

QAngio XA 8.1

Manuel de l'Utilisateur



Medis Medical Imaging Systems bv
Schuttersveld 9, 2316 XG Leiden, the Netherlands



<http://www.medisimaging.com>

Sur le site Web de Medis, sélectionnez « Produits » puis le groupe de produits applicable. La documentation utilisateur se trouve sur cette page.

Un lecteur PDF est requis pour accéder à la documentation. S'il n'y a pas de lecteur PDF installé dans le système, vous pouvez télécharger le lecteur Adobe gratuit. Rendez-vous sur le site Web d'Adobe sur <https://get.adobe.com/reader/> et cliquez sur « Télécharger lecteur Adobe » pour télécharger le lecteur Adobe.

Medis Medical Imaging Systems bv
Schuttersveld 9, 2316 XG Leiden
P.O. Box 384, 2300 AJ Leiden, Pays-Bas
P +31 71 522 32 44
F +31 71 521 56 17
E support@medisimaging.com

Medis Medical Imaging Systems, Inc.
9360 Falls of Neuse Road, Suite 103
Raleigh, NC 27615-2484, USA
P +01 (919) 278 7888
F +01 (919) 847 8817
E support@medisimaging.com

Mentions légales

Avis de copyright

© 1997-2025 Medis Medical Imaging Systems bv. Tous droits réservés.

Le présent manuel est protégé par le droit d'auteur et par les lois et les dispositions de traités internationaux en matière de droit d'auteur. Aucune partie de ce manuel ne peut être copiée, reproduite, modifiée, publiée ni distribuée sous quelque forme, par quelque moyen ou à quelque fin que ce soit, sans la permission écrite préalable de Medis Medical Imaging Systems bv. Il est permis d'imprimer librement des copies non modifiées du présent document dans son ensemble, à condition que les copies ne soient pas faites ou distribuées à des fins lucratives ou commerciales.

Déclaration relative aux marques

QAngio est une marque déposée de Medis Associated bv. DICOM est la marque déposée de l'association nationale de fabricants de matériel électrique pour ses publications de normes concernant les communications numériques d'information médicale. Microsoft et Excel sont soit des marques déposées, soit des marques de commerce de Microsoft Corporation aux États-Unis et dans d'autres pays. Toutes les autres marques, tous les autres produits et tous les autres noms d'entreprises mentionnés dans le présent document sont des marques de commerce ou des marques déposées appartenant à leurs propriétaires respectifs.

Informations sur la réglementation

Utilisation prévue

QAngio XA est un logiciel destiné à être utilisé pour effectuer des calculs sur des images angiographiques aux rayons X des cavités cardiaques et des vaisseaux sanguins. Ces calculs sont basées sur des contours tracés manuellement par le clinicien ou un technicien médical qualifié en charge du logiciel ou sont automatiquement détectés par le logiciel, puis présentés à des fins d'examen et de modification manuelle. QAngio XA est également destiné à être utilisé pour effectuer des mesures. Les résultats d'analyse obtenus avec sont conçus pour être utilisés par des cardiologues et des radiologues afin d'aider à la prise de décisions cliniques concernant le cœur et les vaisseaux.

Les résultats d'analyse obtenus avec QAngio XA sont destinés à être utilisés par des cardiologues et des radiologues :

- Afin d'aider à la prise de décision clinique concernant le cœur et les vaisseaux
- Afin d'aider à l'évaluation des interventions ou traitements médicamenteux appliqués pour des maladies du cœur et des vaisseaux

Champs d'application

QAngio XA est indiqué pour une utilisation dans un environnement clinique dans lequel des résultats quantifiés validés et reproductibles sont nécessaires pour aider aux calculs sur des images angiographiques aux rayons X des cavités cardiaques et des vaisseaux sanguins, pour une utilisation sur des patients individuels atteints de maladies cardiovasculaires.

Lorsque les résultats quantifiés fournis par QAngio XA sont appliqués dans un environnement clinique sur les images aux rayons X d'un patient, ils permettent d'aider à la prise de décisions cliniques pour le diagnostic du patient ou l'évaluation du traitement appliqué. Dans ce cas, les résultats ne constituent explicitement pas la seule et unique base du diagnostic clinique et leur utilisation est réservée aux cliniciens responsables.

AVERTISSEMENTS

-  QAngio XA doit être utilisé par des cardiologues ou des techniciens formés et qualifiés pour effectuer des analyses cardiaques. Si les résultats d'analyse sont utilisés à des fins diagnostiques, ils doivent être interprétés par un médecin compétent dans ce domaine. Dans la pratique clinique, QAngio XA ne doit pas être utilisé à des fins autres que celles qui sont indiquées dans la section Utilisation prévue.
-  Les utilisateurs doivent maîtriser suffisamment la langue d'exploitation sélectionnée, lire ce manuel, et se familiariser avec le logiciel avant d'utiliser QAngio XA dans un environnement clinique afin d'obtenir des résultats d'analyse fiables.
-  QAngio XA peut fortement surestimer le volume du ventricule droit télediastolique en cas d'hypertrophie de ventricules gauche, ce qui est inhérent à la méthode angiographique et à la modélisation du volume ventriculaire.
-  QAngio XA peut sous-estimer les volumes de ventricules droits importants avec trabécules importantes en cas de mauvais remplissages du contraste.

Remarque sur le rapport hauteur/largeur et la résolution du moniteur

-  La forme des objets et des mesures affichés peut subir une légère distorsion lorsque la résolution est définie sur un rapport hauteur/largeur différent de celui du moniteur. Cette distorsion n'a cependant **AUCUNE** répercussion sur l'exactitude des mesures ou des analyses effectuées. Pour éviter toute distorsion, réglez la résolution du moniteur sur un rapport hauteur/largeur égal au rapport hauteur/largeur physique. Les moniteurs LCD fonctionnent généralement mieux à leur résolution native. Microsoft Windows recommande une résolution lorsqu'il dispose de suffisamment d'informations pour le faire.

Réglementations européennes

 0476	QAngio XA appartient à la catégorie des appareils médicaux de classe IIa. Il est conforme aux exigences du décret néerlandais sur les appareils médicaux (Besluit Medische Hulpmiddelen, Stb. 243/1995) et à la directive européenne 93/42/CEE sur les dispositifs médicaux.
---	--

Réglementations en Amérique du Nord

QAngio XA a reçu l'autorisation de mise sur le marché aux États-Unis en vertu des dispositions du paragraphe 510(k) de la loi sur les aliments, les médicaments et les cosmétiques (Food, Drug, and Cosmetic Act) de la FDA (Food and Drug Administration). .

Attention

La loi fédérale américaine n'autorise la vente de ce dispositif que par un médecin ou sur ordonnance.

QAngio XA respecte les exigences des règlements canadiens sur les dispositifs médicaux et a été homologué en tant que dispositif médical de classe II.

Réglementations de la région Asie-Pacifique

QAngio XA est conforme aux exigences de la loi japonaise sur les produits pharmaceutiques et les dispositifs médicaux et a été homologué en tant que dispositif médical de classe II.

選任製造販売業者:株式会社ICST

住所:埼玉県さいたま市中央区上落合5-17-1 S-4タワー

一般的名称:汎用画像診断装置ワークステーション用プログラム

販売名:心臓血管画像解析ソリューション Medis Suite

管理医療機器:227AFBZI00140000



(01)08720892272522

(17)301031

(10)4.0.70.8A

QAngio XA est conforme aux exigences de l'administration australienne sur les produits thérapeutiques et a été homologué en tant que dispositif médical de classe IIa.

QAngio XA est conforme aux exigences de l'acte sud-coréen sur les dispositifs médicaux et a été homologué en tant que dispositif médical de classe II.

Conventions utilisées

Le présent manuel utilise les conventions présentées ci-dessous pour indiquer les manipulations de la souris et du clavier et pour faire référence aux éléments de l'interface utilisateur.

Souris

Cliquer	Appuyez sur le bouton principal de la souris puis relâchez-le. Si vous êtes gaucher, vous pouvez utiliser le bouton droit de la souris comme bouton principal.
Cliquer et faire glisser	Appuyez sur le bouton principal de la souris et maintenez-le enfoncé. Faites glisser la souris pour exécuter une fonction. Relâchez le bouton principal de la souris. Si vous êtes gaucher, vous pouvez utiliser le bouton droit de la souris comme bouton principal.
Cliquer avec le bouton droit	Appuyez sur le bouton secondaire de la souris puis relâchez-le. Si vous êtes gaucher, vous pouvez utiliser le bouton gauche de la souris comme bouton secondaire.
Cliquer avec le bouton central	Appuyez sur la molette ou le bouton central de la souris, puis relâchez-le. Si votre souris ne possède que deux boutons, appuyez simultanément sur les boutons gauche et droit de la souris avant de les relâcher.
Double-cliquer	Appuyez deux fois puis relâchez le bouton principal de la souris.
Roulette de la souris	Faites tourner la molette de la souris.

Clavier

MAJ+clic	Appuyez sur la touche MAJ de votre clavier et gardez-la enfoncée tout en cliquant sur un bouton ou un objet.
CTRL+K	Appuyez sur la touche CTRL de votre clavier et maintenez-la enfoncée tout en appuyant sur K, puis relâchez les deux touches.

Conventions typographiques

Général > Outils > Options	Une séquence d'options de menu à sélectionner pour effectuer une tâche précise est indiquée par le signe « supérieur à ».
Étiquette : Racine aortique	Le texte entré ou qui s'affiche à l'écran, comme les étiquettes d'annotation, est affiché avec la police Courier New.

Symboles utilisés



Astuce : Fournit des informations utiles ou une autre méthode de travail.



Remarque : Fournit des informations supplémentaires.



Attention : Invite à la prudence lors de la réalisation d'une tâche.



Avertissement : Indique une situation potentiellement dangereuse relative à la représentation ou à l'analyse de l'image susceptible de générer des résultats erronés. Il est recommandé de respecter les instructions pour éviter cette situation.

