

QFlow[®] 8.1

Manuel d'utilisation

Table des matières

Mise en route	1
1 Démarrage QFlow	1
2 L'espace de travail de QFlow	2
3 Examen des études	3
4 Effectuer des analyses de flux vasculaire	5
5 Création de rapports	8
Précision des mesures.....	9
Dépannage	10
Touches de fonction.....	11
Touches de raccourci.....	12

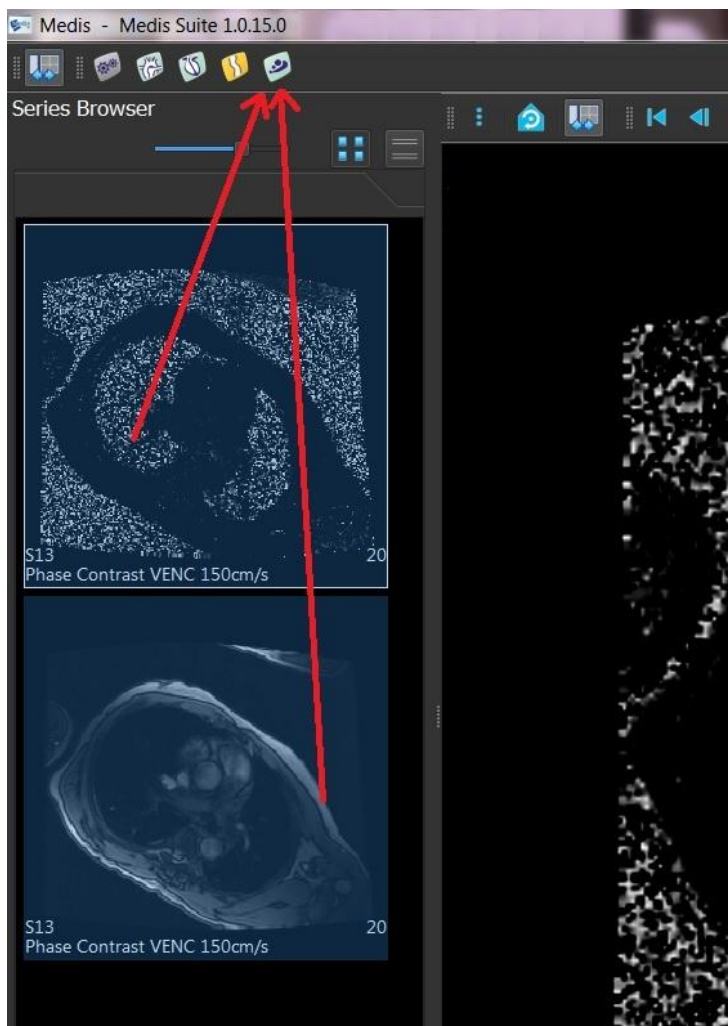
1 Démarrage QFlow

Ce chapitre explique :

- Comment démarrer QFlow et comment les données sont chargées dans QFlow

QFlow peut être démarré à partir de Medis Suite. Les séries chargées dans Medis Suite peuvent être sélectionnées et déposées sur l'icône de QFlow à l'aide du bouton gauche de la souris, ce qui lancera QFlow. Des séries d'images de phase 1 uniquement et de magnitude 1 doivent être sélectionnées et glissées sur l'application QFlow. Les séries sélectionnées sont ensuite affichées dans QFlow.

L'image suivante montre comment une image de phase et une image de magnitude peuvent être déposées simultanément sur l'icône QFlow.



