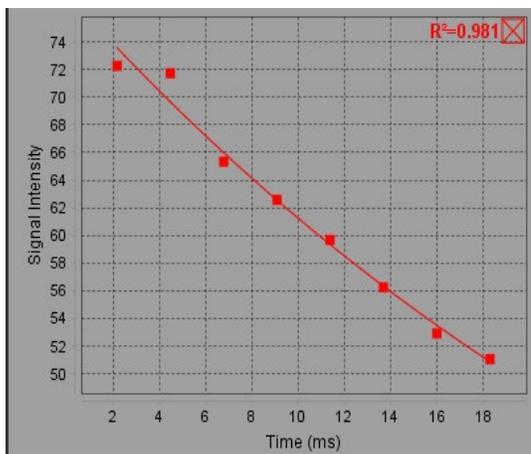
1. Examiner la position du contour sur toutes les images.
2. Le tableau répertorie les mesures individuelles T2*/R2* et calcule également une valeur moyenne.

REMARQUE : 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. Parfois, il peut être nécessaire de supprimer les derniers points d'écho de la courbe d'affaiblissement pour obtenir un meilleur ajustement. Ceci peut se produire dans les cas extrêmes de surcharge en fer lorsque l'intensité du signal est très faible.

Pour supprimer un seul contour d'une image

1. Cliquer sur le contour avec le bouton gauche pour le sélectionner ; il devient violet.
2. Pour supprimer un contour, cliquer avec le bouton droit de la souris pour sélectionner la corbeille ou utiliser la touche clavier Suppr.
 - Le contour s'efface et l'ajustement de la courbe est recalculé.

FIGURE 3. Courbe T2Star



AVERTISSEMENT : Les résultats de la courbe T2Star ajustée doivent être analysés par un utilisateur ou un clinicien dument formé et qualifié.

Tableau 2 : Conversions R2*/T2*

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 rapportées en millisecondes (ms) et les valeurs R2 et R2* en Hertz (ou s-1).

Visionneuse de flux 3D/4D

Offre un reformatage oblique interactif des images de flux 3D et 4D. Des outils permettant de créer des images avec contraste de phase 2D sont disponibles et il est possible d'analyser des images fonctionnelles en 2D à partir du 4D. Il est possible de faire une analyse de flux en temps réel.

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

REMARQUE : La visionneuse de flux 3D/4D affichera une série en 4D uniquement si l'on dispose de la licence 4D.

REMARQUE : Si l'on réalise une analyse du flux en 2D avec contraste de phase et une analyse de flux en 4D en temps réel, tous les résultats sont disponibles en mode Analyse de flux.



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 corrélérer 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 l'interface de la visionneuse de flux 3D/4D

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

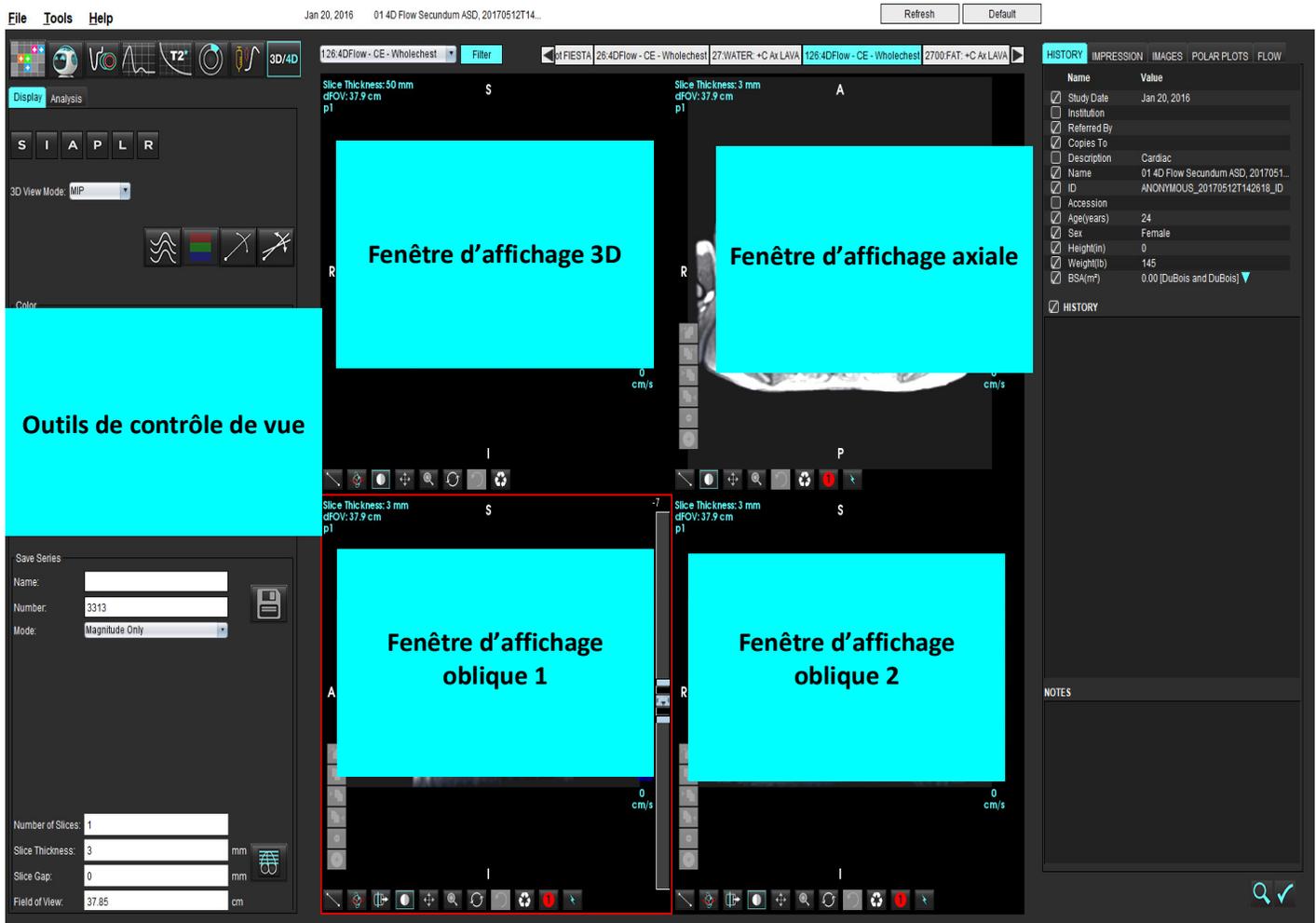


Tableau 1 : Outils de contrôle de vue

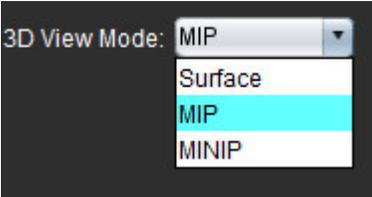
Outil	Description
	<p>Pointeur en croix – synchronise la navigation entre toutes les fenêtres d’affichage.</p>
	<p>Boutons d'orientation – change le plan de l'image dans les fenêtres d’affichage 3D et obliques.</p> <p>S = Supérieur I = Inférieur A = Antérieur P = Postérieur G = Gauche D = Droite</p>
	<p>Mode Oblique – affiche le plan du reformatage oblique et de l'intersection perpendiculaire pour afficher l'anatomie souhaitée.</p>
	<p>Mode double oblique – affiche trois plans obliques définis par trois axes colorés réglables : bleu, jaune et vert. Régler n’importe quel axe pour mettre à jour les deux autres plans obliques.</p>
	<p>Mode Vue 3D – fournit les modes de rendu d'image dans la fenêtre de visualisation 3D</p> <p>Surface MIP = projection d'intensité maximale (par défaut) MINIP= projection d'intensité minimale</p>
	<p>Lignes de flux – Visualise les champs de vitesse en 3D à une phase temporelle donnée.</p>
	<p>Superposition couleur – permet d'activer/désactiver la superposition couleur. Disponible pour les images de flux en 4D seulement.</p>
	<p>Phase -bascule l'affichage de l’image entre magnitude et phase.</p>

Tableau 1 : Outils de contrôle de vue

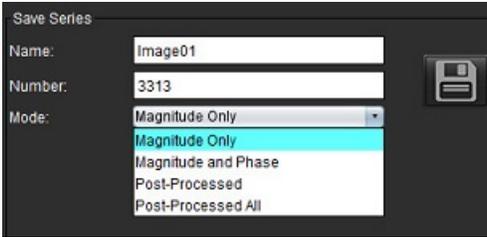
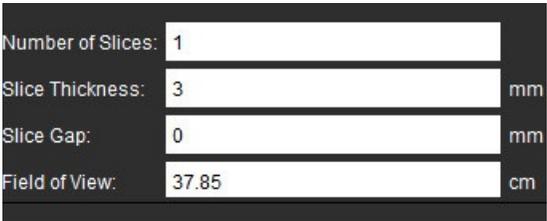
Outil	Description
	<p>Plage de débit – permet de régler la couleur de la direction du flux. Disponible pour les images de flux en 4D seulement. La légende de la barre de couleur du débit sanguin s’affiche sur la droite de chaque fenêtre d’affichage. La valeur affichée est une estimation.</p>
	<p>Opacité – 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.</p>
	<p>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. Utiliser la barre d’espace du clavier pour lire ou mettre en pause le ciné.</p>
 	<p>Enregistrer 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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>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 multiphases monocoupe ou multicoupe avec superposition de couleurs sera créée sur les images à des fins d'examen.</p> <p>Toutes les images post-traitées – enregistre toutes les images formatées de chaque fenêtre de visualisation.</p>
	<p>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.</p>

Tableau 1 : Outils de contrôle de vue

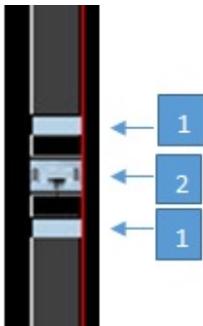
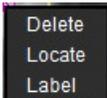
Outil	Description
	Planification RX – permet de définir l'axe de plan d'acquisition créé par la définition de la série.
	Pagination et épaisseur – permet de changer l'épaisseur de l'image MIP et effectue la pagination dans l'ensemble d'images. 1= cliquer et faire glisser l'un des boutons latéraux pour 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. Cliquer directement sur la mesure, puis cliquer avec le bouton droit de la souris pour sélectionner Supprimer, Localiser ou Étiqueter. 
	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.