Table des matières

Introduction	11
1 À propos QAngio XA	11
2 Configuration système	12
2.1 Matériel	12
2.2 Système d'exploitation.....	12
3 Assistance technique	13
Mise en route	14
4 Démarrage depuis Medis Suite	14
5 Espace de travail QAngio XA.....	15
5.1 Aperçu	15
5.2 Menu	16
5.3 Barre d'outils	16
5.4 Barre d'assistant	17
5.5 Menu contextuel.....	17
Utilisation de l'application QAngio XA	18
6 Affichage	18
6.1 Affichage monoplan et biplan	18
6.2 Fenêtres d'affichage des images	18
6.3 Détection de phase ED et sélection de cadre ED	21
7 Effectuer une analyse	23
8 Analyse d'un vaisseau unique	26
8.1 Étape de l'assistant 1 : Sélection séries	26
8.2 Étape de l'assistant 2 : Sélection de cadre	27
8.3 Étape de l'assistant 3 : Trajectoire	28
8.4 Étape de l'assistant 4 : Contours	30
8.5 Étape de l'assistant 5 : Référence.....	30
8.6 Étape de l'assistant 6 : Stent	33

8.7	Rapport	34
9	Analyse de ventricule monoplan	35
9.1	Étape de l'assistant 1 : Sélection séries	35
9.2	Étape de l'assistant 2 : Repères ED	36
9.3	Étape de l'assistant 3 : Repères ES.....	37
9.4	Étape de l'assistant 4 : Contour ED.....	38
9.5	Étape de l'assistant 5 : Contour ES.....	38
9.6	Étape de l'assistant 6 : Résultats.....	39
9.7	Rapport	40
10	Analyses de ventricule biplan	41
10.1	Étape de l'assistant 1 : Sélection séries	41
10.2	Étape de l'assistant 2 : Contours ED	44
10.3	Étape de l'assistant 3 : Contours ES.....	44
10.4	Étape de l'assistant 4 : Résultats	45
10.5	Rapport	46
	Référence	47
11	Documentation.....	47
12	Touches de raccourci.....	49
13	Dépannage	51

Introduction

1 À propos QAngio XA

QAngio XA est la solution de Medis pour la quantification des vaisseaux coronariens et périphériques et des ventricules du cœur sur les angiogrammes aux rayons X.

Cette solution logicielle propose des résultats de quantification qui permettent aux radiologues et aux cardiologues et interventionnels d'examiner des angiogrammes aux rayons X, et elle apporte une solide base pour l'évaluation de nouvelles thérapies.

2 Configuration système

2.1 Matériel

QAngio XA :

- Un processeur 64 bit
- 8 Go de RAM
- 10 Go d'espace libre une fois que le logiciel est installé
- Un moniteur avec une résolution d'écran de 1,3 mégapixels (par ex. 1280 x 1024 pixels pour un format d'affichage 4:3, 1600 x 900 pixels pour un format d'affichage 16:9)

Serveur de licence Sentinel :

- Un processeur 32 ou 64 bits
- 4 Go de RAM
- 5 Go d'espace de disque dur disponible

REMARQUES :

- Tout le matériel informatique doit être conforme au système d'exploitation.
- L'exigence en matière d'espace de disque ne prend pas en compte l'espace de stockage pour des données d'image. Si vous voulez stocker des images sur l'appareil local, assurez-vous d'avoir suffisamment d'espace de disque disponible. Veuillez également noter que des appareils client masqueront temporairement des données d'images cache du serveur sur l'appareil local.
- Pour voir des données d'image, une carte graphique dédiée compatible avec OpenGL et au moins 512 Mo de mémoire sont recommandés.
- Pour connecter votre station de travail avec d'autres machines sur le réseau (par ex. une configuration client-serveur, ou pour recevoir et envoyer des images à un nœud DICOM distant) une connexion réseau sera requise. Une carte d'interface réseau supportant au moins 100 mbps est recommandée.
- Pour le serveur de licence, une station de travail avec une adresse IP fixe ou une adresse IP réservée est recommandée sur le serveur DNS.

2.2 Système d'exploitation

QAngio XA :

- Microsoft Windows 10, version 64 bits
- Microsoft Windows 11, version 64 bits
- Microsoft Windows Server 2012 R2, version 64 bits
- Microsoft Windows Server 2016, version 64 bits
- Microsoft Windows Server 2019, version 64 bits
- Microsoft Windows Server 2022, 64-bit

Serveur de licence Sentinel :

- Microsoft Windows 10 version 32 et 64 bits
- Microsoft Windows 11, version 64 bits
- Microsoft Windows Server 2012 R2, version 64 bits
- Microsoft Windows Server 2016, version 64 bits
- Microsoft Windows Server 2019, version 64 bits
- Microsoft Windows Server 2022, 64-bit

3 Assistance technique

Medis s'est engagé à fournir des produits et services de haute qualité. Si vous avez des questions relatives au logiciel ou des suggestions à faire concernant l'amélioration du logiciel ou de la documentation, contactez le support technique Medis.

Si vous contactez le support technique Medis par e-mail, indiquez le nom du logiciel et le numéro de version dans le champ de l'objet. Pour chercher le numéro de version de votre logiciel,

sélectionnez  > Aide > À propos dans la barre d'outils Principal de Medis Suite.

Amérique du Nord et Amérique du Sud

Medis Medical Imaging Systems, Inc.

E-mail : support@medisimaging.com

Téléphone : +1 919 278 7888 (du lundi au vendredi de 9H00 à 17H00 EST)

Europe, Afrique, Asie et Australie

Medis Medical Imaging Systems bv

E-mail : support@medisimaging.com

Téléphone : +31 71 522 32 44 (du lundi au vendredi de 9H00 à 17H00 Europe centrale)

Mise en route

4 Démarrage depuis Medis Suite

Afin d'améliorer votre flux de travail de traitement d'image, QAngio XA se lance depuis Medis Suite en différents modes d'analyse. Chaque mode vous apportera une fonctionnalité d'analyse d'image différente avec une fonctionnalité dédiée et des dispositions de fenêtre d'affichage.

Les modes de lancement suivants sont disponibles dans Medis Suite pour QAngio XA :



QCA vaisseau unique

Analyse de vaisseau coronaire unique sur des acquisitions d'image monoplan



QVA vaisseau unique

Analyse de vaisseau périphérique unique sur des acquisitions d'image XA



LV monoplan

Analyse du ventricule gauche sur des acquisitions d'image XA monoplan (OAD 30)



LV biplan

Analyse du ventricule gauche sur des acquisitions d'image XA biplane (OAD 30 + OAG 60, ou OAD 0 + OAG 90)



RV biplan

Analyse du ventricule droit sur des acquisitions d'image XA biplane (OAD 30, OAG 60, ou OAD 0 + OAG 90)



La disponibilité des différentes analyses dépend de licences. Si vous aimeriez acheter une licence pour un ou plusieurs des modules d'analyse XA, veuillez contacter Medis.



Vous pouvez charger les images du patient avant ou après avoir démarré QAngio XA. Dans les deux cas les images se chargeront automatiquement dans QAngio XA.

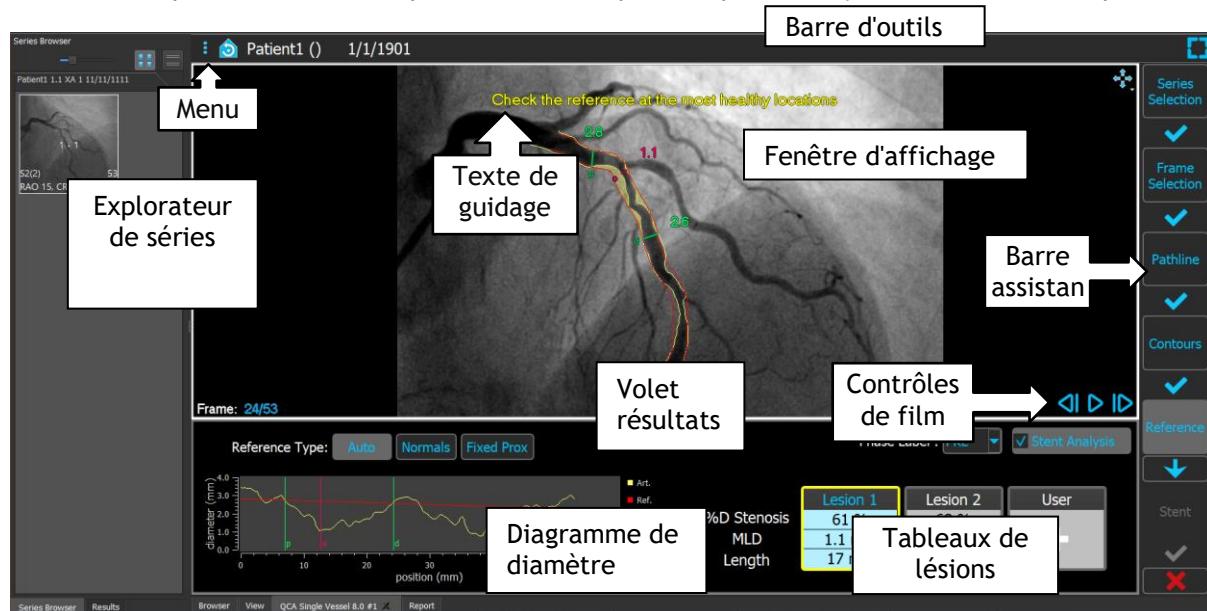
Vous trouverez des informations détaillées sur la manière de démarrer l'application QAngio XA et de charger les images dans le manuel d'utilisation de Medis Suite.

5 Espace de travail QAngio XA

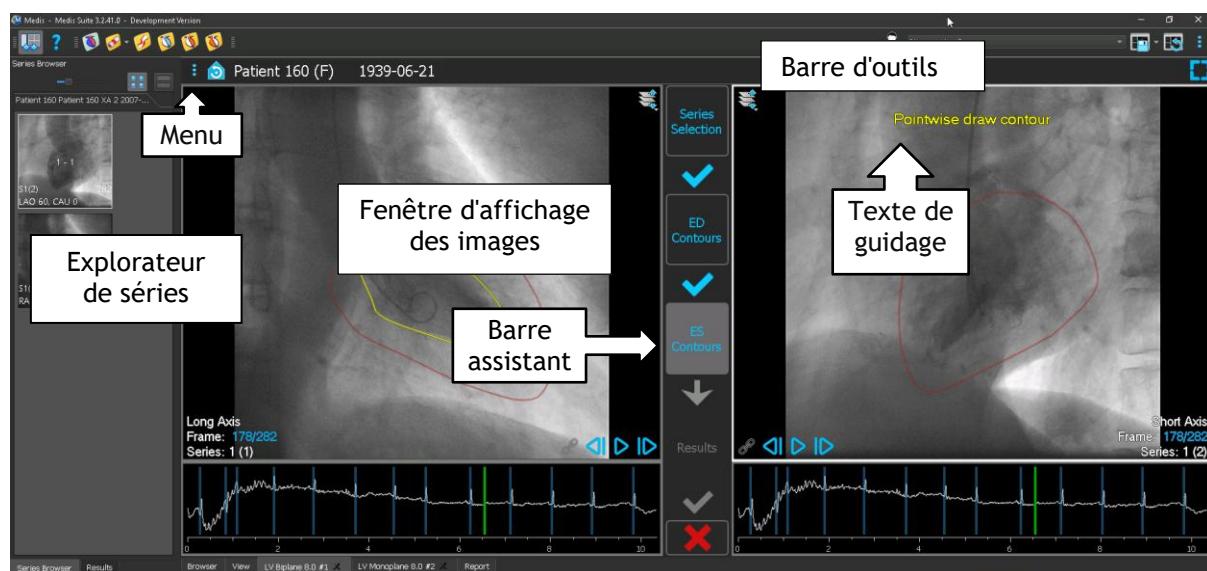
5.1 Aperçu

La fenêtre principale de l'espace de travail de QAngio XA comprend des barres d'outils, des volets d'espace de travail, et la zone de la fenêtre centrale avec la (les) fenêtre(s) d'affichage. La disposition de la fenêtre de l'espace de travail est différente selon les modes de lancement de QAngio XA ; elle dépend du type d'acquisitions utilisé pour alimenter les analyses (monoplan ou biplan), et du module d'analyse qui a été sélectionné.