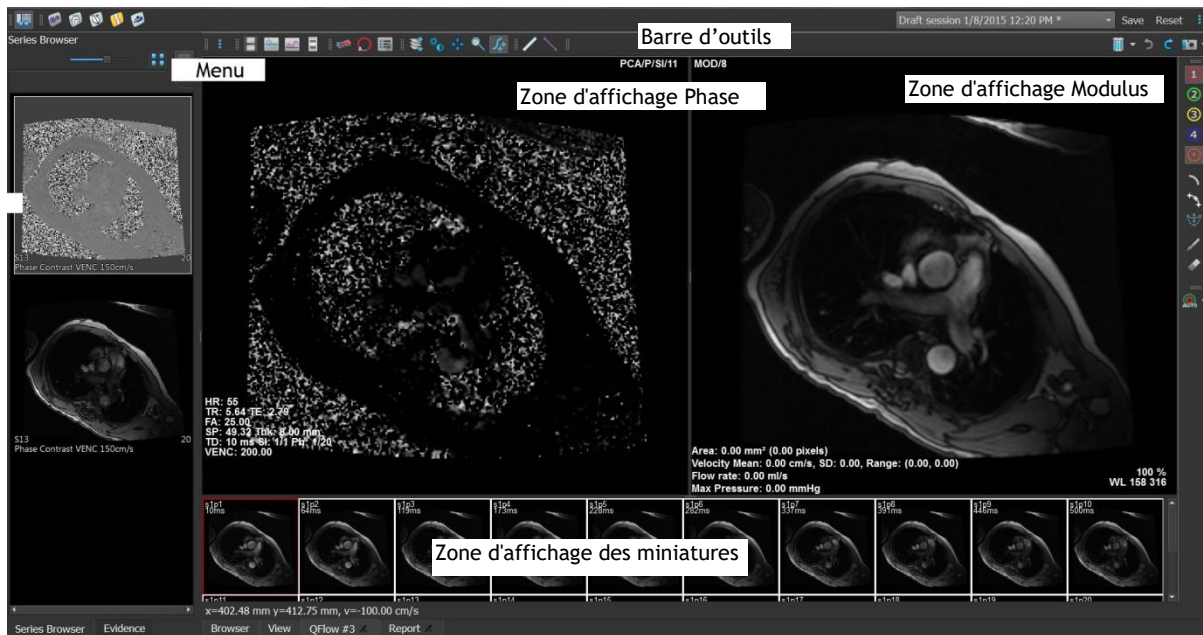
❗ QFlow nécessite des séries Phase et Modulus. Une erreur se produit si un seul de ces types est chargé.

2 L'espace de travail de QFlow

Ce chapitre explique :

- Le contenu de l'espace de travail de QFlow

L'espace de travail principal de QFlow comprend un ensemble de barres d'outils, une zone d'affichage Phase, une zone d'affichage Modulus et une zone d'affichage des miniatures. Le menu Application est accessible via une icône de menu dans la barre d'outils.



Zone d'affichage Phase

La zone d'affichage Phase affiche une image de Phase des séries sélectionnées.

Zone d'affichage Modulus

La zone d'affichage Modulus affiche une image de Modulus des séries sélectionnées.

Zone d'affichage des miniatures

La zone d'affichage des miniatures affiche des images de miniatures des séries sélectionnées. La zone d'affichage des miniatures affiche des images Phase ou des images Modulus. Ceci peut être configuré via le menu Application. La miniature encadrée de rouge correspond à l'image affichée dans la zone d'affichage de Phase ou dans la zone d'affichage Modulus.

Barre d'outils

La zone de la barre d'outils comprend une barre d'outils Medis Suite et plusieurs barres d'outils QFlow. Les barres d'outils QFlow permettent d'accéder au menu Application, de démarrer un film, d'afficher un graphique, d'accéder aux principaux paramètres et d'effectuer certaines manipulations de base de l'image comme le panoramique ou le zoom. Les barres d'outils QFlow peuvent également être utilisées pour annuler et rétablir certaines actions, pour créer un cliché, pour détecter ou dessiner des contours et pour les modifier ou les supprimer.

Menu

Le menu Application est accessible par le bouton  et peut être utilisé par exemple pour réinitialiser la mise en page, visualiser des graphiques, visualiser des rapports, visualiser des paramètres étude, modifier des paramètres, détecter et modifier des contours, annuler ou rétablir des actions et couper, copier et coller des éléments.