Tableau 1 : Outils de contrôle de vue

Outil	Description
	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 cible	Appuyer sur la touche Maj et déplacer le pointeur en croix sur l’anatomie souhaitée.

Agencement des fenêtres de la visionneuse 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.

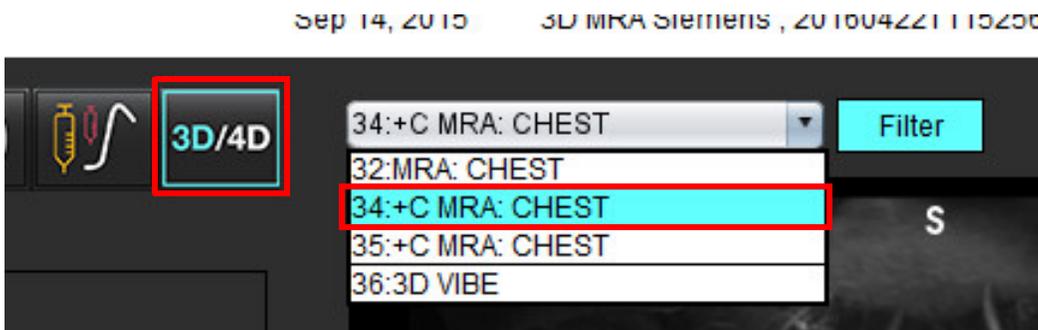
Tableau 3 : Agencements des fenêtres de la visionneuse 3D/4D et résultat

Agencement des fenêtres de la visionneuse 3D/4D	Résultats de la série d’images 3D	Résultats de la série d’images de flux 4D
Visualisation 3D (fenêtre de visualisation en haut à gauche)	Post-traité	Post-traité
Axial (fenêtre de visualisation en haut à droite)	Magnitude seulement Post-traité (MIP)	Magnitude seulement*, Magnitude et phase*, et Post-traité (superposition de couleurs)*
Oblique 1 (fenêtre de visualisation en bas à gauche)	Magnitude seulement Post-traité (MIP)	Magnitude seulement*, Magnitude et phase*, et Post-traité (superposition de couleurs)*
Oblique 2 (fenêtre de visualisation 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.		

Exemple de flux de travail : Créer des images MIP à partir d'une série d'images 3D

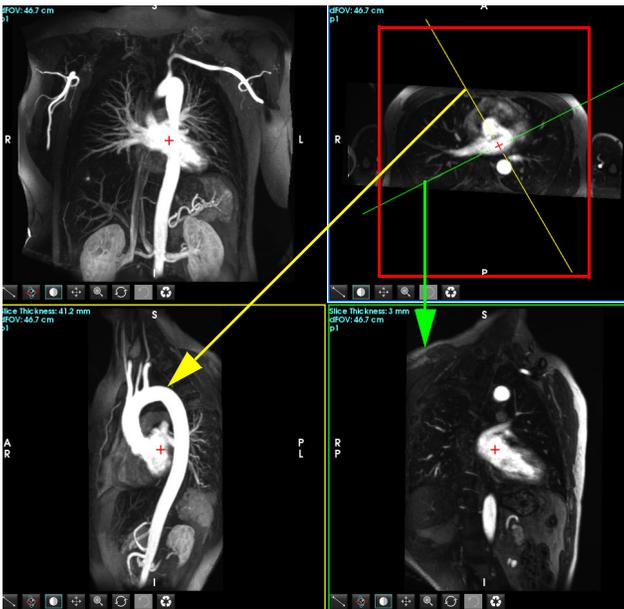
1. Sélectionner l'étude appropriée et lancer le logiciel suiteHEART®.
2. Sélectionner .
3. Sélectionner la série 3D appropriée dans le menu déroulant de navigation de la série. Le type d'image sélectionné est indiqué sur le bouton (Figure 2).

FIGURE 2. Navigation des séries



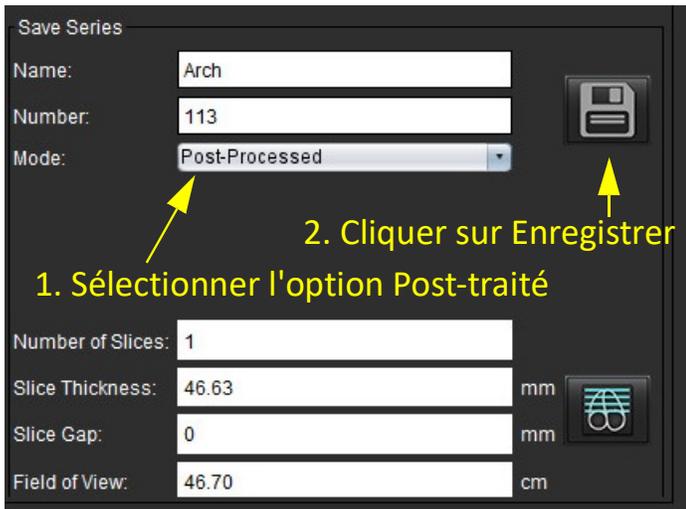
4. Sélectionner  et cliquer sur la fenêtre d'affichage souhaitée. La fenêtre d'affichage active est surlignée en rouge. Des lignes de reformatage apparaissent, comme le montre la Figure 3.

FIGURE 3. Mode Double oblique



5. Cliquer sur la ligne continue, 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

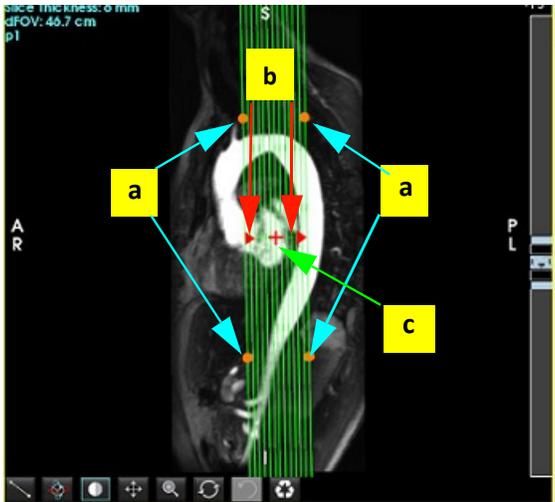


6. Créer une pile d'images MIP en sélectionnant .

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).
- Étendre la gamme de la couverture de coupe.
 - Ajuster l'angle et les flèches indiquent la direction de la coupe.
 - 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 une série 2D pour analyse

La création d'un contraste de phase 2D classique ou d'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.

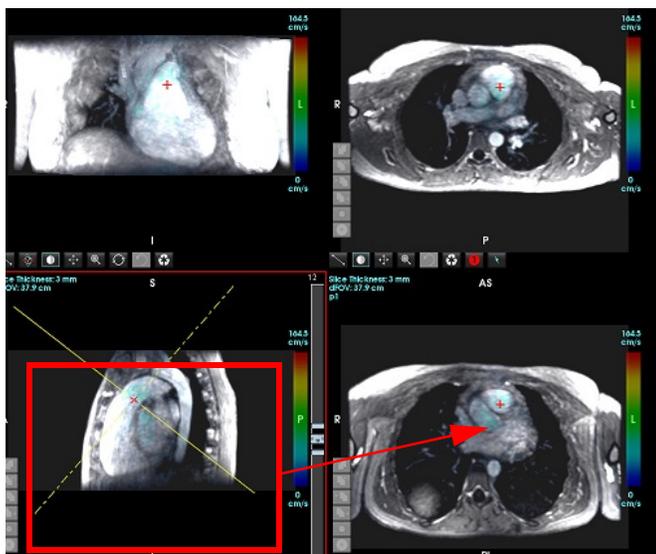
1. Sélectionner l'étude appropriée et lancer le logiciel suiteHEART®.
2. Sélectionner **3D/4D**.
3. Sélectionner la série 4D appropriée dans le menu déroulant de navigation des séries (voir la Figure 6). Le type d'image sélectionné est indiqué sur le bouton (voir la Figure 6).

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

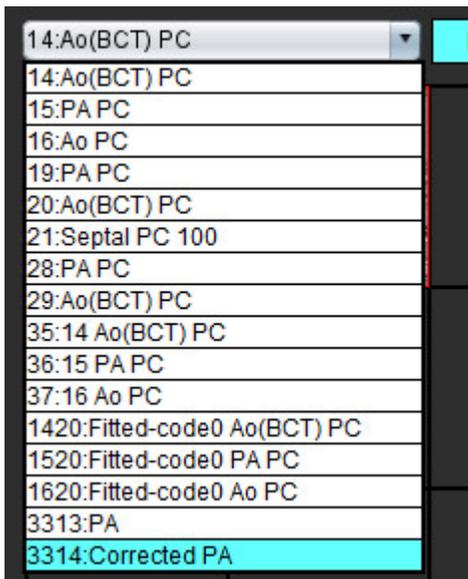


6. Pour créer une pile d'images s multiphases, sélectionner .

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

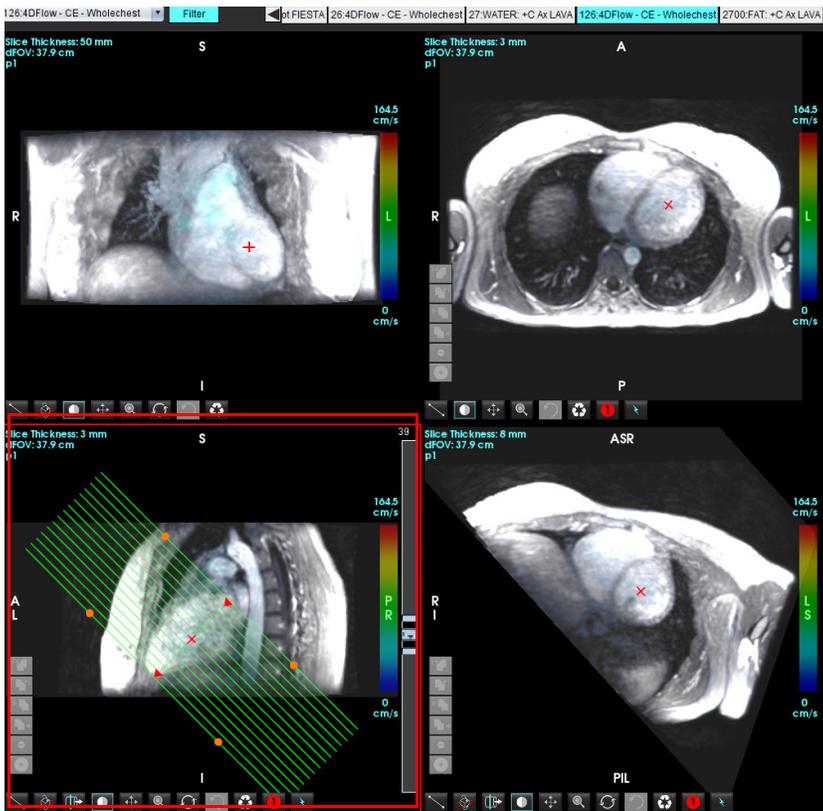
REMARQUE : Lorsque l'on enregistre des séries d'amplitude et de phase, la correction automatique du flux de base s'applique automatiquement à la seconde série. La série portera la mention « corrigée », comme illustré en Figure 9.