Dans cette capture d'écran, vous pouvez voir la disposition pour l'analyse QCA vaisseau unique :



Dans cette capture écran, vous pouvez voir la disposition de l'analyse du ventricule gauche biplan.



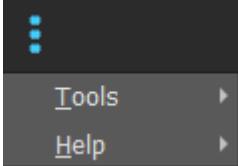
5.2 Menu

Le menu comporte des commandes pour activer la fonctionnalité de l'application.

Pour rendre le menu visible :

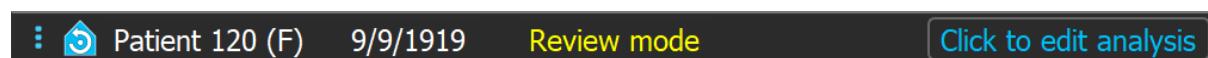
- Cliquez sur l'icône menu  dans la barre d'outils de l'application QAngio XA.

Les commandes de menu disponibles dépendent du mode de lancement que vous avez sélectionné. Le tableau ci-dessous montre les informations du menu.

Menu	Commande	Description
	Outils	Accès aux options et outils
	Aide	Accès à la documentation utilisateur et aux informations à propos de Medis Suite et de QAngio XA

5.3 Barre d'outils

L'image ci-dessous montre la barre d'outils qui est disponible dans QAngio XA.



La barre d'outils comporte le bouton pour afficher le menu, le nom et la date de naissance du patient et des informations et/ou boutons optionnels.

Icône	Fonction
	Afficher le menu
	Allez à l'état d'affichage initial, réinitialisez zoom / pan / largeur de fenêtre / niveau de fenêtre
Patient 120 (F)	Nom et sexe du patient
9/9/1919	Date de naissance du patient

Icône	Fonction
Review mode	Exemple ou informations additionnelles
Click to edit analysis	Exemple de bouton optionnel
	Afficher l'appli en mode plein écran
	Afficher l'appli en mode fenêtres

5.4 Barre d'assistant

La barre d'assistant verticale est affichée entre les deux fenêtres d'affichage ou à droite d'une fenêtre d'affichage s'il n'y a qu'une fenêtre d'affichage. Elle représente les étapes requises pour effectuer l'analyse. Le contenu de la barre d'assistant dépend de l'analyse que vous effectuez : vaisseau unique, LV monoplan, LV biplan ou RV biplan. Voir le chapitre 7 pour plus de détails.

5.5 Menu contextuel

Un menu contextuel peut être activé en cliquant sur le bouton droit de la souris dans une fenêtre d'affichage, un diagramme ou un tableau. Le contenu de ce menu dépend de l'analyse que vous effectuez, de l'élément sur lequel vous avez cliqué, de l'étape de l'assistant et du statut au sein d'une étape.

Utilisation de l'application QAngio XA

6 Affichage

Ce chapitre traite de la fonctionnalité permettant de visionner des images qui est présente dans la plupart des étapes de l'assistant.

6.1 Affichage monoplan et biplan

QAngio XA peut être lancé en différents modes d'analyses. L'analyse **QCA à vaisseau unique**, l'analyse **QVA à vaisseau unique** et l'analyse **LV monoplan** nécessitent une seule acquisition monoplan comme entrée, et donnent par conséquent une seule fenêtre d'affichage. Les analyses **LV et RV biplan** nécessitent une acquisition biplan (une ou deux acquisitions monoplan) et donnent par conséquent deux fenêtres d'affichage.

6.2 Fenêtres d'affichage des images

 Des graphiques interactifs sont affichés en bleu, par ex. **Frame: 21/53** et vous permettent de modifier l'image ou d'afficher les propriétés avec votre souris.

 Les textes d'orientation sont affichés en jaune en haut de la fenêtre d'affichage. Ils donnent des informations sur le statut actuel de l'assistant.

6.2.1 Affichage biplan

Pour optimiser une image dans la fenêtre d'affichage :

- Double-cliquez sur l'image.

Cela optimise l'image, afin qu'elle occupe toute la fenêtre d'affichage.

Pour revenir à la disposition de fenêtre d'affichage d'origine, double-cliquez à nouveau sur l'image.

6.2.2 Mode souris

Le comportement du bouton gauche de la souris dépend du mode de la souris : ciné, zoom, panoramique, ou largeur et niveau de la fenêtre. Le mode actif de la souris est affiché dans l'icône de mode de la souris dans le coin supérieur de la fenêtre d'affichage des images.

Pour basculer entre les différents mode de la souris :

- Sélectionnez l'icône de mode de la souris pour activer le mode suivant de la souris.

Pour activer un mode spécifique de la souris :

- Sélectionnez et maintenez l'icône mode souris jusqu'à ce qu'elle affiche le menu du mode souris, et sélectionnez le mode souris requis.

Ou

- Faites un clic droit dans la fenêtre d'affichage de l'image pour activer le menu contextuel de la fenêtre d'affichage et sélectionner le mode souris requis depuis le menu.



Bien que chaque fenêtre d'affichage ait sa propre icône dans le mode biplan, le mode souris des différentes fenêtres d'affichage est synchronisé, le fait de changer le mode en une fenêtre d'affichage le changera aussi dans l'autre fenêtre d'affichage.

Icône	Fonction	Résultat du fait d'avoir fait glisser la souris			
		Vers le haut	Vers le bas	Gauche	Droite
	Ciné	Cadre précédent	Cadre suivant	Cadre précédent	Cadre suivant
	Zoom	Zoom avant	Zoom arrière	-	-
	Panoramique	Image vers le haut	Image vers le bas	Image gauche	Image droite
	Largeur/niveau de fenêtre	Baisser niveau (plus sombre)	Augmenter niveau (plus lumineux)	Baisser fenêtre (plus de contraste)	Baisser fenêtre (plus de contraste)



Le résultat du fait d'avoir fait glisser le bouton du milieu ou de droite de la souris dépend du mode de la souris.

- **Panoramique :** Faire glisser le bouton de la souris
- **Largeur/niveau de la fenêtre :** Faire glisser le bouton droit de la souris

6.2.3 Sélection de cadre

Vous pouvez avancer ou reculer dans les cadres dans l'image de plusieurs manières. Le déplacement dans les cadres s'applique uniquement à la fenêtre d'affichage sélectionnée, à moins que la synchronisation ne soit active. Le numéro de cadre en cours est affiché en bas de la fenêtre d'affichage.

Action	Bouton dans la fenêtre d'affichage	Touche sur le clavier	Molette de la souris	Bouton gauche de la souris (mode ciné)
Sélectionner cadre suivant		→	Faire défiler vers le bas	Faire glisser la souris vers la droite ou vers le bas
Sélectionner cadre précédent		←	Faire défiler vers le haut	Faire glisser la souris vers la gauche ou vers le haut
Sélectionner le premier cadre		Début		
Sélectionner le dernier cadre		Fin		
Lire le ciné vers l'avant		Ctrl + →		
Lire le ciné vers l'arrière		Ctrl + ←		
Arrêter de lire le ciné				
Synchronisation				
Sélectionner le cadre	Cliquer avec le bouton droit sur le numéro de cadre dans le coin inférieur de la fenêtre d'affichage et entrer le numéro de cadre. Par ex. 			

6.2.4 Synchronisation des images biplan correspondantes

La synchronisation de cadre vous aide à naviguer simultanément entre les images dans les deux fenêtres d'affichage. C'est seulement disponible sur les acquisitions biplan.

En cas de synchronisation, l' icône est affichée dans la partie inférieure de la fenêtre d'affichage, les deux fenêtres d'affichage afficheront toujours l'image avec le même numéro de cadre.

En cas d'absence de synchronisation, l' icône est affichée dans la partie inférieure de la fenêtre d'affichage ou aucune icône n'est affichée. Le changement de la sélection de cadre dans une fenêtre d'affichage n'affecte pas l'autre fenêtre d'affichage.

En mode LV biplan et RV biplan, la synchronisation ne peut pas être activée ou désactivée. Elle est toujours activée pour les acquisitions biplan et toujours désactivée pour les acquisitions monoplan.

6.2.5 Inverser image

Pour inverser l'affichage d'image, c.à.d.. transformer les noirs en blancs et les blancs en noirs :

- Sélectionnez « Inverser image » dans le menu contextuel de la fenêtre d'affichage pour faire basculer l'inversion d'image.

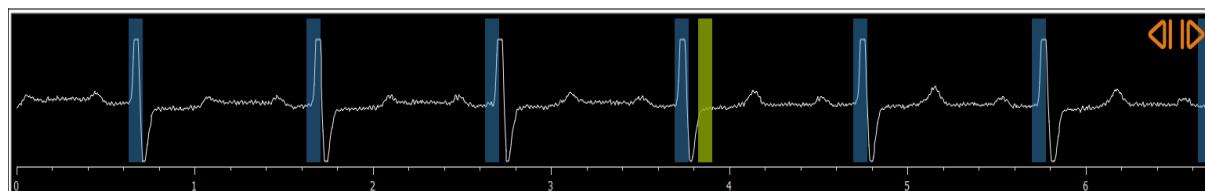
6.2.6 État initial de l'affichage

Pour réinitialiser le zoom, le panoramique et la largeur et de niveau de fenêtre ainsi que l'inversion d'image à l'état initial de l'affichage :

- Dans la barre d'outils, cliquez sur  pour réinitialiser le zoom, le panoramique et la largeur et le niveau de la fenêtre, ainsi que l'inversion d'image.