3 Examen des études

Ce chapitre explique comment :

- Parcourir les images dans la zone d'affichage Modulus et la zone d'affichage Phase
- Sélectionner une image
- Basculer entre les images Phase et Modulus dans la zone d'affichage des miniatures
- Afficher les séries dans la fenêtre Film
- Faire défiler les images
- Effectuer un zoom avant ou arrière
- Effectuer un panoramique
- Régler la largeur et le niveau de la fenêtre
- Sélectionner le mode édition

Pour naviguer dans les images

- Utilisez les touches fléchées de votre clavier pour parcourir les images dans l'affichage Modulus et l'affichage Phase.

Pour sélectionner une image

- Cliquez sur une image dans la zone d'affichage des miniatures pour la sélectionner.
Ceci permet d'afficher l'image dans les zones d'affichage Phase et Modulus.

Pour basculer entre les images Phase et Modulus dans la zone d'affichage des miniatures

- Cliquez sur  pour ouvrir le menu Application et sélectionnez **Affichage > Images Modulus** ou **Affichage > Images Phase**.

Pour afficher les séries dans la fenêtre Film

- Cliquez sur  dans la barre d'outils ou appuyez sur F5.

Pour faire défiler les images

- Dans la barre d'outils, cliquez sur . En appuyant sur le bouton gauche de la souris et en déplaçant la souris de gauche à droite, vous pouvez faire défiler les phases. En appuyant sur le bouton gauche de la souris et en déplaçant la souris de haut en bas, vous pouvez faire défiler les coupes.

Ou

- Appuyez simultanément sur les boutons gauche et droit de la souris, et déplacez celle-ci de gauche à droite pour faire défiler les phases. En appuyant sur le bouton gauche et droit de la souris et en déplaçant la souris de haut en bas, vous pouvez faire défiler les coupes.

Pour effectuer un zoom avant ou arrière

- Dans la barre d'outils, cliquez sur . Vous pouvez effectuer un zoom avant en appuyant sur le bouton gauche de la souris et en déplaçant la souris vers le bas. Vous pouvez effectuer un zoom arrière en appuyant sur le bouton gauche de la souris et en déplaçant la souris vers le haut.

Ou

- Appuyez sur + pour effectuer un zoom avant ou sur - pour effectuer un zoom arrière.

Ou

- Appuyez sur les boutons gauche et central de la souris et déplacez la souris vers le bas pour effectuer un zoom avant ou déplacez la souris vers le haut pour effectuer un zoom arrière.

Pour effectuer un panoramique

- Dans la barre d'outils, cliquez sur . Vous pouvez effectuer un panoramique en appuyant sur le bouton gauche de la souris et en la faisant glisser.

Ou

- Appuyez sur le bouton central de la souris et faites glisser la souris.

 Le panoramique ne fonctionne que lorsque les images sont agrandies.

Pour régler la largeur et le niveau de la fenêtre

- Dans la barre d'outils, cliquez sur . Dans la zone d'affichage Phase ou la zone d'affichage Modulus, maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé et faites glisser.

Ou

- Appuyez sur le bouton droit de la souris et faites glisser la souris.

Pour sélectionner le mode édition

- Dans la barre d'outils, cliquez sur . En mode édition, vous pouvez dessiner des contours, des mesures de distances, des lignes de profil, etc.

4 Effectuer des analyses de flux vasculaire

Ce chapitre explique comment :

- Effectuer une analyse de flux vasculaire
- Appliquer une correction d'arrière-plan
- Afficher des résultats d'analyse

Maintenant que nous avons examiné la série, nous allons effectuer une analyse du flux vasculaire à l'aide de la détection automatique des contours.



Si vous souhaitez effectuer une analyse du flux transvalvulaire, vous devez créer les contours manuellement. Pour des instructions détaillées, reportez-vous au manuel d'utilisation de QFlow.