FIGURE 9. Exemple de série avec correction automatique de l'erreur de décalage 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.

Exemple de flux de travail : Créer une mesure de flux

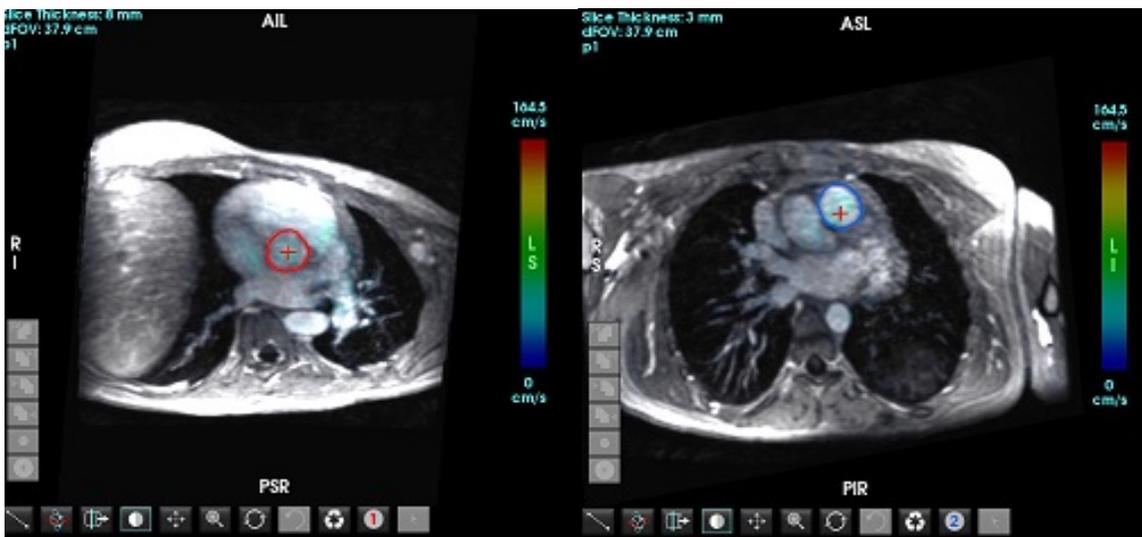
Pour plus de détails sur les outils d'interface pour l'analyse de flux, consulter [Analyse de flux à la page 84](#).

1. Sélectionner l'onglet **Analyse**.



2. Localiser le vaisseau d'intérêt. Seule l'anatomie aortique ou pulmonaire est prise en charge dans la segmentation automatique, comme le montre l'illustration. Cliquer sur  pour générer une courbe de flux.

FIGURE 11. Exemple de vaisseaux pulmonaires et aortiques



AVERTISSEMENT : L'utilisateur est responsable du placement précis et complet et de l'affectation correcte des catégories de toutes les régions d'intérêt (ROI), y compris celles qui sont générées par pré-traitement.

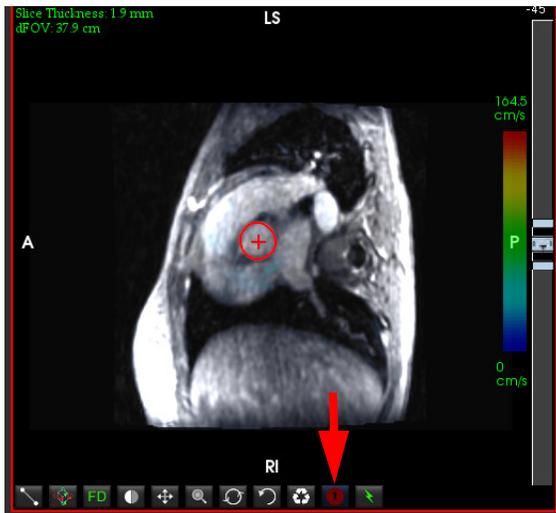
3. Pour effectuer une segmentation manuelle, localiser le vaisseau d'intérêt et cliquer sur  comme indiqué dans la Figure 12.

Six ROI sont disponibles, 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.

4. Créer un contour autour du vaisseau en plaçant 4 points autour de ce dernier.

5. Cliquer sur  pour faire une segmentation sur toutes les phases.

FIGURE 12. Placement manuel de la ROI



Effectuer une 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 déroulement 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. Pour vérifier chacune des trois images codées en vitesse le long des trois directions orthogonales (x, y, z), sélectionner une option à partir du menu contextuel, comme indiqué dans la Figure 13.

FIGURE 13.



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 à la page 164](#) pour plus de détails concernant les procédures de création des impressions et techniques cliniques. Le panneau Préférences pour les rapports permet de saisir les informations du site qui apparaîtront dans l'en-tête des rapports.

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 paramètre est associé à une case à cocher ou décocher . Cliquer sur la case pour inclure ou retirer le paramètre du rapport.

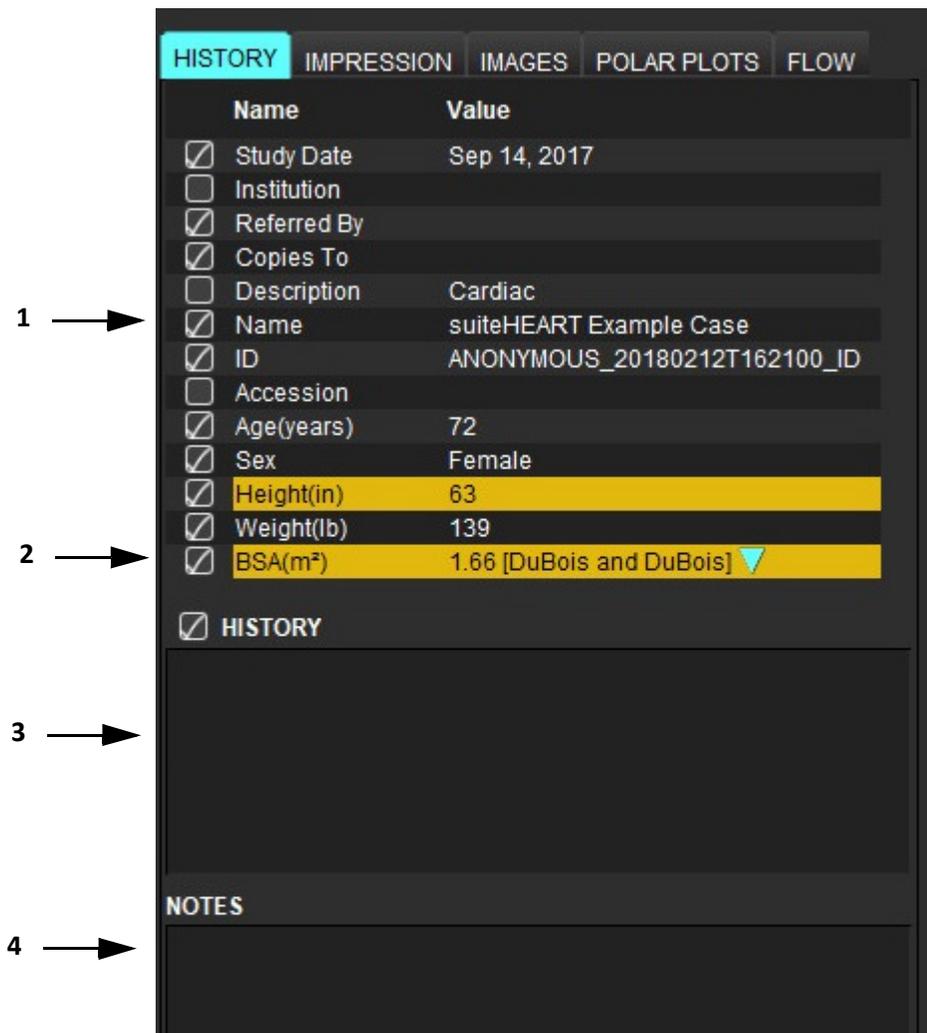
REMARQUE : Les choix d'impression peuvent être configurés dans l'onglet Préférences d'impression sous Outils > Préférences > Modifier l'impression.

Onglet Historique

L'onglet Historique contient des informations patient provenant de l'en-tête DICOM. Le champ est surligné 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 (BSA) peut être sélectionné en cliquant avec le bouton droit de la souris sur le triangle à l'envers.