6.3 Détection de phase ED et sélection de cadre ED

Dans l'étape de sélection de cadre de l'assistant Analyse coronarienne quantitative vaisseau unique, les étapes Repères et Contour de l'assistant LV monoplan et les étapes Contours des assistants LV et RV biplan, le contrôle de sélection de cadre est affiché sous l'image. Sur l'axe des x, le temps est affiché en secondes. La barre jaune/verte indique le cadre sélectionné, visible dans la fenêtre de l'image correspondante. Si des données de l'ECG sont incluses avec les données d'image, la courbe de l'ECG est affichée dans le contrôle de sélection de cadre.



Les barres bleues indiquent les cadres qui correspondent aux phases ED automatiquement détectées. Par défaut, les phases ED sont automatiquement détectées à partir du signal de l'ECG si celui-ci est disponible. Seulement pour l'analyse coronarienne quantitative vaisseau unique, si

aucun signal ECG n'est disponible, les phases ED sont détectées à partir des informations d'image en utilisation la technologie de l'IA.



La méthode de détection de phase ED peut être paramétrée dans les options pour l'analyse coronarienne quantitative vaisseau unique.

Pour sélectionner un cadre en utilisant le contrôle de sélection de cadre :

- Faites glisser la barre verticale jaune/verte vers l'emplacement souhaité.

Ou

- Cliquez dans le contrôle de sélection de cadre pour placer la barre verticale et sélectionnez le cadre correspondant à l'emplacement souhaité.

Ou

- Cliquez sur pour sélectionner la même phase dans le cycle cardiaque précédent.
- Cliquez sur pour sélectionner la même phase dans le cycle cardiaque suivant.



Les boutons et ne sont pas disponibles dans les étapes Repères ES et Contour(s) ES.

7 Effectuer une analyse

Pour démarrer une analyse, sélectionnez le mode de lancement correspondant dans Medis Suite (voir également le chapitre 4). Toutes les images XA disponibles dans Medis suite qui sont appropriées pour l'analyse se chargent automatiquement dans QAngio XA. L'analyse commence à l'étape Sélection séries, qui montre les images XA étalonnées sous la forme de miniatures sous la fenêtre d'affichage des images.

Dans toutes les analyses, une barre d'assistant est affichée, montrant les étapes de l'analyse. Par exemple la barre d'assistant de l'analyse QCA et QVA vaisseau unique est :

Barre assistant	
	Les boutons avec un texte bleu sur un fond sombre indiquent les étapes terminées. Il est possible d'appuyer sur n'importe lequel de ces boutons pour passer à l'étape correspondante de l'assistant.
	Le bouton avec un texte bleu sur un fond gris indique l'étape en cours.
	Il est possible d'appuyer sur le bouton avec la flèche bleue pour passer à l'étape suivante de l'analyse. Ce bouton est seulement activé lorsque toutes les données requises pour l'étape en cours de l'assistant sont disponibles.
	L'icône avec une coche bleue indique que la transition dans le flux de travail depuis l'étape au-dessus de l'icône jusqu'à l'étape sous l'icône a été effectuée.
	Les boutons avec un texte gris sur un fond sombre sont désactivés. L'étape de l'assistant n'a pas été effectuée.
	Sélectionnez le bouton Annuler pour annuler l'analyse et abandonner tous les changements. Pour une nouvelle analyse, l'annulation de l'analyse fermera l'appli QAngio XA et la supprimera de la session Medis Suite.
	Sélectionnez le bouton Terminer pour effectuer l'analyse. L'assistant sera fermé et QAngio XA montrera l'analyse en mode examen. Les résultats de l'analyse deviendront disponibles dans le rapport Medis Suite.
	Si dans l'étape de l'assistant en cours vous ne pouvez pas modifier le cadre d'analyse, l'activation d'un autre cadre mettra l'assistant sur pause. Le bouton Reprendre sera affiché en bas de la barre de l'assistant. Sélectionnez-le pour activer les cadres d'analyse et reprendre l'analyse.

Si vous chargez à nouveau une session Medis Suite qui comprend des analyses QAngio XA, elles seront restaurées et activeront QAngio XA en mode examen.

Précision des méthodes utilisées

Les méthodes et algorithmes utilisés dans QAngio XA pour obtenir des résultats de quantification et pour déterminer la précision de ces résultats ont été publiés dans la littérature. Vous trouverez dans cette section un bref aperçu de l'origine des méthodes et leur précision. Vous trouverez des références bibliographiques au chapitre 11. Référez-vous au manuel de l'utilisateur de Medis Suite pour des références relatives à l'étalonnage de l'image XA.

- Vous trouverez une méthode papier de la manière dont des systèmes QCA devraient être validés dans [1]
- Analyse de vaisseau unique QCA : La méthode de détection automatique des limites de vaisseau et sa précision ont été décrites dans [2, 3]. La validation des résultats de quantification QCA a fait l'objet de publications intensives au fil des années. Vous pouvez trouver les derniers résultats dans [4].
- Analyse de ventricule : Vous trouverez la méthode de segmentation automatisée du ventricule gauche et sa validation dans [7]. QAngio XA supporte le calcul des volumes ventriculaires grâce au calcul de la longueur d'aire. Cette méthode et sa précision sont décrites dans [5, 6]. Pour les résultats des modèles de mouvement de paroi ventriculaire, le modèle Centerline est disponible. Le modèle Centerline et ses résultats dérivés sont décrits dans [8, 9]. Pour les analyses biplan et de ventricule droit, QAngio XA est compatible avec la segmentation manuelle. Cette méthode et sa précision sont décrites dans [10, 11, 12].

Résultats de l'analyse numérique	Précision attendue
<u>Résultats lésion à vaisseau unique</u>	
Longueur de la lésion	0,4 mm
Début de la lésion	0,2 mm
Diamètre sténose	5%
Aire sténose	10%
Diamètre proximal	,15 mm
MLD	,15 mm
Diamètre distal	,15 mm
Diamètre de référence	,15 mm
Aire au niveau de MLD	Dérivée du diamètre
Aire de référence	Dérivée du diamètre
Aire proximale	Dérivée du diamètre
Aire distale	Dérivée du diamètre
<u>Résultats segment à vaisseau unique</u>	
Diamètre minimum	,15 mm
Diamètre maximum	,15 mm
Diamètre moyen	,15 mm
St.dev. Diamètre	0,1
Aire minimum	Dérivée du diamètre
Aire maximum	Dérivée du diamètre
Aire moyenne	Dérivée du diamètre

Longueur de la lésion	0,4 mm
Début de la lésion	0,2 mm
Diamètre sténose	5%
Aire sténose	10%
Diamètre proximal	,15 mm
MLD	,15 mm
Diamètre distal	,15 mm
Diamètre de référence	,15 mm
Aire au niveau de MLD	Dérivée du diamètre
Aire de référence	Dérivée du diamètre
Aire proximale	Dérivée du diamètre
Aire distale	Dérivée du diamètre

Diamètre minimum	,15 mm
Diamètre maximum	,15 mm
Diamètre moyen	,15 mm
St.dev. Diamètre	0,1
Aire minimum	Dérivée du diamètre
Aire maximum	Dérivée du diamètre
Aire moyenne	Dérivée du diamètre

St.dev. Aire	Dérivée du diamètre
Longueur du segment	0,4 mm
Position proximale du segment	0,2 mm
Position distale du segment	0,2 mm
Position du diamètre minimum dans le segment	0,2 mm
Position du diamètre maximum dans le segment	0,2 mm

Résultats stent à vaisseau unique

Longueur de la lésion	0,4 mm
Diamètre sténose	5%
Aire sténose	10%
MLD	0,15 mm
Diamètre de référence	0,15 mm
Position MLD	0,2 mm
Diamètre moyen	0,15 mm
Début du segment	0,2 mm
Longueur du segment	0,2 mm
Distance MLD au stent	0,2 mm

Résultats ventricule

Pente de régression (pas un résultat, paramètre d'entrée)	-entrée utilisateur-
Décalage de régression (pas un résultat, paramètre d'entrée)	-entrée utilisateur-
Fraction d'éjection	15%
Hauteur (pas un résultat, paramètre d'entrée)	-entrée utilisateur-
Poids (pas un résultat, paramètre d'entrée)	-entrée utilisateur-
BSA	0,01 m ²
Rythme cardiaque (pas un résultat, paramètre d'entrée)	1
Débit cardiaque	15%
Indice cardiaque	15%
Volume ED	SEE = 4-8%
Volume ES	SEE = 4-8%
Volume systolique	15%
Indice volume ED	8%
Indice volume ES	8%
Indice volume systolique	15%

Résultats dyskinétiques ligne centrale

Arcs	± 2
Gravité	1 mm
Profondeur	0,5

Divers

Vitesse d'acquisition (entrée du fichier DICOM)	1
Facteur d'étalonnage (entrée de Medis Suite ou calculé)	0,01

8 Analyse d'un vaisseau unique

QAngio XA support l'analyse d'un segment de vaisseau unique.

Les analyses de vaisseau unique **QCA** et **QVA** présentent les étapes suivantes :

1. Sélection de série
2. Sélection de cadre
3. Détection de trajectoire
4. Détection de contour
5. Référence
6. Stent (optionnel)

8.1 Étape de l'assistant 1 : Sélection séries

L'analyse commence par l'étape de sélection de séries. L'objectif de cette étape est de sélectionner une image appropriée pour l'analyse.

8.1.1 Exigences en terme d'image

QAngio XA charge uniquement des images XA DICOM avec une échelle de gris et des pixels carrés (ratio d'aspect de pixel 1:1) qui sont soit étalonnés manuellement dans Medis Suite, soit incluent des données d'étalonnage d'isocentre.

8.1.2 Sélection à partir d'une série existante

Pour choisir la série pour l'analyse :

- Cliquez sur une miniature sous la fenêtre d'affichage.

L'image se chargera dans la fenêtre d'affichage.



Toutes les images chargées dans Medis Suite et qui sont adaptées pour être analysées seront automatiquement affichées dans la liste de vignettes sous la fenêtre d'affichage. Assurez-vous de charger toutes les images de l'étude dans Medis Suite. Toutes les images sont ensuite chargées dans Medis Suite, ou lorsque des images non étalonnées sont étalonnées manuellement dans Medis Suite, la liste de vignettes se mettra automatiquement à jour.

Appuyez sur  pour passer à l'étape suivante.

8.2 Étape de l'assistant 2 : Sélection de cadre

L'objectif de l'étape de sélection de cadre est de sélectionner un cadre à analyser. Il est recommandé de sélectionner un cadre qui est en phase télediastolique (ED) (ou juste avant) du cycle cardiaque.

Si un signal ECG est disponible avec les données d'image, il sera affiché dans le contrôle de sélection de cadre sous la fenêtre d'affichage des images.