La détection contour automatique s'effectue en fonction des paramètres spécifiés dans la fenêtre Paramètres de détection contour. Vous pouvez accéder à ces paramètres en sélectionnant **Paramètres > Paramètres de détection contour...** dans le menu Application.



Lorsque vous utilisez l'analyse pour obtenir des résultats sur la vitesse de flux moyenne, assurez-vous que les contours sont présents dans chaque phase.



Des contours créés automatiquement et manuellement peuvent entraîner des résultats erronés. Assurez-vous de bien les vérifier et de les corriger si nécessaire.

Pour effectuer une analyse de flux vasculaire

1. Sélectionnez l'image qui présente le plus de contraste entre le vaisseau et l'arrière-plan.
2. Cliquez sur  dans la barre d'outils.
3. Cliquez sur .
4. Dans la zone d'affichage Phase ou Modulus, cliquez pour sélectionner le point central du vaisseau que vous souhaitez analyser.
5. Vérifiez que le contour est correct.



Le pixel de vitesse maximale à l'intérieur du contour dans cette phase est marqué par un carré orange, le pixel de vitesse minimale est marqué par un carré bleu.

Pour créer un nouveau contour, vous pouvez placer le point central à nouveau.

Pour dessiner ou modifier le contour, cliquez sur  ou sur  et tracez le contour

dans la vue d'affichage Phase ou Modulus, ou cliquez sur  et faites glisser le contour. Pour remodeler le contour, cliquez avec le bouton droit dans la zone d'affichage, sélectionnez **Forme contour** puis sélectionnez l'une des options de remodelage dans le sous-menu.

- Si vous souhaitez analyser un deuxième, troisième ou quatrième vaisseau dans la même série, cliquez sur , , ou sur  dans la barre d'outils, et répétez les étapes 3 à 5 pour chaque vaisseau.

- Cliquez sur  ou appuyez sur CTRL+D pour détecter les contours automatiquement dans les autres images des séries.

 Vous pouvez détecter les contours de tous les vaisseaux que vous avez marqués en une seule fois. Cliquez sur la flèche en regard de cette icône  et dans le sous-menu, sélectionnez **Détecter contours de ttes ROI**. Cela détecte les contours de tous les vaisseaux (régions d'intérêt) que vous avez marqués dans toute la série.

- Vérifiez si tous les contours ont été détectés correctement. Vous devez modifier les contours incorrects. Cliquez sur  ou appuyez sur CTRL+D une nouvelle fois pour re-détecter automatiquement les contours.

Pour afficher des résultats d'analyse

- Cliquez sur , appuyez sur F7, ou sélectionnez **Affichage > Graphique** dans le menu Application.

Ceci affiche le diagramme de volume.

 Cliquez sur un point de la courbe pour afficher l'image correspondante dans les zones d'affichage Phase et Modulus.

- Sélectionnez le diagramme de votre choix dans la liste déroulante **Afficher**.

Pour ajouter ou masquer des courbes dans les diagrammes de flux

Dans la fenêtre des diagrammes, cliquez sur , , , ou sur  pour afficher ou masquer les courbes correspondantes dans le diagramme.

Pour appliquer une correction d'arrière-plan à l'aide de la méthode de la zone ROI4

Si nécessaire, vous pouvez appliquer une correction d'arrière-plan. La méthode de la zone ROI4 est l'une des quatre méthodes de correction d'arrière-plan disponibles.

 Reportez-vous au manuel d'utilisation de QFlow pour obtenir des instructions sur la façon d'effectuer une correction d'arrière-plan à l'aide de l'une des autres méthodes.