Méthode de calcul de la surface corporelle (BSA)	Formule
DuBois et DuBois	$BSA (m^2) = 0,20247 \times Taille(m)^{0,725} \times Poids(kg)^{0,425}$
Mosteller	Surface corporelle (m ²) = Racine carrée([Taille(cm) x Poids(kg)]/3600) Surface corporelle (m ²) = Racine carrée([Taille(po) x Poids(lb)]/3131)
Gehan et George	$BSA (m^2) = 0,0235 \times Taille(cm)^{0,42246} \times Poids(kg)^{0,51456}$
Haycock	$BSA (m^2) = 0,024265 \times Taille(cm)^{0,3964} \times Poids(kg)^{0,5378}$
Boyd	$BSA (m^2) = 0,0003207 \times Taille(cm)^{0,3} \times Poids(g) (0,7285 - (0,0188 \times LOG(grammes)))$

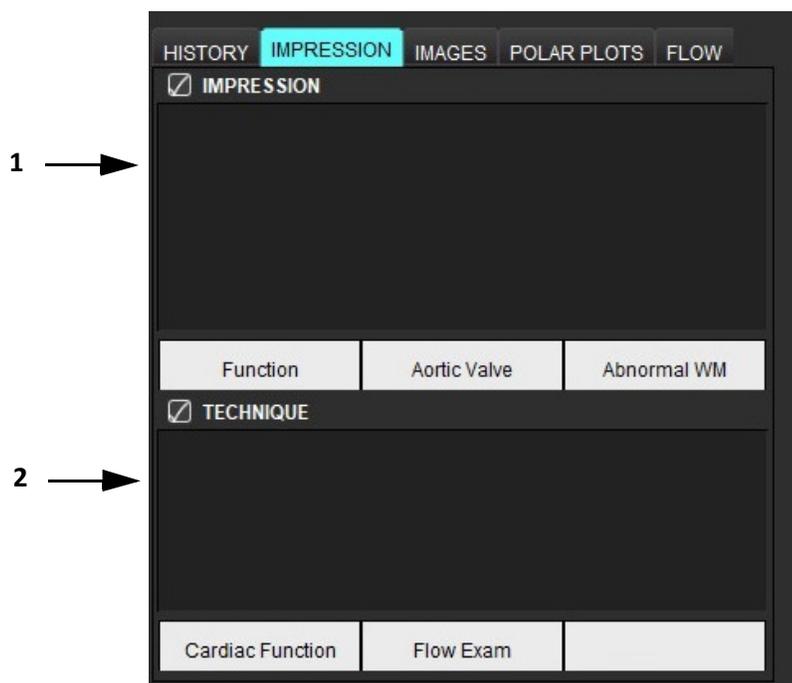
Référence : <http://halls.md/formula-body-surface-area-bsa/>

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

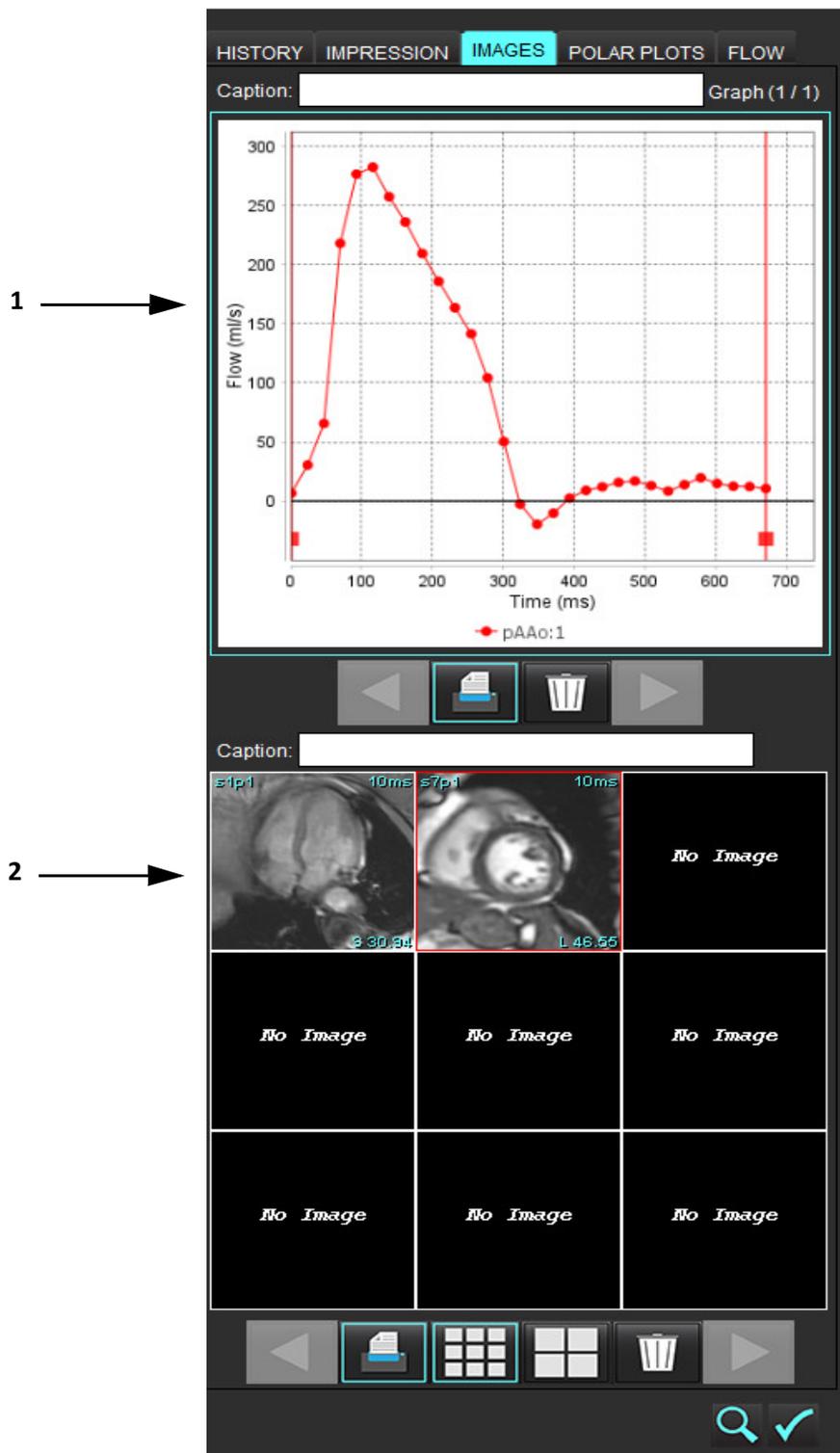
Saisir les informations de technique en tapant dans la zone de texte et/ou en cliquant sur un des boutons de macros techniques.

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. 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.

REMARQUE : Il est possible d'envoyer des images multi-coupes dans un rapport. Dans la barre de menu Visionneuse des images, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**. Cocher l'option **Images multi-coupes vers rapport**.

En mode d'examen, cliquer sur le bouton droit de la souris, sélectionner  ; le mode ciné doit être en pause.

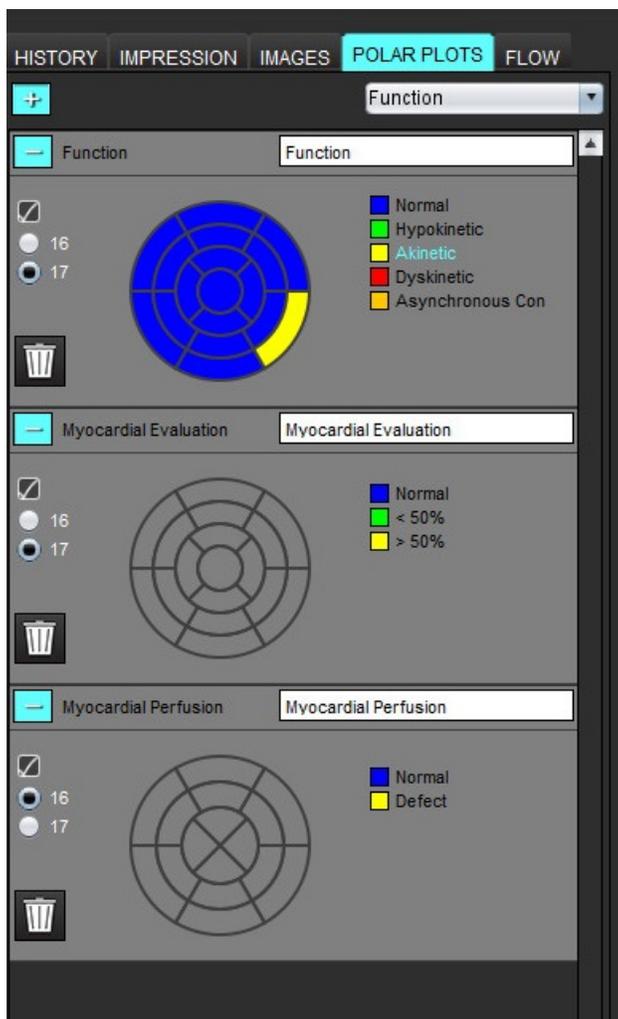
1. Naviguer d'une image à l'autre au moyen des boutons .
2. Cliquer dans la zone de texte blanche pour ajouter une légende d'image pour le rapport papier.
3. Sélectionner la taille d'image en choisissant le bouton petit format  ou grand format .
4. Les images du panneau image peuvent être réorganisées en cliquant dessus et en les faisant glisser dans une autre fenêtre de visualisation.
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

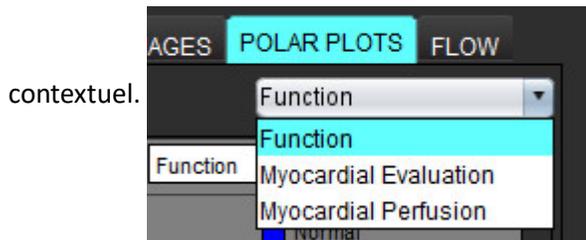
Ce tableau permet d'identifier de manière qualitative les anomalies fonctionnelles, anomalies d'évaluation du myocarde et les anomalies de perfusion myocardique sous format tracé polaire. Pour modifier le code couleur des segments, cliquer avec le bouton droit sur la légende de couleur du segment pour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



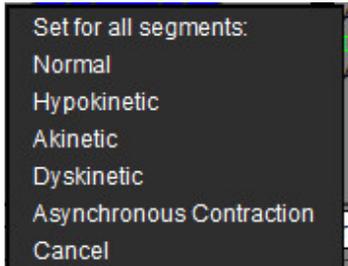
Sélectionner une couleur pour un segment

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.

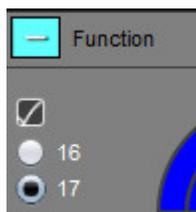
FIGURE 6. Champ de saisie textuelle pour modifier le titre d'un tracé polaire



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

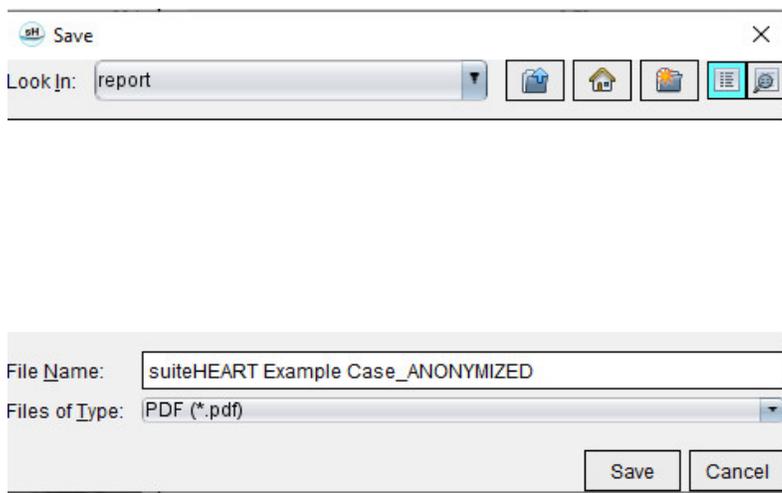
1. Sélectionner Fichier > Visualiser le rapport ou sélectionner  dans la section en bas à droite.
2. Examiner le rapport afin de vous assurer que tous les résultats d'analyse souhaités et toutes les informations structurées sont bien inclus.
3. Sélectionner  pour enregistrer le rapport sur le disque 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 [Sélections des préférences pour les rapports à la page 30](#).