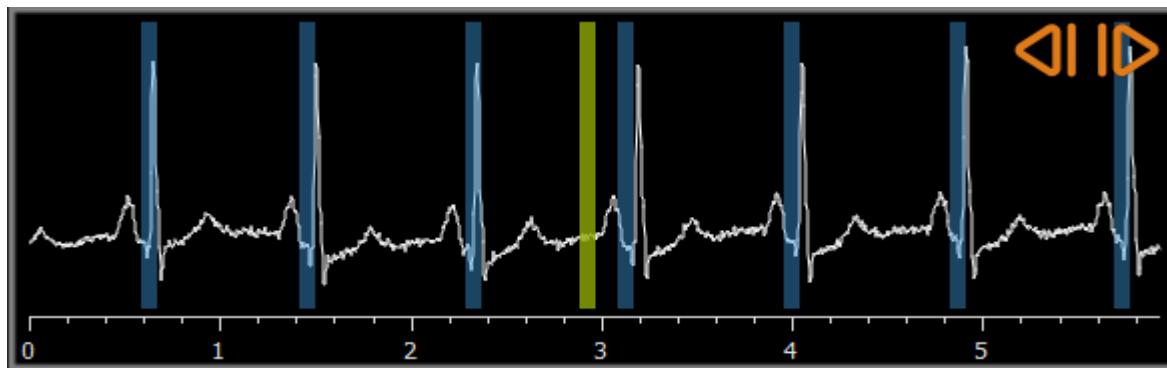
Si les phases ED ont été détectées à partir du signal ECG ou à partir de l'information de l'image en échelle de gris, une des phases ED est automatiquement sélectionnée :

- Dans l'analyse QCA d'un seul vaisseau, toutes les phases ED disponibles seront évaluées et la phase ED qui montre le meilleur contraste de remplissage des vaisseaux sera sélectionnée automatiquement.
- Dans l'analyse QVA d'un seul vaisseau, la phase ED moyenne est sélectionnée automatiquement.

Si aucune phase ED n'est détectée, le cadre du milieu sera sélectionné automatiquement.

Évaluez le cadre qui a été automatiquement sélectionné par le système et assurez-vous qu'il convient d'être utilisé comme entrée pour l'analyse. Si nécessaire, vous pouvez sélectionner un autre cadre.

Pour plus d'informations sur la sélection de cadre, voir les sections 6.2.3 et 6.3.



Après avoir sélectionné un cadre d'analyse approprié, appuyez sur pour passer à l'étape suivante.

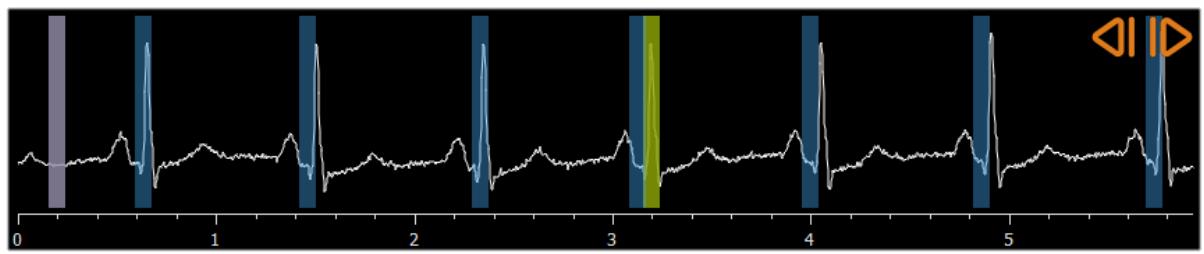
8.2.1 Soustraction

Dans l'analyse de vaisseau unique QVA, il est possible d'effectuer une soustraction sur l'image analysée. Une autre image (**l'image masque**) de la même série est soustraite de l'image de l'analyse, éventuellement avec un décalage de pixel.

Pour appliquer la soustraction :

1. Cliquez sur .

2. Sélectionnez le cadre de masque adéquat, soit avec , soit en faisant glisser la barre de cadre de masque violette dans le contrôle de sélection du cadre :



Pour faire du cadre actuellement sélectionné le cadre masque et sélectionner le cadre de masque original en tant que cadre d'analyse, cliquez sur **Échanger cadres**.

3. Changez le décalage de pixel si nécessaire, soit :

Pixel shift:	X: <input type="text" value="0"/>
	Y: <input type="text" value="0"/>

- en utilisant les contrôles , soit
- en utilisant les touches CTRL+flèches sur votre clavier, soit
- en cliquant avec la touche gauche de la souris dans l'image près d'un bord (bord supérieur, inférieur, droit ou gauche). Une flèche apparaîtra sur l'image lorsque la souris passera sur l'image près d'un bord :



Pour revenir à la situation dans laquelle il n'y a pas de décalage de pixel, cliquez sur **Réinitialiser décalage pixel**.

Subtraction



Pour arrêter la soustraction, cliquez à nouveau sur .

8.3 Étape de l'assistant 3 : Trajectoire

L'objectif de l'étape trajectoire est de créer une trajectoire dans le segment de vaisseau qui vous intéresse.

Pour créer une trajectoire :

1. Cliquez dans la fenêtre d'affichage pour marquer le point proximal du segment du vaisseau.
2. Cliquez dans la fenêtre d'affichage pour marquer le point distal du segment du vaisseau.

QAngio XA détectera automatiquement la trajectoire et les contours.



Si l'option « Procéder automatiquement à l'étape contour » est activée, l'assistant procédera maintenant automatiquement à l'étape contour.

3. Si nécessaire, faites glisser le point proximal ou distal du segment du vaisseau pour corriger son emplacement.



Dans l'**analyse de vaisseau unique QVA**, QAngio XA détecte automatiquement un vaisseau sombre sur un fond lumineux ou un vaisseau lumineux sur un fond sombre. Si ce n'est pas correct, faites un clic droit dans l'image et sélectionnez le « Type de détection de vaisseau » de droite dans le menu contextuel.

Pour modifier une trajectoire :

Il est possible de trouver une mauvaise trajectoire (par ex. lorsque le vaisseau est croisé par un autre vaisseau). Dans ce cas vous pouvez ajouter cinq points de support maximaux pour guider la trajectoire à travers le segment qui vous intéresse. Si une modification est requise, corrigez la trajectoire afin de faire des corrections sur les contours.

- Cliquez sur un point sur la trajectoire et faites le glisser vers la position adéquate. Cela crée un point de support de trajectoire et détecte à nouveau la trajectoire et les contours.
- Ajoutez plus de points de support ou faites glisser des points de support existants vers de meilleurs emplacements si nécessaire.

Pour supprimer un point de support de trajectoire :

- Cliquez sur le point de support avec le bouton droit de la souris pour le supprimer. La trajectoire entre les points proximal et distal et les contours sont automatiquement détectés à nouveau.



Les contours ne peuvent pas être modifiés à l'étape trajectoire.



Pour masquer tous les graphiques de fenêtre d'affichage d'image, appuyez sur le bouton du milieu de la souris ou sur la touche H.



Annuler (Ctrl + Z) et **Refaire** (Ctrl + Y) sont disponibles pour annuler ou refaire la dernière action.

Pour changer l'option pour procéder automatiquement à l'étape contour :

- Sélectionnez > Outils > Options > **Vaisseau unique** : Procédez automatiquement à l'étape de contour.

Appuyez sur  pour passer à l'étape suivante.

8.4 Étape de l'assistant 4 : Contours

L'objectif de l'étape contour est de confirmer que les contours du vaisseau sont corrects. Vous pouvez vérifier et éventuellement corriger les contours automatiquement détectés. Lorsque vous entrez dans l'étape contour pour la première fois, l'image sera agrandie pour mieux voir les contours.

Pour modifier un contour :

- Cliquez sur un point sur le contour et faites-le glisser vers la position adéquate. Cela créera un point de support de contour et détectera à nouveau le contour correspondant.
- Ajoutez plus de points de support ou faites-les glisser vers de meilleurs emplacements si nécessaire.

Pour supprimer un point de support de contour :

- Cliquez sur le point de support avec le bouton droit de la souris. Le point est supprimé, et le contour correspondant est détecté à nouveau.



Pour masquer tous les graphiques de fenêtre d'affichage d'image, appuyez sur le bouton du milieu de la souris ou sur la touche H. Cela peut aider à examiner si les contours détectés correspondent à la bordure du vaisseau.



Annuler (Ctrl + Z) et **Refaire** (Ctrl + Y) sont disponibles pour annuler ou refaire la dernière action.

Appuyez sur  pour passer à l'étape suivante.

8.5 Étape de l'assistant 5 : Référence

L'objectif de l'étape référence est d'obtenir une fonction de diamètre de référence et des marqueurs de lésions.

QAngio XA déterminera et affichera ce qui suit :

- Les contours de référence, indiquant les contours du vaisseau si le vaisseau était sain.
- Une ou plusieurs lésions, ayant chacune un tableau affichant les paramètres de lésion suivants : pourcentage de diamètre de la sténose, diamètre luminal minimal (MLD), et la longueur de la lésion.

Pour la lésion sélectionnée, QAngio XA affichera ce qui suit :

- Les marqueurs de lésion proximal (P) et distal (D), indiquant le début et la fin de la lésion détectée.
- Un marqueur d'obstruction (O), indiquant l'obstruction maximale dans la lésion.



Vous pouvez sélectionner une lésion en cliquant sur son tableau de lésion sous le diagramme. Les marqueurs de lésion seront actualisés dans les images et le diagramme.



Vous pouvez faire basculer l'affichage des aires de plaque depuis le menu contextuel de la fenêtre d'affichage. **Masquer plaque** ou **Afficher plaque**.

8.5.1 Correction des contours de référence

Il y a deux manières de corriger le contour de référence :

- Vous pouvez marquer deux parties saines du segment de vaisseau comme des « zones normales ».

Ou :

- Vous pouvez fixer un diamètre de référence fixe pour la partie proximale du vaisseau en combinaison avec une « zone normale » pour la partie distale.

Pour corriger des contours de référence par des zones normales :

- Cliquez sur le bouton **Normales** (au-dessus du diagramme) pour mettre les contours de référence en mode zone normale. Deux zones normales apparaîtront dans l'image et dans le diagramme.
- Ajustez la zone normale soit dans l'image, soit dans le diagramme en :
 - Faisant glisser la zone vers la position souhaitée et/ou
 - En redimensionnant la zone en faisant glisser un bord.Les contours de référence seront automatiquement recalculés.
- Ajustez la valeur de diamètre de référence au niveau de la position du marqueur proximal en sélectionnant une valeur dans le menu déroulant.