1. Cliquez sur  pour ouvrir le menu Application et sélectionnez **Paramètres > Principal...** ou cliquez sur .
2. Sous l'onglet **Soustraction bruit de fond**, dans la liste déroulante **Soustraire flux bruit de fond**, sélectionnez **Zone ROI 4** et fermez la boîte de dialogue Paramètres.
3. Dans la barre d'outils, sélectionnez , puis sélectionnez  ou .
4. Dans la vue d'affichage Phase ou Modulus, tracez un contour dans une zone où vous n'attendez pas de flux. Veillez à le faire le plus près possible du vaisseau.
5. Appuyez sur CTRL+C puis sur CTRL+MAJ+V.
Ceci copie le contour vers les autres images.
6. Vérifiez la zone dans toutes les images pour vous assurer qu'elle ne couvre **pas** les zones dans lesquelles un flux est à prévoir. Modifiez les contours, si nécessaire.
 Vous pouvez déplacer un contour de la façon suivante. Sélectionnez son icône ROI dans la barre d'outils, puis appuyez sur CTRL et utilisez le bouton gauche de la souris pour déplacer le contour.
7. Tous les résultats du flux d'arrière-plan qui apparaissent désormais sont corrigés.

Pour calculer le rapport débit pulmonaire / débit systémique :

1. Cliquez  dans la barre d'outils pour effectuer une analyse régulière du flux vasculaire et suivez les étapes ci-dessus.
2. Cliquez  dans la barre d'outils pour marquer l'analyse comme une analyse du flux sanguin pulmonaire.
3. Ouvrez une nouvelle instance de QFlow avec des séries qui montrent le débit sanguin systémique.
4. Cliquez  dans la barre d'outils pour effectuer une analyse régulière du flux vasculaire et suivre les étapes ci-dessus.
5. Cliquez  dans la barre d'outils pour marquer l'analyse en tant qu'analyse du flux sanguin systémique.

Les résultats Qp/Qs sont automatiquement affichés dans le rapport de Medis Suite.

5 Création de rapports

Ce chapitre explique :

- Comment afficher un rapport Medis Suite.
- Comment ajouter manuellement un cliché au rapport de Medis Suite.
- Comment créer un texte ou un rapport XML.

Les rapports contiennent un résumé des informations sur l'étude et le patient, ainsi qu'un certain nombre de résultats d'analyse. Vous pouvez créer des rapports en texte brut, des rapports XML ou un rapport Medis Suite.

Pour afficher un rapport Medis Suite

Les résultats de flux et les mesures de distances sont ajoutés automatiquement à un rapport Medis Suite. Vous pouvez accéder à un rapport Medis Suite en sélectionnant l'onglet **Rapport** dans Medis Suite.



Reportez-vous au manuel d'utilisation de Medis Suite pour obtenir des instructions sur la personnalisation d'un rapport Medis Suite.

Pour ajouter manuellement un cliché au rapport Medis Suite

QFlow vous permet de créer un cliché à partir d'une image ou d'un graphique et de l'ajouter à un rapport Medis Suite.

1. Appuyez sur le bouton droit de la souris sur une image ou un graphique et sélectionnez le menu du bouton droit de la souris.
2. Sélectionnez **Ajouter... Aux résultats**.
3. Le cliché est ajouté au rapport Medis Suite.

Pour créer un texte ou un rapport XML

1. Cliquez sur  pour ouvrir le menu Application et sélectionnez **Affichage > Rapport** ou appuyez sur F9.
2. Pour créer un texte ou un rapport XML, cliquez sur **Plain text** (texte brut) ou **XML**.

Si vous créez un rapport texte, vous pouvez sélectionner les résultats qui vous intéressent en cochant les cases correspondantes sous **Contenu**

Précision des mesures

Dans QFlow toutes les mesures proviennent de calculs effectués sur les images DICOM chargées.

Les mesures et calculs sont largement validés, à la fois durant le développement et à chaque lancement de produit. La précision des mesures et calculs dépasse celle des résultats affichés d'au moins un point décimal.

En pratique, l'image est le facteur limitant la précision des mesures. Des facteurs limitatifs, tels que la résolution de l'image à la fois spatiale et basée sur le temps, le bruit de l'image, l'inhomogénéité du champ magnétique et le patient déterminent la précision de toute mesure donnée.