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

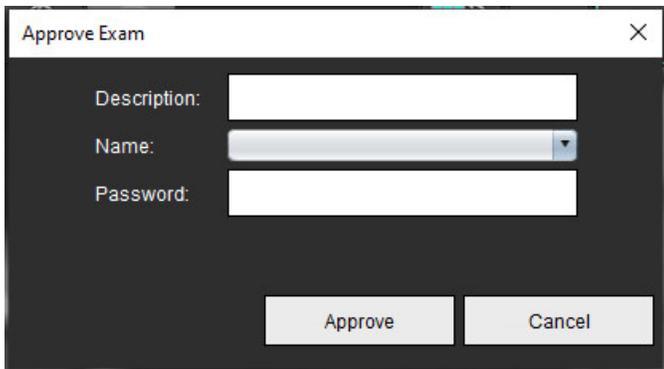
L'application dispose d'une fonctionnalité qui approuve et verrouille les rapports. Une fois approuvé, le rapport est enregistré et pourra être visualisé, mais il ne sera pas modifiable.

REMARQUE : Condition préalable : L'utilisateur doit faire partie des personnes autorisées à signer les rapports. Voir [Approbateurs de rapports autorisés à la page 31](#).

REMARQUE : Le bouton « Examen approuvé » et le menu ne sont pas activés tant qu'une action sur une image n'a pas été exécutée.

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.

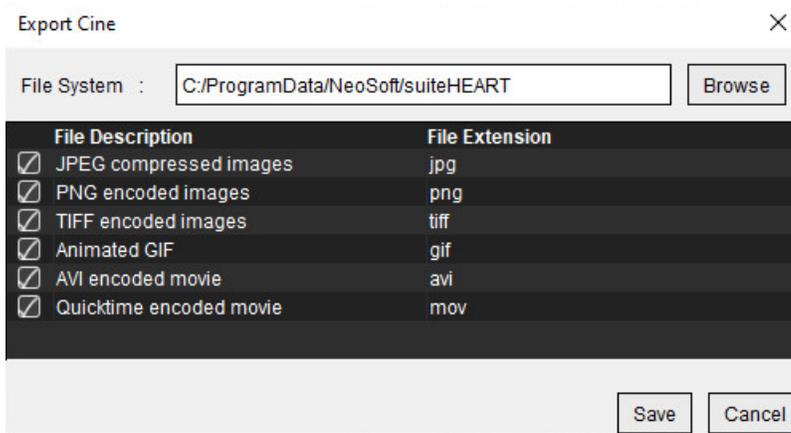
On crée une série en suivant la description fournie.

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

Options d'exportation

1. Sélectionner **Outils > Exporter > Rapport au format DICOM.**
Un fichier de capture secondaire (SCPT) est créé et enregistré dans la liste des séries.
2. Sélectionner **Outils > Exporter > Rapport au format Excel.**
Exporte le rapport au format Excel.
3. Sélectionner **Outils > Exporter > Rapport au format XML.**
Exporte le rapport au format XML.
4. Sélectionner **Outils > Exporter > Images vers DICOM.**
Un fichier de capture secondaire (SCPT) est créé et enregistré dans les séries.
5. Sélectionner **Outils > Exporter > Rapport vers...**
Exporte les résultats vers le système tiers.
6. Sélectionner **Outils > Exporter > Images au format JPEG, AVI, etc.**
La fenêtre contextuelle Enregistrer le ciné s'affiche.
7. Sélectionner **Outils > Exporter > Données vers Matlab (licence uniquement).**
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.

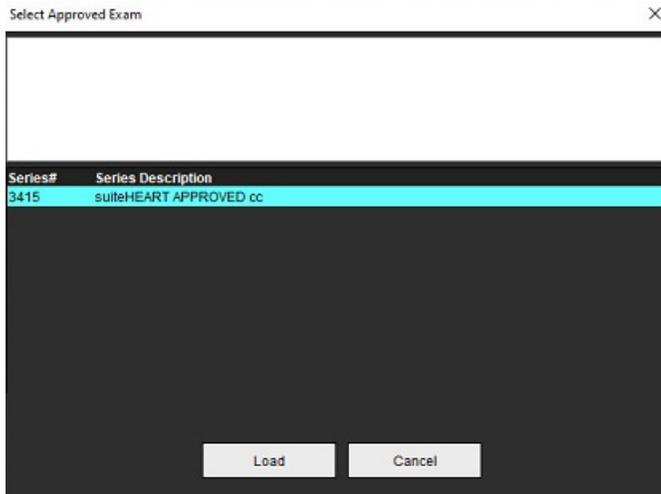
REMARQUE : Dans le cas d'une exportation d'une série personnalisée avec des images multiphases et monophasés sous le format d'un fichier .avi ou .mov, s'assurer qu'une fenêtre de visualisation contenant une image multiphases a été sélectionnée avant de procéder à l'exportation.

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.**

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.

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

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

Sélectionner les critères de recherche

2. Sélectionner le bon modèle pour la recherche à partir du menu contextuel Rechercher un modèle.
3. Sélectionner l'interrogation de recherche depuis le menu contextuel Historique. La barre d'interrogation actuelle affiche les valeurs sélectionnées.

FIGURE 1. Options de recherche

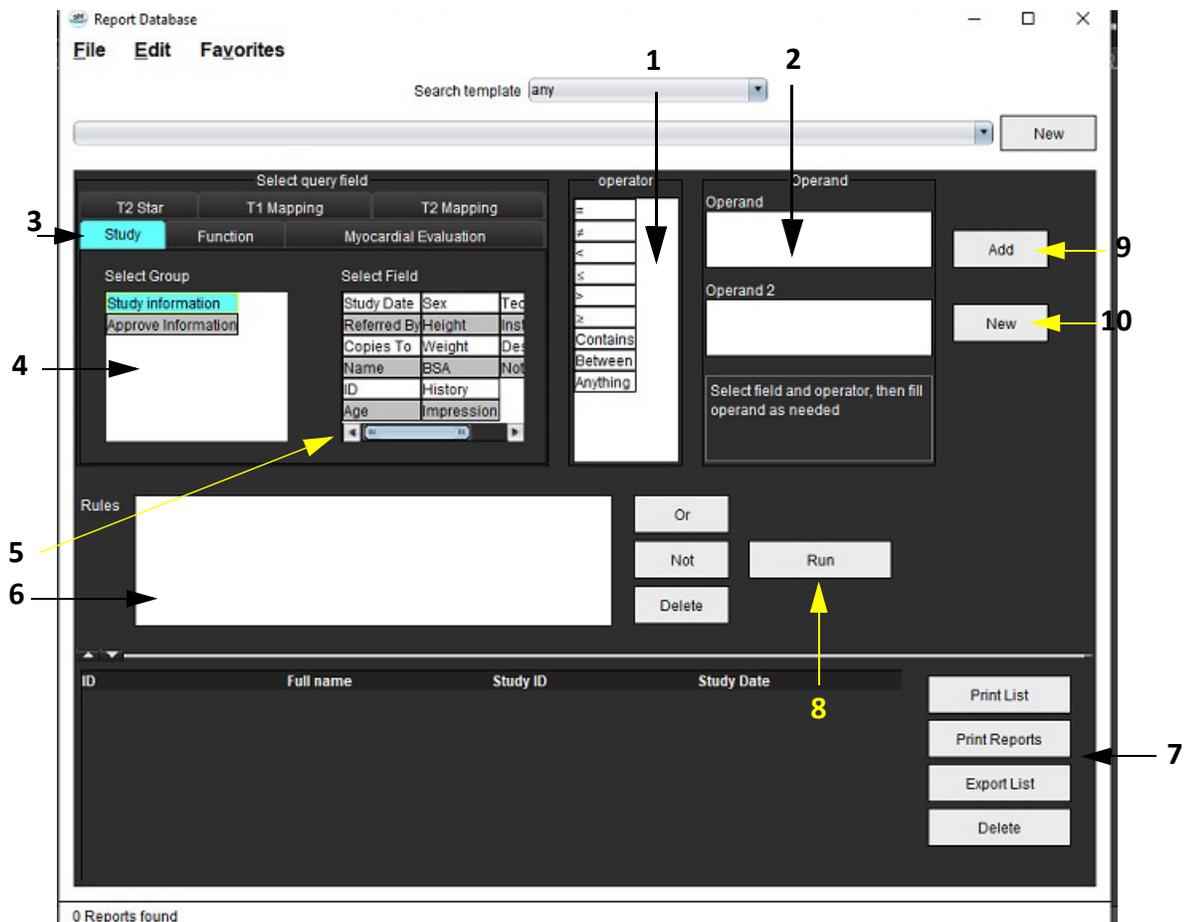


REMARQUE : Si l'interrogation souhaitée n'existe pas déjà, créer une nouvelle interrogation.

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 2. Panneau Interrogation de la base de données



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

2. Sélectionner l'onglet de catégorie d'interrogation à partir de Étude, Fonction, EM et T2 Star, T1 Mapping et T2 Mapping 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.