Pour faire revenir les aires et/ou les marqueurs sélectionnés à leurs positions initiales : Sélectionnez **Réinitialiser référence** dans le menu contextuel dans le diagramme.



Pour permettre de faire glisser une aire normale ou un marqueur : Sélectionnez **Activer les marqueurs normaux** dans le menu contextuel dans le diagramme. Cela peut être nécessaire après avoir corrigé les marqueurs de lésion.

8.5.2 Correction des marqueurs de lésion

Plusieurs lésions peuvent être détectées dans un segment de vaisseau unique. Le nombre maximum de lésions automatiquement détecté peut être paramétré dans les options.



Pour permettre de faire glisser les marqueurs de lésion : Sélectionnez **Activer les marqueurs de lésion** depuis le menu contextuel du diagramme. Ce peut être nécessaire si Normales ou Prox fixe sont utilisés.

Pour corriger les marqueurs de lésion :

- Sélectionnez si nécessaire la lésion souhaitée en cliquant sur son tableau de lésion.
- Cliquez sur le marqueur d'obstruction (O) et faites-le glisser vers la position souhaitée.
- Cliquez sur les marqueurs proximal (P) et distal (D) et faites les glisser vers les positions requises.

Pour réinitialiser les marqueurs de lésion vers la position automatiquement détectée :

- Sélectionnez Réinitialiser lésion dans le menu contextuel du tableau des lésions.

Pour réinitialiser tous les marqueurs de lésion vers la position automatiquement détectée :

- Sélectionnez Réinitialiser toutes les lésions dans le menu contextuel du tableau des lésions.

8.5.3 Supprimer et ajouter des lésions

Pour supprimer une lésion :

- Sélectionnez Supprimer lésion dans le menu contextuel du tableau des lésions.

Pour créer une lésion définie (personnalisée) :

- Cliquez sur le tableau Utilisateur (+).
- Faites glisser le marqueur d'obstruction (O) vers la position souhaitée.
- Correz éventuellement les marqueurs proximal (P) et distal (D).

	Lesion 1	User
%D Stenosis	56 %	
Reference D	2.9 mm	
MLD	1.3 mm	
Length	10 mm	

Tableau des lésions avant d'avoir paramétré une lésion d'utilisateur définie

	Lesion 1	User
%D Stenosis	56 %	15 %
Reference D	2.9 mm	2.9 mm
MLD	1.3 mm	2.4 mm
Length	10 mm	12 mm

Tableau des lésions après avoir paramétré une lésion d'utilisateur définie.

8.5.4 Acceptez les résultats de l'analyse ou poursuivez avec l'analyse de stent

Dans une analyse de vaisseau unique sans stent il s'agit de la dernière étape de l'assistant. Appuyez sur  pour terminer l'assistant. Les résultats d'analyse vont maintenant devenir disponibles dans le rapport Medis Suite et seront stockés si la session Medis Suite est sauvegardée. QAngio XA entrera dans l'état d'examen de cette analyse.

Stent Analysis

Si vous voulez également effectuer une analyse de stent, appuyez sur  **Stent Analysis**. Cela ajoutera l'étape de flux de travail analyse de stent à la barre de l'assistant, et vous devez effectuer l'étape d'analyse de stent avant de pouvoir fermer l'analyse.

 **Stent Analysis**

Si vous appuyez à nouveau sur  **Stent Analysis**, l'étape de flux de travail de l'analyse de stent sera supprimée de la barre de l'assistant.

Appuyez sur  pour passer à l'étape suivante.

8.6 Étape de l'assistant 6 : Stent

L'objectif de l'étape stent est d'ajouter des paramètres de stent à votre analyse.

QAngio XA placera automatiquement les marqueurs de stent à l'extrémité proximale et distale du segment du vaisseau, ils doivent être placés manuellement sur les bons emplacements.

Pour placer les marqueurs de stent ou les bon emplacements :

- Cliquez sur les marqueurs de stent (S) et faites-les glisser jusqu'aux emplacements requis.
- Cliquez sur les zones de la bordure du stent et faites-les glisser vers l'emplacement requis.

Pour permettre de faire glisser les marqueurs de lésion : Sélectionnez **Activer les marqueurs de lésion** dans le menu contextuel du diagramme ou dans la fenêtre d'affichage de l'image. Lorsque les marqueurs de lésion sont placés sur la bonne position, sélectionnez **Activer marqueurs de stent** dans le menu contextuel pour permettre de faire glisser à nouveau les marqueurs de stent.



Vous pouvez faire glisser un marqueur dans l'image ou dans le diagramme de diamètre.



La longueur du bord de stent par défaut peut être paramétrée dans les options.

Après avoir terminé l'étape stent dans l'assistant d'analyse, appuyez sur  pour terminer l'assistant. Les résultats d'analyse vont maintenant devenir disponibles dans le rapport Medis Suite et seront stockés si la session Medis Suite est sauvegardée. QAngio XA entrera dans l'état d'examen de cette analyse.

8.7 Rapport

Le rapport dans Medis Suite est prolongé avec une section analyse de vaisseau unique dès que l'analyse est terminée. Pendant la modification d'une analyse, la section est supprimée du rapport et ajoutée à nouveau une fois terminé.

Vous trouverez des détails sur la fonctionnalité d'établissement de rapport dans le manuel d'utilisation de Medis Suite.

9 Analyse de ventricule monoplan

QAngio XA permet l'analyse de ventricules gauches sur des acquisitions monoplan.



La disponibilité de l'analyse dépend d'une licence. Si vous aimeriez acheter une licence pour le module d'analyse du ventricule gauche, veuillez contacter Medis.

L'**analyse LV monoplan** comporte les étapes suivantes :

1. Sélection de série
2. Repères ED
3. Repères ES
4. Contour ED
5. Contour ES

Résultats

9.1 Étape de l'assistant 1 : Sélection séries

L'analyse commence par l'étape de sélection de séries. L'objectif de cette étape est de sélectionner une image appropriée pour l'analyse.

9.1.1 Exigences en terme d'image

QAngio XA charge uniquement des images en échelle de gris DICOM avec des pixels carrés (ratio du pixel 1:1) qui sont soit étalonnés manuellement dans Medis Suite, soit qui incluent des données d'étalonnage de l'isocentre.

9.1.2 Sélection à partir d'une série existante

Pour choisir la série pour l'analyse :

- Cliquez sur une miniature sous la fenêtre d'affichage.

La série se chargera dans la fenêtre d'affichage.



Les images destinées à l'analyse du ventricule gauche doivent être acquises avec RAO 30 (± 10), ce qui est perpendiculaire à l'axe long du cœur dans la majorité des anatomies cardiaques.

Lorsque vous chargez des images qui ont été acquises en-dehors de la plage entre RAO 20 et RAO 40, un message d'avertissement sera affiché dans les vignettes de série. Lorsque vous

essayez d'analyser ces images, un message d'avertissement s'affichera dans la fenêtre d'affichage d'analyse. Dans ce cas, avant de poursuivre l'analyse, assurez-vous que toutes les images puissent être utilisées comme entrée pour l'analyse du ventricule gauche, en ayant un affichage perpendiculaire à l'axe long du cœur.



Toutes les séries chargées dans Medis Suite et qui sont adaptées pour être analysées seront automatiquement affichées dans la liste de vignettes sous la fenêtre d'affichage. Assurez-vous de charger toutes les séries de l'étude dans Medis Suite. Toutes les séries sont ensuite chargées dans Medis Suite, ou lorsque des séries non étalonnées sont étalonnées manuellement dans Medis Suite, la liste de vignettes se mettra automatiquement à jour.

Appuyez sur  pour passer à l'étape suivante.

9.2 Étape de l'assistant 2 : Repères ED

L'objectif de l'étape des repères ED est de sélectionner le cadre ED et de fixer des repères pour la détection automatique de contour.



Si l'option « Inclure les étapes de repère ED et ES dans le flux de travail de l'analyse » est désactivée, les étapes repère ED et repère ES ne sont pas visibles dans la barre d'assistant.

9.2.1 Contours manuels

Les étapes de repères peuvent être ignorées pour dessiner des contours manuels. Dans ce cas appuyez juste sur  dans l'étape Repères et l'assistant passera automatiquement à l'étape du Contour ED.

9.2.2 Sélection de cadre ED en utilisant un ECG

Si un signal ECG est disponible avec les données d'image, il sera affiché dans le contrôle de sélection de cadre sous la fenêtre d'affichage des images. Si des phases ED ont été détectées, la phase ED du milieu est automatiquement sélectionnée.

Pour plus d'informations sur la sélection de cadre, consultez 6.2.3 et 6.3.

9.2.3 Fixation de repères

Une fois que le cadre télediastolique est sélectionné, placez les points de repère des deux points de valve et le point de l'apex en cliquant sur l'image.



Si l'option « Poursuivre automatiquement après la fixation de 3 repères » est activée, l'assistant va maintenant procéder automatiquement à l'étape suivante.

Pour changer le cadre télediastolique

- Dans le menu contextuel dans la fenêtre d'affichage des images, sélectionnez « Supprimer repères »,

- Allez sur le cadre télodiastolique souhaité,
- Placez de nouveaux repères.

Appuyez sur  pour passer à l'étape suivante.

9.3 Étape de l'assistant 3 : Repères ES

L'objectif de l'étape des repères ES est de sélectionner le cadre télésystolique et de fixer des repères pour la détection automatique de contour. Si des repères ED sont fixés, des repères ES doivent également être fixés pour générer des contours automatiques.

9.3.1 Sélection de cadre ES

Si un signal ECG est disponible avec les données d'image, il sera affiché dans le contrôle de sélection de cadre sous la fenêtre d'affichage des images, de manière similaire à l'étape Repères ED. Il n'y a pas de boutons pour passer à la phase cardiaque précédente ou suivante.

Il est recommandé de sélectionner le cadre ES dans le même cycle cardiaque que le cadre ED. Si des cadres ED ont été automatiquement détectés, et que dans l'étape Repères ES un cadre en-dehors de ce cycle cardiaque est sélectionné, un texte d'avertissement s'affiche sur l'image.

Il n'est pas possible de sélectionner un cadre ES identique au cadre ED.

9.3.2 Fixation de repères

Une fois que le cadre télésystolique est sélectionné, placez les points de repère des deux points de valve et le point de l'apex en cliquant sur l'image.



Si l'option « Poursuivre automatiquement après la fixation de 3 repères » est activée, l'assistant va maintenant procéder automatiquement à l'étape suivante.

Pour modifier le cadre télésystolique

- Dans le menu contextuel dans la fenêtre d'affichage des images, sélectionnez « Supprimer repères »,
- Allez sur le cadre télésystolique souhaité,
- Placez de nouveaux repères.

Appuyez sur  pour passer à l'étape suivante.

9.4 Étape de l'assistant 4 : Contour ED

L'objectif de l'étape du contour ED est de dessiner ou de corriger le contour ED. Si des repères ED et ES ont été fixés dans les étapes Repères ED et ES, des contours automatiques sont calculés et affichés lors de cette étape.

9.4.1 Contours manuels

Si aucun repère ED et ES n'a été fixé, sélectionnez le cadre ED (voir 9.2.2) et dessinez point par point le contour : cliquez sur plusieurs emplacements sur l'image et acceptez en double-cliquant sur le dernier point. Un contour régulier sera généré par le biais des emplacements sur lesquels vous avez cliqué.

9.4.2 Modification de contours

Des contours qui ont été générés automatiquement ou dessinés manuellement peuvent être corrigés de l'une des manières suivantes :

- Près du contour existant, cliquez sur un contour modifié et faites-le glisser. La modification sera combinée avec l'original.

Ou

- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le contour et faites-le glisser, en utilisant l'outil élastique .

 Les contours peuvent être supprimés grâce à « Supprimer contour » dans le menu contextuel dans la fenêtre d'affichage de l'image.

 **Annuler** (Ctrl + Z) et **Refaire** (Ctrl + Y) sont disponibles pour annuler ou refaire la dernière action.

Une fois que le contour est correct, appuyez sur  pour passer à l'étape suivante.

9.5 Étape de l'assistant 5 : Contour ES

L'objectif de l'étape du contour ES est de dessiner ou de corriger le contour ES. Si des repères ED et ES ont été fixés dans les étapes Repères ED et ES, des contours automatiques sont calculés et affichés lors de cette étape.

9.5.1 Contours manuels

Si aucun repère ED et ES n'a été fixé, sélectionnez le cadre télédiastolique (voir 9.3.1) et dessinez point par point le contour : cliquez sur plusieurs emplacements sur l'image et acceptez en double-cliquant sur le dernier point. Un contour régulier sera généré par le biais des emplacements sur lesquels vous avez cliqué.

9.5.2 Modification de contours

Des contours qui ont été générés automatiquement ou dessinés manuellement peuvent être corrigés de l'une des manières suivantes :

- Près du contour existant, cliquez sur un contour modifié et faites-le glisser. La modification sera combinée avec l'original.

Ou

- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le contour et faites-le glisser, en utilisant l'outil élastique .

 Les contours peuvent être supprimés grâce à « Supprimer contour » dans le menu contextuel dans la fenêtre d'affichage de l'image.

 **Annuler** (Ctrl + Z) et **Refaire** (Ctrl + Y) sont disponibles pour annuler ou refaire la dernière action.

Une fois que le contour est correct, appuyez sur  pour passer à l'étape suivante.

9.6 Étape de l'assistant 6 : Résultats

L'objectif de l'étape Résultats est de voir les résultats calculés et d'entrer des données additionnelles sur le patient. La fraction d'éjection, le volume ED et le volume ES calculés sont affichés à droite de l'image. Des données additionnelles sur le patient peuvent être entrées sous le tableau avec les résultats.

Pour calculer les valeurs indexées :

- Entrez la taille du patient et appuyez sur Entrée,
- Entrez le poids du patient et appuyez sur Entrée.

 Les valeurs par défaut pour la taille et le poids du patient seront reprises de votre fichier de données DICOM.

Pour calculer le débit cardiaque :

- Entrez la fréquence cardiaque et appuyez sur Entrée

Pour masquer les informations de la ligne centrale sur l'image :

- Sélectionnez « Masquer graphisme ligne centrale » dans le menu contextuel de l'image.

Appuyez sur  pour terminer l'assistant. Les résultats d'analyse vont maintenant devenir disponibles dans le rapport Medis Suite et seront stockés si la session Medis Suite est sauvegardée. QAngio XA entrera dans l'état d'examen de cette analyse.

9.7 Rapport

Le rapport dans Medis Suite est étendu avec une section analyse du ventricule gauche dès que l'analyse est terminée. Pendant la modification d'une analyse, la section est supprimée du rapport et ajoutée à nouveau une fois terminé.

Vous trouverez des détails sur la fonctionnalité d'établissement de rapport dans le manuel d'utilisation de Medis Suite.

10 Analyses de ventricule biplan

QAngio XA permet l'analyse de ventricules gauche et droit sur des acquisitions d'image biplan (ou deux acquisitions monoplan correspondantes).

 La disponibilité des analyses dépend des licences. Si vous aimeriez acheter une licence pour un module d'analyse du ventricule gauche ou droit, veuillez contacter Medis.

L'analyse LV ou RV monoplan comporte les étapes suivantes :

1. Sélection de série
2. Contours ED
3. Contours ES
4. Résultats

Pour l'analyse biplan LV, différentes méthodes de régression sont supportées pour les patients pédiatriques ou adultes. Pour les patients pédiatriques, les méthodes supportées sont la méthode de Graham (par défaut), la méthode de Lange, et la méthode de Dodge, utilisant toutes la méthode de longueur de l'aire. Pour les patients adultes, les méthodes supportées sont la méthode de Lange (par défaut), la méthode de Dodge, et la méthode de Wynne, utilisant toutes la méthode de longueur de l'aire.

 Le choix de la méthode de régression pour les patients adultes ou pédiatriques peut être paramétré dans la boîte de dialogue options de QAngio XA.

Pour l'analyse biplan RV, il n'est pas possible de choisir une méthode de régression différente pour les patients pédiatriques et adultes. Pour les patients pédiatriques la méthode est basée sur la règle de Graham et la règle de Simpson. Pour les patients adultes, la méthode est basée sur la méthode de Lange et la méthode de longueur d'aire.

10.1 Étape de l'assistant 1 : Sélection séries

L'analyse commence par l'étape de sélection de séries. L'objectif de cette étape est de sélectionner une image appropriée pour l'analyse.

10.1.1 Exigences en terme d'image

QAngio XA charge uniquement des images XA DICOM avec une échelle de gris et des pixels carrés (ratio d'aspect de pixel 1:1) qui sont soit étalonnés manuellement dans Medis Suite, soit incluent des données d'étalonnage d'isocentre.

Une fois qu'une image est chargée dans la fenêtre d'affichage de gauche, seules les images qui constituent une paire d'analyses adaptée peuvent être chargées dans la fenêtre d'affichage de droite. L'angle entre les deux images doit être de 90° (±10), et les images doivent être acquises à moins de 120 minutes l'une de l'autre.

10.1.2 Type de patient

Le type de patient adéquat doit être sélectionné dans la barre qui est affichée en haut ; soit « pédiatrique », soit « adulte ».



Le type de patient par défaut peut être paramétré dans les options.

10.1.3 Sélection de série pour l'affichage de l'axe long et de l'axe court



Toutes les séries chargées dans Medis Suite et qui sont adaptées pour être analysées seront automatiquement affichées dans la liste de vignettes sous les fenêtres d'affichage. Assurez-vous de charger toutes les séries de l'étude dans Medis Suite. Toutes les séries sont ensuite chargées dans Medis Suite, ou lorsque des séries non étalonnées sont étalonnées manuellement dans Medis Suite, la liste de vignettes se mettra automatiquement à jour.

Les séries adéquates qui seront utilisées pour l'analyse doivent être sélectionnées à partir des séries disponibles.

- Les séries pour l'**axe long** doivent être chargées dans la fenêtre d'affichage de **gauche**.
- La série pour l'**axe court** doit être chargée dans la fenêtre d'affichage de **droite**.

Pour choisir les deux séries pour l'analyse :

- Cliquez sur une miniature sous la fenêtre d'affichage gauche pour charger la série à axe long.
 - La série se chargera dans la fenêtre d'affichage gauche.
 - Des miniatures des images correspondantes apparaissent sous la fenêtre d'affichage droite.
- Cliquez sur une miniature sous la fenêtre d'affichage de droite pour charger la série à axe long (non nécessaire si déjà chargée)
 - La série se chargera dans la fenêtre d'affichage droite



Il est attendu que les séries soient acquises à des angles spécifiques pour avoir un bon affichage des axes long et court du cœur. Les angles attendus dépendent de la méthode de régression qui est utilisée.

Analyse	Type de patient	Formule de régression	Angle attendu	
			Axe long	Axe court
LV biplan	Adulte	Lange (par défaut)	RAO 30 RAO 0	LAO 60 LAO 90
		Dodge	RAO 0	LAO 90
		Wynne	RAO 30	LAO 60
	Pédiatrique	Dodge (par défaut)	RAO 0	LAO 90
		Lange	RAO 30 RAO 0	LAO 60 LAO 90
		Graham	RAO 0	LAO 90
RV biplan	Adulte	Lange	LAO 90	RAO 0
	Pédiatrique	Graham	LAO 90	RAO 0



Lorsque vous chargez toutes les images qui ont été acquises hors de la plage des angles attendue pour la méthode de régression sélectionnée, un message d'avertissement sera affiché dans les vignettes de la série. Lorsque vous essayerez d'analyser ces images, un message d'avertissement s'affichera dans la fenêtre d'affichage d'image correspondante. Dans ce cas, avant de poursuivre l'analyse, assurez-vous que toutes les images puissent être utilisées comme entrée pour l'analyse du ventricule, et que vous ayez un affichage adéquat et clair sur les axes long et court du cœur. Des angles inattendus peuvent tout de même être valides si le patient a une anatomie anormale.



Si l'une des images d'une acquisition biplan est chargée dans la fenêtre d'affichage de gauche, l'autre image de l'acquisition biplan est automatiquement chargée



Si une image est chargée dans la fenêtre d'affichage de gauche et qu'il y a déjà une autre image qui correspond à cette image, elle est automatiquement chargée dans la fenêtre d'affichage de droite.



Il est possible que QAngio XA reçoive une série de Medis Suite, par ex. une image prise par un appareil de radiographie. Une telle série sera automatiquement ajoutée à la liste de vignettes sous les fenêtres d'affichage.

Appuyez sur  pour passer à l'étape suivante.

10.2 Étape de l'assistant 2 : Contours ED

L'objectif de l'étape contours ED est de sélectionner le cadre télediastolique et de dessiner les contours ED à la fois dans l'image d'axe long et dans l'image d'axe court.

10.2.1 Sélection de cadre ED en utilisant l'ECG

Si un signal ECG est disponible avec les données de l'image, il sera affiché dans le contrôle de sélection de cadre sous la fenêtre d'affichage des images. Si des phases ED ont été détectées, la phase ED du milieu est automatiquement sélectionnée.