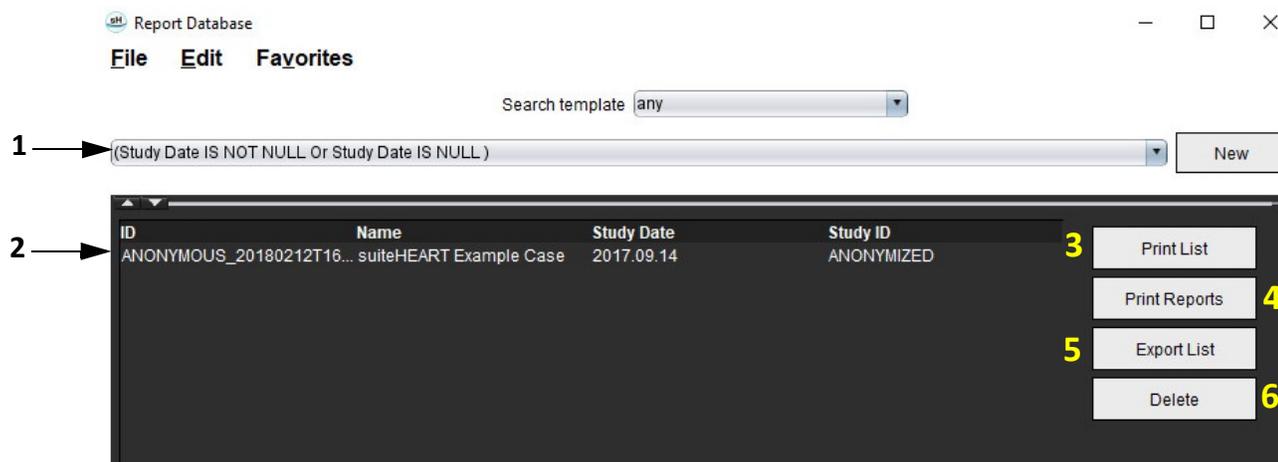
Le bouton **Supprimer** permet de sélectionner et de supprimer une règle d'interrogation.

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 3. 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

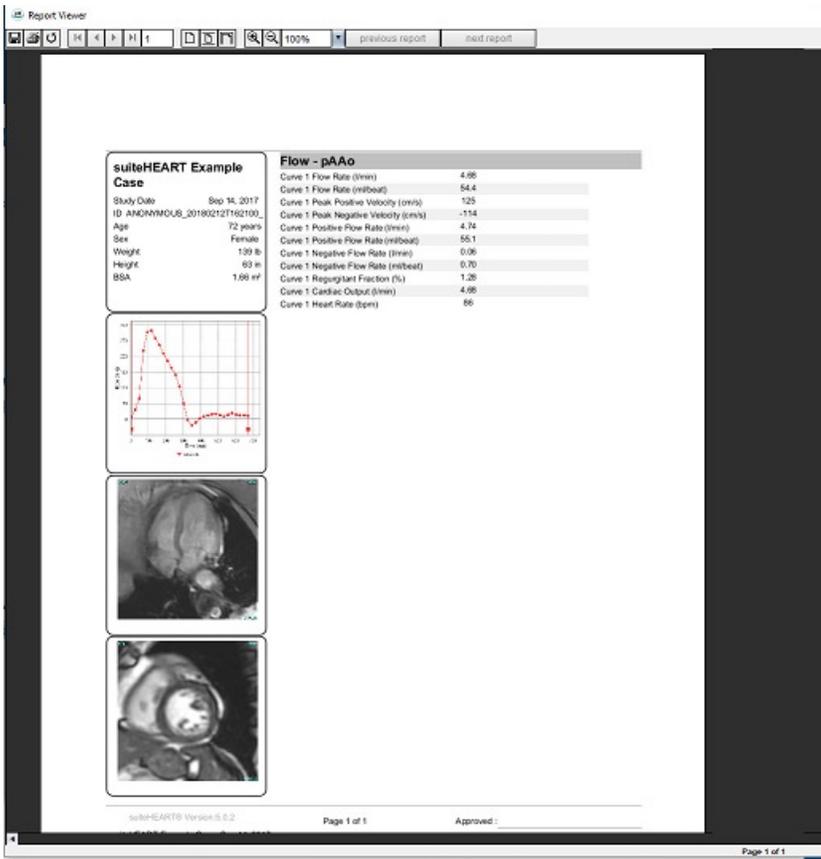
REMARQUE : Les nouveaux résultats d'interrogation ne sont créés que sur la base d'une combinaison unique entre un ID d'examen, une date d'examen, une signature autorisée et un modèle de rapport. Si un double de ces champs est reconnu, l'ancien rapport est remplacé par le nouveau.

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 4. Visionneuse des rapports



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 5. Menu Favoris

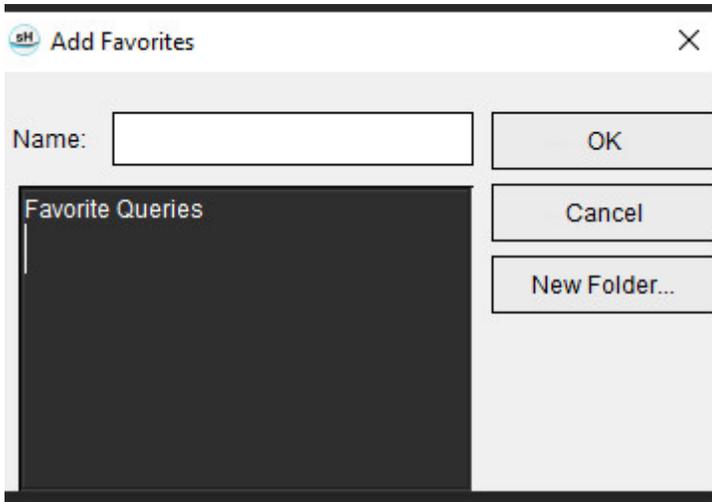
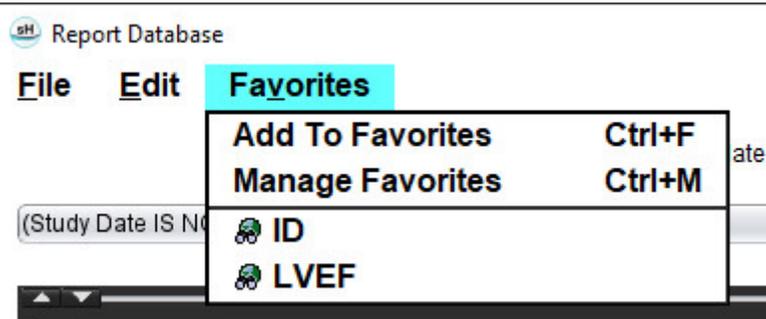


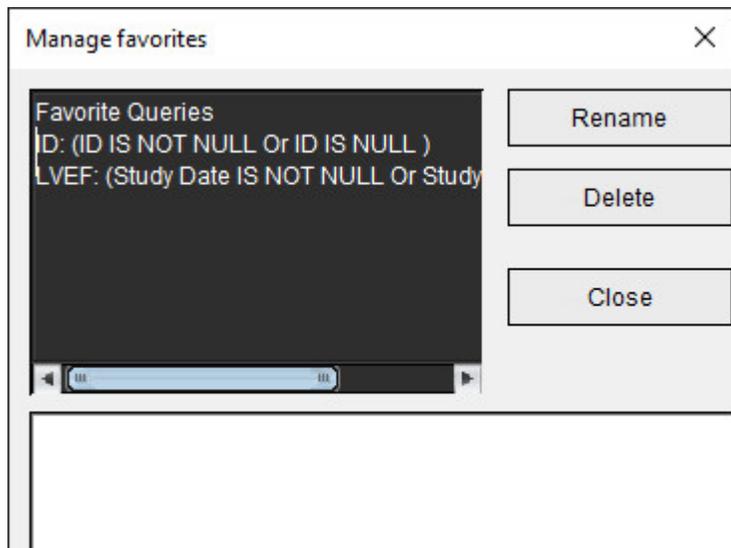
FIGURE 6. Menu déroulant Favoris



Supprimer un favori

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

FIGURE 7. Fenêtre Gérer les favoris

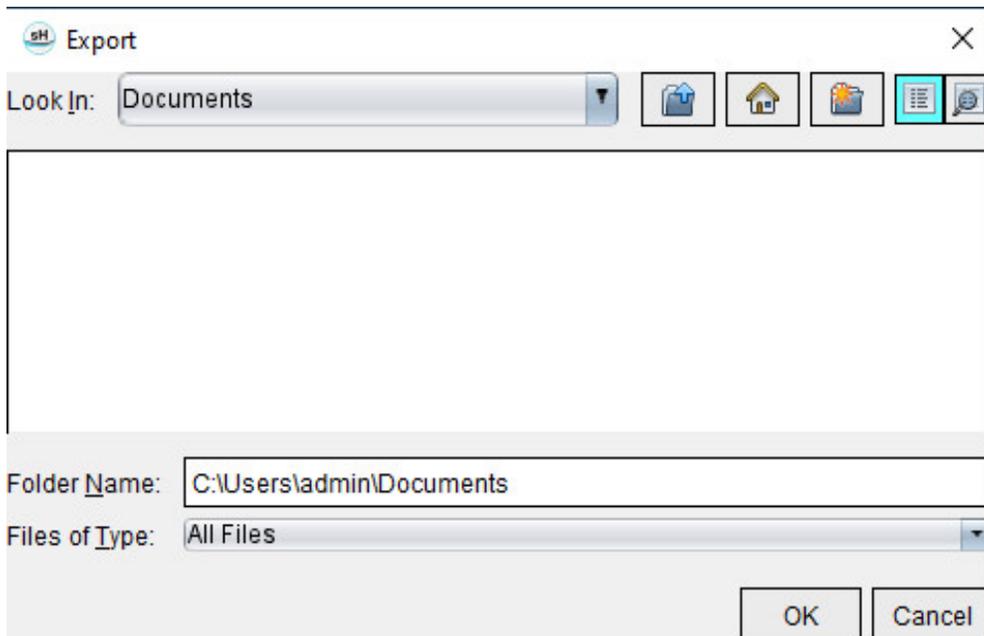


2. Sélectionner l'élément souhaité parmi les favoris.
La totalité de la formule d'interrogation s'affiche dans la fenêtre de résultats.
3. Cliquer sur **Supprimer**.
Une fenêtre de confirmation vous demandera de vérifier la sélection à supprimer. Sélectionner **Oui**.
4. Sélectionner **Fermer**.

Exporter des résultats de recherche dans un fichier au format HTML

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

FIGURE 8. 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 devraient 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.