Pour plus d'informations sur la sélection de cadre, consultez 6.2.3 et 6.3.

10.2.2 Dessiner des contours

Lorsque le cadre télediastolique a été sélectionné, dessinez point par point les contours à la fois dans les images d'axe long et d'axe court : cliquez sur plusieurs emplacements sur l'image et acceptez en double-cliquant sur le dernier point. Un contour régulier sera généré par le biais des emplacements sur lesquels vous avez cliqué.

10.2.3 Modification de contours

Les contours peuvent être corrigés de l'une des manières suivantes :

- Près du contour existant, cliquez sur un contour modifié et faites-le glisser. La modification sera combinée avec l'original.

Ou

- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le contour et faites-le glisser, en utilisant l'outil élastique .

 Les contours peuvent être supprimés grâce à « Supprimer contour » dans le menu contextuel dans la fenêtre d'affichage de l'image.

 Annuler (Ctrl + Z) et Refaire (Ctrl + Y) sont disponibles pour annuler ou refaire la dernière action.

Une fois que les contours sont corrects, appuyez sur  pour passer à l'étape suivante.

10.3 Étape de l'assistant 3 : Contours ES

L'objectif de l'étape contours ES est de sélectionner le cadre télesystolique et de dessiner les contours ES à la fois dans l'image d'axe long et dans l'image d'axe court.

10.3.1 Sélection de cadre ES

Si un signal ECG est disponible avec les données d'image, il sera affiché dans le contrôle de sélection de cadre sous la fenêtre d'affichage des images, de manière similaire à l'étape Contours ED. Il n'y a pas de boutons pour passer à la phase cardiaque précédente ou suivante.

Il est recommandé de sélectionner le cadre ES dans le même cycle cardiaque que le cadre ED. Si des cadres ED ont été automatiquement détectés, et que dans l'étape Contours ES un cadre en-dehors de ce cycle cardiaque est sélectionné, un texte d'avertissement s'affiche sur l'image.

Il n'est pas possible de sélectionner un cadre ES identique au cadre ED.

10.3.2 Dessiner des contours

Lorsque le cadre télediastolique a été sélectionné, dessinez point par point les contours à la fois dans les images d'axe long et d'axe court : cliquez sur plusieurs emplacements sur l'image et acceptez en double-cliquant sur le dernier point. Un contour régulier sera généré par le biais des emplacements sur lesquels vous avez cliqué.

10.3.3 Modification de contours

Les contours peuvent être corrigés de l'une des manières suivantes :

- Près du contour existant, cliquez sur un contour modifié et faites-le glisser. La modification sera combinée avec l'original.

Ou

- Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le contour et faites-le glisser, en utilisant l'outil élastique .

 Les contours peuvent être supprimés grâce à « Supprimer contour » dans le menu contextuel dans la fenêtre d'affichage de l'image.

 Annuler (Ctrl + Z) et Refaire (Ctrl + Y) sont disponibles pour annuler ou refaire la dernière action.

Une fois que le contour est correct, appuyez sur  pour passer à l'étape suivante.

10.4 Étape de l'assistant 4 : Résultats

L'objectif de l'étape Résultats est de voir les résultats calculés et d'entrer des données additionnelles sur le patient. Choisissez le type de patient : Pédiatrique ou adulte.

La fraction d'éjection, le volume ED et le volume ES calculés sont affichés sous les images. Des données additionnelles sur le patient peuvent être entrées ici.

Pour calculer les valeurs indexées :

- Entrez la taille du patient et appuyez sur Entrée,
- Entrez le poids du patient et appuyez sur Entrée.



Les valeurs par défaut pour la taille et le poids du patient seront reprises des données DICOM.

Pour calculer le débit cardiaque :

- Entrez la fréquence cardiaque et appuyez sur Entrée

Appuyez sur  pour terminer l'assistant. Les résultats d'analyse vont maintenant devenir disponibles dans le rapport Medis Suite et seront stockés si la session Medis Suite est sauvegardée. QAngio XA entrera dans l'état d'examen de cette analyse.

10.5 Rapport

Le rapport dans Medis Suite est prolongé avec une section analyse de ventricule gauche ou droit dès que l'analyse est terminée. Pendant la modification d'une analyse, la section est supprimée du rapport et ajoutée à nouveau une fois terminée.

Référence

11 Documentation

1. Reiber JHC, Koning G, von Land CD, van der Zwet PMJ, "Why and how should QCA systems be validated?", In: Reiber JHC, Serruys PW (eds.), "Progress in quantitative coronary arteriography", Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Pays-Bas, 1994 : 33-48. (QCA)
2. Reiber JHC, von Land CD, Koning G, van der Zwet PMJ, van Houdt RCM, Schalij MJ, Lespérance J, "Comparison of accuracy and precision of quantitative coronary arterial analysis between cinefilm and digital systems", In: Reiber JHC, Serruys PW (eds.), "Progress in quantitative coronary arteriography", Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Pays-Bas 1994:67-85.
3. Reiber JHC, Tuinenburg JC, Koning G, Janssen JP, Rareş A, Lansky AJ, Goedhart B, "Quantitative Coronary Arteriography" In: Oudkerk M, Reiser MF, éditeurs. Coronary Radiology 2nd Revised Edition, Series: Medical Radiology, Sub series: Diagnostic Imaging, Baert AL, Knauth M, Sartor K, éditeurs. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 2009, pgs. 41-65. (QCA, bifurcation)
4. Janssen JP, Rares A, Tuinenburg JC, Koning G, Lansky AJ, Reiber JHC, "New Approaches for the Assessment of Vessel Sizes in Quantitative (Cardio-)Vascular X-ray Analysis", Int J Cardiovasc Imaging 2010; 26: 259-271. (QCA)
5. Chapman CB, Baker O, Reynolds J, Bonte FJ, "Use of Biplane Cine-fluorography for Measurement of Ventricular Volume", Circulation 1958; 18: 1105-1117. (Longueur d'aire LV)
6. Reiber JHC, Viddeleer AR, Koning G, Schalij MJ, Lange PE, "Left ventricular regression equations from single plane cine and digital X-ray ventriculograms revisited", Int J Card Img 1996; 12: 69-78. (Longueur d'aire LV)
7. Oost E, Oemrawsingh P, Reiber JHC, Lelieveldt B, "Automated Left Ventricular Delineation in X-ray Angiograms: A validation study", In: Cathet Cardiovasc Int 2009; 73: 231-240. (auto-LV)
8. Sheehan FH, Bolson EL, Dodge HT, Mitten S, "Centerline method - comparison with other methods for measuring regional left ventricular motion", In: Sigwart U, Heintzen PH (eds.), "Ventricular wall motion", Georg Thieme Verlag, Stuttgart, Allemagne, 1984: 139-49. (Ligne centrale LV)
9. Sheehan FH, Bolson EL, Dodge HT, Mathey DG, Schofer J, Hok-Wai Woo, "Advantages and applications of the Centerline method for characterizing regional ventricular function", Circulation 1986; 74: 293-305. (Ligne centrale LV)
10. Graham TP, Jarmakani JM, Canent RV, Morrow MN, "Left Heart Volume Estimation in Infancy and Childhood: Reevaluation of Methodology and Normal Values", Circulation 1971; 43: 895-904. (LV biplan)
11. Lange PE, Onnasch D, Farr FL, Malerczyk V, Heintzen PH, "Analysis of the left and right ventricular size and shape, as determined from human casts. Description of the method and its validation", European Journal of Cardiology 1978: 8/4:431-448. (LV biplan, RV biplan)
12. Lange PE, Onnasch D, Farr FL, Heintzen PH, "Angiographic right volume determination. Accuracy, as determined from human casts, and clinical application", Eur J Cardiol 1978 Nov; 8(4-5): 477-501. (RV biplan)
13. Sheehan FH, Schofer J, Mathey DG, Kellett MA, Smith H, Bolson EL, Dodge HT, "Measurement of regional wall motion from biplane contrast ventriculograms: A comparison of the 30 degree right anterior oblique and 60 degree left anterior oblique projections in patients with acute myocardial infarction", Circulation 1986; 74: 796-804. (RV biplan)
14. Graham TP, Jarmakani JM, Atwood GF, Canent RV, "Right Ventricular Volume Determinations in Children: Normal Values and Observations with Volume or Pressure Overload", Circulation 1973; 47: 144-153 (RV biplan)

15. Wynne J, Green LH, Mann T, Levin D, Grossman W, "Estimation of left ventricular volumes in man from biplane cineangiograms filmed in oblique projections"; Am J Cardiol 1978; 41: 726-732 (LV biplan)

12 Touches de raccourci

Lorsque vous travaillez avec QAngio XA, vous pouvez utiliser différentes combinaisons de touches sur votre clavier et des actions de votre souris pour effectuer rapidement les tâches suivantes.



Medis Suite et les applis peuvent utiliser la même touche de raccourci pour différentes fonctionnalités. L'application qui traite votre touche de raccourci dépend de l'application qui fait l'objet de l'« attention ».

Appuyer sur	Pour
Contrôle d'image	
Faites glisser le bouton de la souris ou Ctrl et faire glisser le bouton gauche de la souris	Pan
Ctrl + Shift et faire glisser le bouton gauche de la souris	Zoom
Alt + Shift et faire glisser le bouton gauche de la souris	Ciné
H ou maintenir le bouton du milieu de la souris vers le bas	Masquer tous les graphiques
Ctrl et déplacement du bouton gauche de la souris	Activer le pixel espion
Assistant	
Esc	Annuler l'analyse
Ctrl + Z	Annuler (seulement dans les étapes trajectoire et contour)
Ctrl + Y	Refaire (seulement dans les étapes trajectoire et contour)
Contrôles de navigation	
Accueil	Afficher le premier point temporel
Fin	Afficher le dernier point temporel
Flèche vers le haut	Afficher la coupe précédente
Flèche vers le bas	Afficher la coupe suivante
Flèche vers la gauche	Afficher le point temporel suivant
Flèche vers la droite	Afficher le point temporel suivant

Appuyer sur	Pour
Ctrl + flèche vers la gauche	Faire reculer ciné
Ctrl + flèche droite	Faire avancer ciné
Page vers le haut	Afficher la série précédente
Page vers le bas	Afficher la série suivante

13 Dépannage

Les commandes du menu ou les boutons de la barre d'outils sont désactivés

- Un contrôle interactif dans le texte d'orientation ou la barre d'outils attend une entrée.

Ou

- Les commandes du menu ou les boutons de la barre d'outils peuvent être grisés lorsque vous avez modifié le cadre actif dans l'analyse. Vous pouvez les rendre actifs en appuyant sur le bouton reprendre :

•



- 