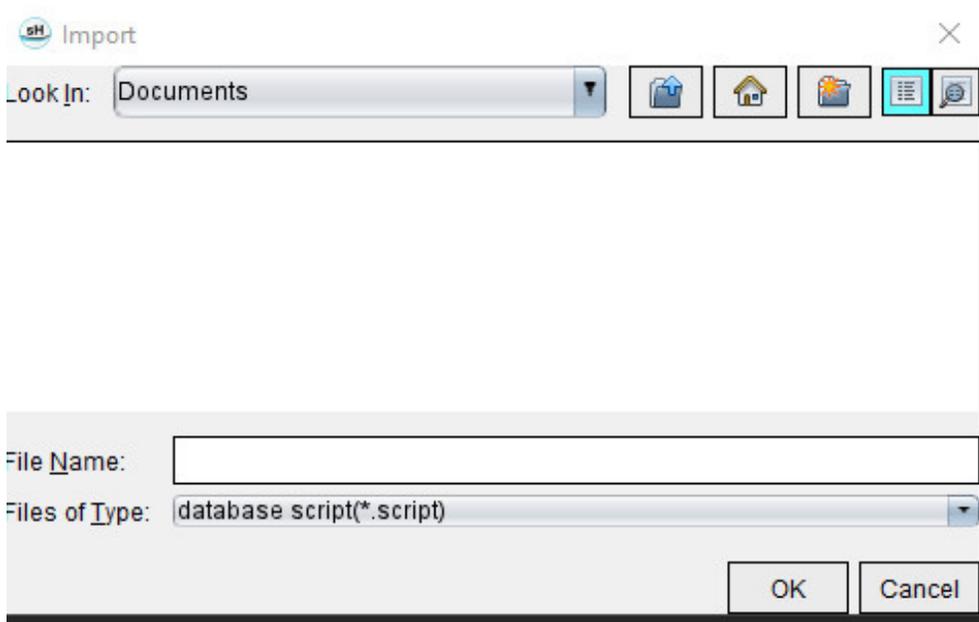
1. Sélectionner **Fichier > Exporter** dans la barre de menu Base de données des rapports.
2. Sélectionner le répertoire cible de l'exportation de la liste.
3. Sélectionner **OK**. La base de données est exportée vers le périphérique de stockage externe.

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 9. Fenêtre d'importation

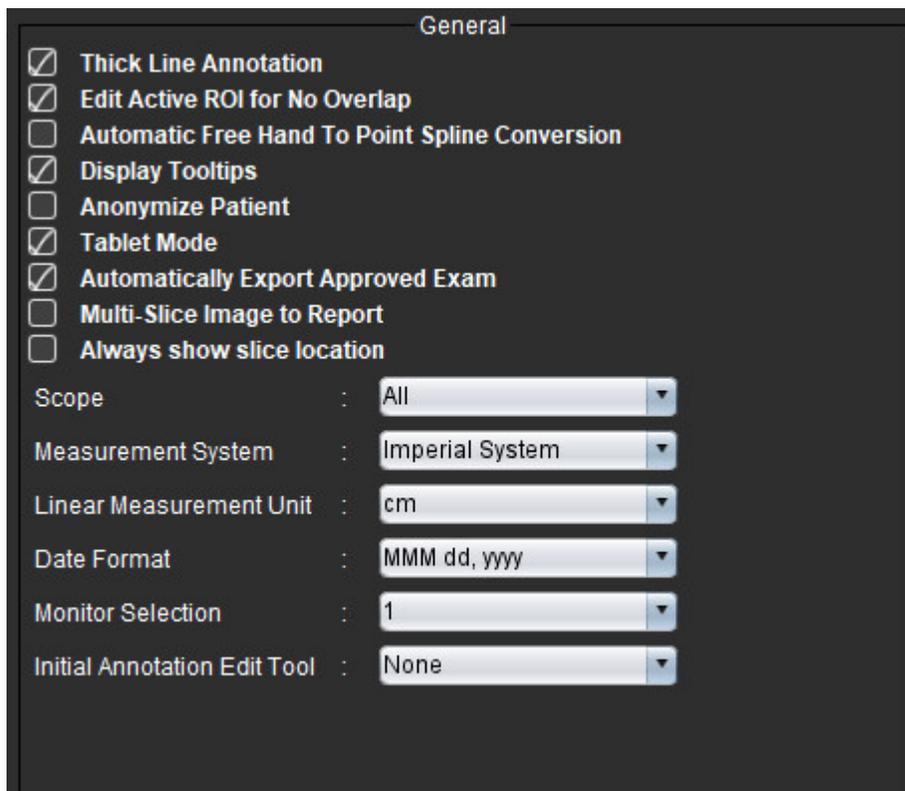


2. Sélectionner le répertoire source de l'importation de la base de données.
3. La base de données importée est intégrée à la base de données existante.

Mode tablette

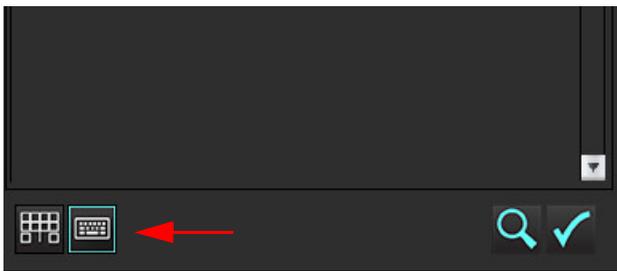
suiteHEART® est pris en charge sur des tablettes avec un processeur de 64 bits sur un système d'exploitation Windows 10 Professional ou Windows 10 Enterprise. Passer en revue la section suivante pour utiliser le logiciel suiteHEART® sur une tablette.

Activer le mode de la tablette



1. Dans la barre de menu Vue des images, sélectionner **Outils > Préférences > Modifier**.
2. Sélectionner l'onglet **Général**.
3. Cocher la case **Mode Tablette** sous Général.
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 connectée, cliquer sur le bouton gauche de la souris et déplacer l'outil en le glissant.

Pour réorganiser les images sur l'onglet, faire un clic droit avec la souris et sélectionner l'icône en forme de main .

Annexe

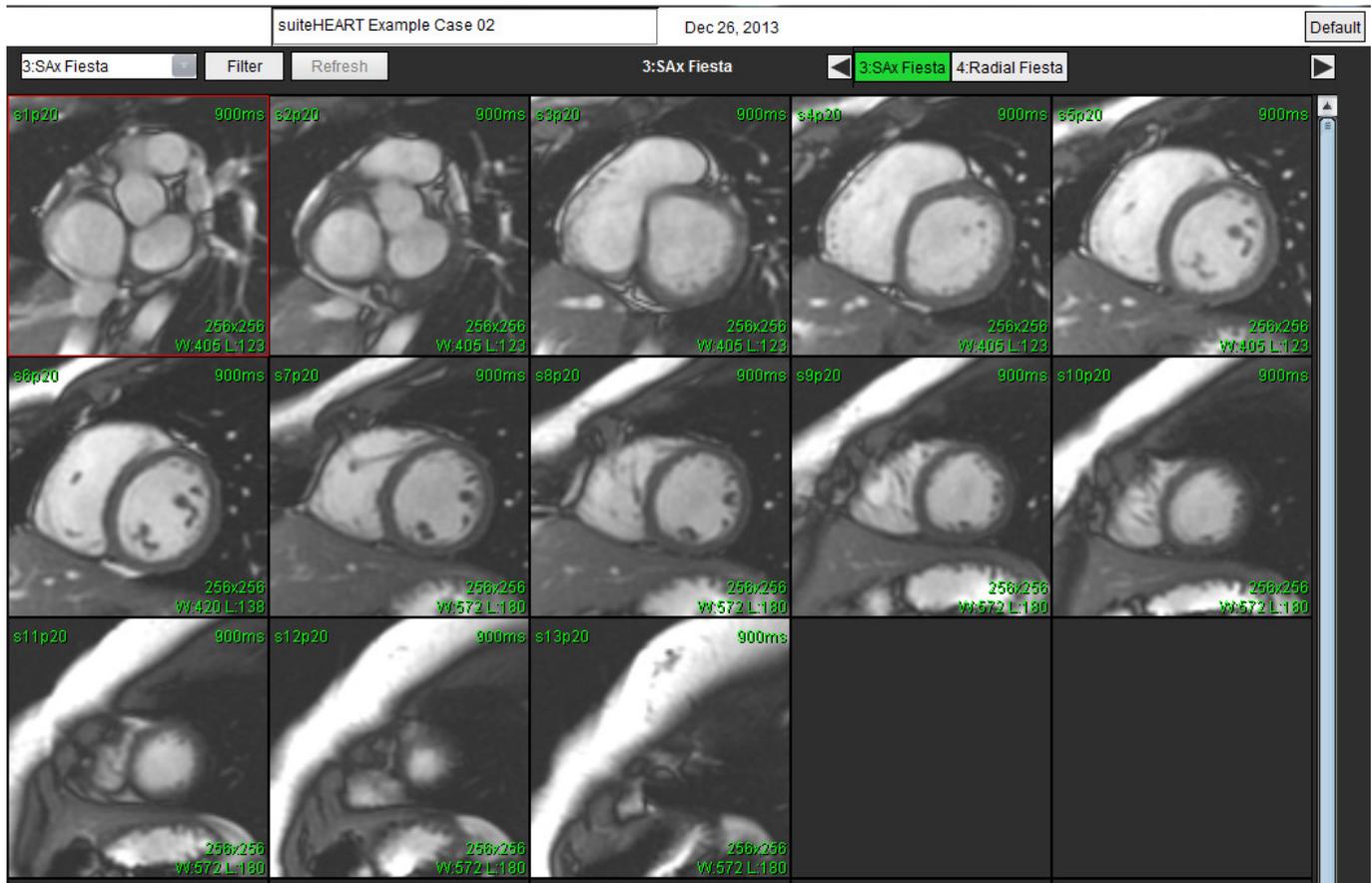
Annexe A – Articles de référence

Les plages de valeurs normales, telles que décrites dans la section [Préférences pour les modèles à la page 37](#) de ce manuel, peuvent être déterminées à partir des références documentaires spécialisées suivantes :

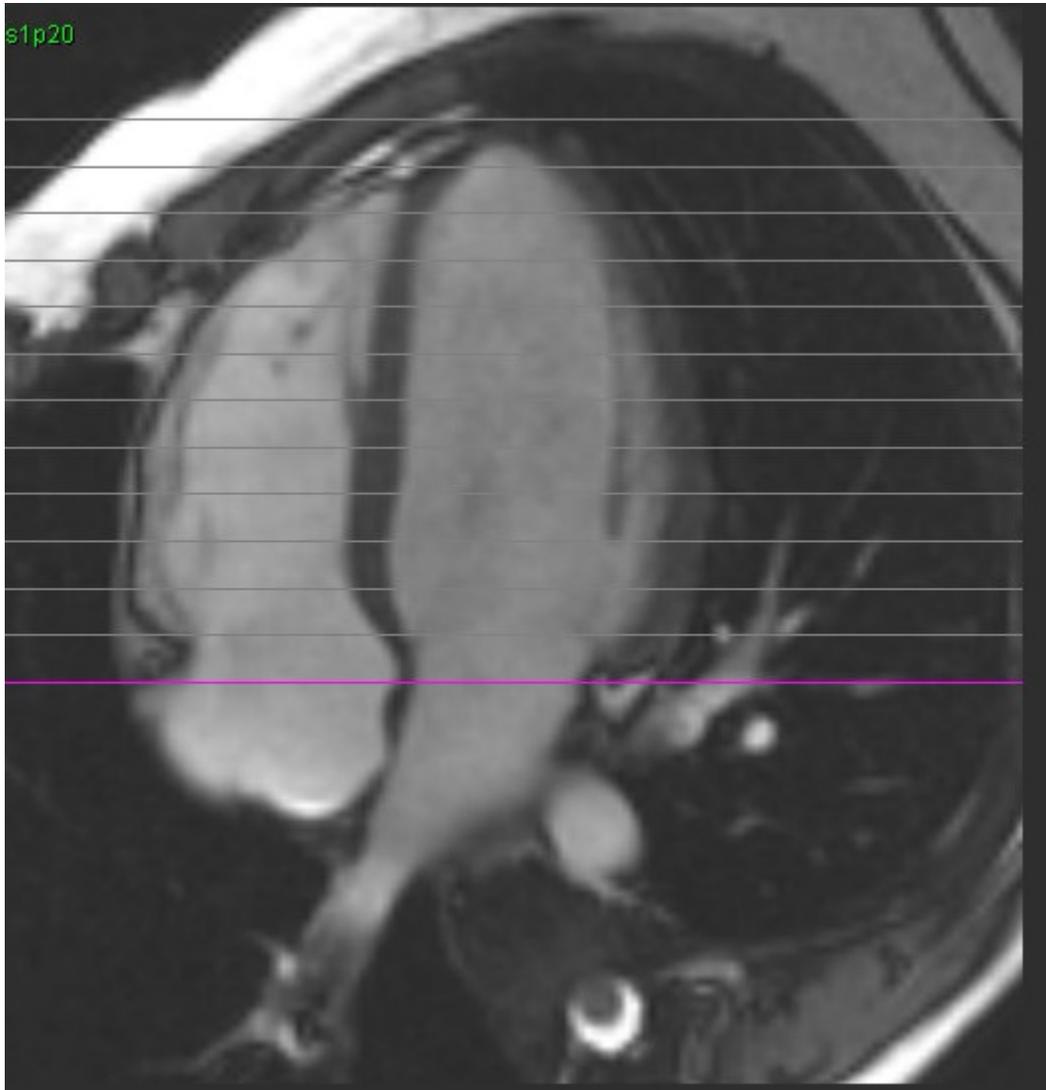
1. Kawel-Boehm et al, « Normal Values for Cardiovascular Magnetic Resonance in Adults and Children. » Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance (2015) 17:29
2. Maceira A.M. et coll., « Normalized Left Ventricular Systolic and Diastolic Function by Steady State Free Precession Cardiovascular Magnetic 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 al. « 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 devraient 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.



Index

A

- Affichage des analyses 15
- Analyse combinée 117
- Analyse de flux 84
 - Afficher les résultats 100
 - Légendes de la courbe 101
 - Modifier l'étiquette 100
 - Sélections du Qp/Qs 104
- Analyse de flux
 - Outils 94
 - Segmentation automatique 86
- Analyse de la fonction cardiaque
 - Procédure FAST du VG 77
- Analyse de rehaussement précoce 122
- Analyse du flux
 - Options de décalage 94
- Analyse du foramen ovale perméable (FOP) 141
- Analyse du plan valvulaire 82
- Analyse fonctionnelle 60
 - Mesure
 - Supprimer 81
- Analyse fonctionnelle
 - Configuration des mesures 80
 - Mesure
 - Ajouter 81
 - Mesure personnalisée
 - Ajouter 81
 - Résultats d'analyse de la fonction ventriculaire 72
- Analyse intégrée, Résultats 109
- Analyse régionale 75
- Approbateurs de rapports
 - 31
- Approuver l'examen, Création de rapports structurés 170
- Atrium 78

B

- Base de données des rapports 173
- Base de données des rapports
 - Activer la recherche 175
 - Critères de recherche 173
 - Enregistrer interrogation 177
 - Exporter la recherche vers HTML 179
 - Importer base de données 180
 - Interrogation 173
 - Procédure d'utilisation d'outil 173
 - Supprimer un favoris 178
- Base de données, Parcourir 19
- Bruit numérique, Exclure 94

C

- Calculer
 - Qp/Qs 104
- Carte couleurs du myocarde 147
- Catégories de vaisseau 86
- Catégories de vaisseau, déplacement 89
- Commandes de la vue des images 9
- Correction de la distorsion de la vitesse 95
- Correction du fantôme 93
- Correction du flux de base 92
- Création de rapports structurés 162
- Création de rapports structurés
 - Approuver l'examen 170
 - Examen approuvé 172
 - Exportation 171
 - Graphiques 166
 - Onglet Historique 162
 - Onglet Images 165
 - Onglet Tracés Polaires 167
 - Tableau récapitulatif 166
 - Techniques 164
 - Visualiser le rapport 169

D

- Dangers relatifs aux appareils 3
- Déplacer une catégorie de vaisseau 89
- Différentiel de signal 121
 - Résultats 121

Différentiel du signal
Onglet 121

E

Enregistrer interrogation, Base de données des rapports 177
Exclure le bruit numérique 94
Exporter les résultats de recherche vers HTML
Base de données des rapports 179
Exporter
Préférences 46

É

Étiquette
Catégorie 100
Évaluation du myocarde 110
Évaluation du myocarde
Formats des tracés polaires 113
Évaluation myocardique
Analyse T2 115
Références 124

F

Fraction de régurgitation, Calcul 106

H

HTML, Exporter les résultats 179

I

Importation
Préférences 46
Importer
Base de données 180
Impressions
pour la création de rapports structurés 164
Indications d'utilisation 2
Interface utilisateur
Manipulation des images 11
Interface utilisateur
Ciné 9

Commande de l'Afficheur d'images 9
Fenêtre Éditeur 8
Menu Aide 9
Menu Fichier 8
Menu Outils 8
Mode matrice 10
Mode référence croisée 11
Modes d'analyse 7
Navigation des séries 7
Onglets Rapports 18
Panneau Analyse 15
Présentation générale 6
Vue des modes 8
Intervalle de phases, Modifier 90

L

Lancer l'application 4
Légendes de courbe, Modifier 101

M

Macro
 Texte 42
Macro
 Impressions, Ajouter 41
Macro de
 préférences 41
Macro
 Exécuter 42
 Impressions, Ajouter 41
 Préférences 41
Mappage T1 125
Mappage T2 130
Menu Outils 8
Mesure linéaire
 Configuration 80
Mesures
 Supprimer 81
Mesures
 Linéaires 80
 Personnalisées, Ajouter 81
 Personnalisées, Supprimer 81
Mode ciné 9
Mode Comparer 25

- Mode Histogramme 97
- Mode matrice 10
- Mode référence croisée 11
- Modèles
 - Préférences 37
- Modifier les
 - préférences 29
- Modifier les contours 55
 - Modification traditionnelle 55
 - Outil Nudge 56
- Modifier un contour
 - Outil d'ajustement du contour des ROI 57
 - Suppression 59

N

- Navigation des séries 7
- Notices de sécurité 3

O

- OD
 - Analyse fonctionnelle FAST 79
 - Analyse fonctionnelle, Manuelle 78
- OG
 - Manuel 78
- Onglet Historique 162
- Onglet Images 165
- Onglet Impression 164
- Onglet Imprimer 43
- Onglet T1/T2 Mapping 45
- Onglet Tracés Polaires 167
- Onglet Virtual Fellow® 44
- Onglet
 - Création de rapports structurés, Images 165
 - Création de rapports structurés, Impression 164
 - Historique 162
 - Images 165
 - Impression 164
 - Rapports 18
 - Tracés Polaires 167
- Onglets
 - de Création de rapports structurés 162
- Onglets Rapports 18

Options de décalage 94
Options du menu Aide 9
Options du menu Fichier 8
Outil d'ajustement du contour des ROI 57
Outil de ROI locale 123
Outil Nudge 56
Outils d'édition de la fenêtre de visualisation 90
Outils d'édition, Fenêtre de visualisation 90
Outils de gestion d'images 21
Outils de gestion de l'image
 Mode Comparer 25
Outils de manipulation des images 11

P

Paramètres du minuteur d'inactivité 34
Parcourir BD 19
Préférences
 Approbateurs de rapports 31
 Exportation (Image/Vidéo) 37
 exportation Image/Vidéo 37
 Filtre de séries 36
 Flux 33
 Fonction 34
 Générales 32
 Importation 46
 Minuteur d'inactivité 34
 Modèles 37
 Onglet Imprimer 43
 Onglet T1/T2 Mapping 45
 Onglet Virtual Fellow® 44
 Virtual Fellow® 35
Préférences générales 32
Préférences
 Définir 29
 Rapport 30
Procédure d'analyse de rehaussement tardif 111
Procédure de segmentation manuelle 87
Procédure des préférences de
 rapport 30

Q

Quitter l'application 4

R

Raccourcis clavier 13

Rapport
 Approbateurs, Gérer 31

Recherche, Base de données des rapports 175

Rehaussement tardif
 T2 117

Résultats
 VG 72

S

Segmentation
 automatique 87
 manuelle 87

Segmentation automatique 86
 Procédure 87

Sélections du mode de courbe 96

Sélections du
 Qp/Qs 104

Superposition couleur 95

Suppression d'un contour 59

Supprimer favoris, Base de données des rapports 178

Supprimer les mesures 81

Supprimer un contour 59

Supprimer une
 macro 42

T

T2Star 145

T2Star
 Ajustement paramètre 147
 Carte couleurs du myocarde, Créer 147
 Procédure d'analyse 146
 Résultats 148

Tableau de volumes des cavités 74

Technique, Création de rapports structurés 164

Temps de demi-pression 98

U

Utilisation prévue 2

V

Ventricules 61

VG

FAST 77, 79

Manuel 65

Virtual Fellow® 47

Interface 49

Outils d'interface 49

Protocoles d'affichage 51

Visionneuse 21

Visionneuse de flux 3D/4D 149

Agencement des fenêtres de la visionneuse 154

Composants de l'interface 150

Résultats de création de série 154

Visualiser le rapport, Création de rapports structurés 169

Vitesse maximale, définie par l'utilisateur 96

Volume de régurgitation, Calcul 106

Vue des modes 9