La précision effective des mesures a été évaluée grâce à plusieurs études de validation. Le tableau suivant donne la précision attendue pour les différents types de mesures.

Mesure fonctionnelle	Précision
Algorithme de segmentation automatique pour le calcul des débits de flux	Zones de variabilité inter-observateurs [1] : Manuel : 6,28 %. Automatique : 2,15 %.
Application d'une correction d'arrière-plan, grâce à une adaptation du flux stationnaire ou à une correction fantôme	La méthode de Lankhaar [2] a été implémentée.
Calcul des courbes de flux, de la vélocité, des valeurs de pic et de la régurgitation	Volumes de variabilité inter-observateurs [1] : Manuel : 0,85 %. Automatique : 1,2 %.
Calculs d'analyse de flux CSF	Erreur dans le flux CSF absolu [3] : Dans les images de RPC : 1,15 %. Dans les images de CPC : 8,91 %.

Références utilisées dans le tableau ci-dessus:

1. van der Geest, Rob J, Niezen, Andre R, van der Wall, Ernst E, de Roos, Albert, Reiber, Johan HC, "Automated Measurement of Volume Flow in the Ascending Aorta Using MR Velocity Maps: Evaluation of Inter- and Intra-observer Variability in Healthy Volunteers", J Comput Assist Tomogr, vol. 22(6) (1998): 904-911.
2. Lankhaar JW et al, "Correction of Phase Offset Errors in Main Pulmonary Artery Flow Quantification", Journal of Magnetic Resonance Imaging 22 (2005):73-79.
3. Wentland, Andrew L., Oliver Wieben, Frank R. Korosec, and Victor M. Haughton. "Accuracy and reproducibility of phase-contrast MR imaging measurements for CSF flow." American Journal of Neuroradiology 31, no. 7 (2010): 1331-1336.

Dépannage

Plusieurs coupes dans une série

S'il y a plusieurs emplacements combinés dans une série que vous n'êtes pas en mesure de les séparer, les touches flèche vers le haut et flèche vers le bas vous permettront alors de changer de coupe.

Touches de fonction

Lorsque vous travaillez dans QFlow, vous pouvez utiliser les touches de fonction sur votre clavier pour effectuer rapidement les tâches suivantes.

Appuyer sur	Pour
F5	lire l'étude en cours en tant que film.
F6	afficher les propriétés de l'étude
F7	afficher la fenêtre graphique
F8	voir le profil de flux.
F9	ouvrir la fenêtre de rapport.

Touches de raccourci

Les touches de raccourci sont des combinaisons de touches sur lesquelles vous pouvez appuyer sur votre clavier pour donner une commande.

Raccourci	Utiliser pour
Images	
CTRL+faire glisser	déplacer le contour actif par rapport à l'image dans l'affichage de phase ou de module.
Bouton du milieu de la souris ou molette de la souris et faire glisser	image panoramique
Bouton gauche et droit de la souris simultanément et faire glisser	faire défiler les images Un mouvement horizontal vous permet de faire défiler les phases. Un mouvement vertical vous permet de faire défiler les coupes.
Bouton gauche et bouton du milieu de la souris et faire glisser	zoomer dans les images. Un mouvement vers le haut effectue un zoom arrière, et un mouvement vers le bas fait un zoom avant.
Bouton droit de la souris et faire glisser	ajuster la largeur et le niveau de la fenêtre des images. Un mouvement horizontal ajuste la largeur de la fenêtre, et un mouvement vertical ajuste le niveau de la fenêtre.
+ ou =	zoom avant sur les images.
-	zoom arrière
→	faire défiler vers l'avant dans l'affichage de vignette.
←	faire défiler vers l'arrière dans l'affichage de vignette.
1	réinitialiser la largeur et le niveau de la fenêtre

2	optimiser la largeur et le niveau de la fenêtre.
Éléments	
CTRL+Z	annuler la dernière action.
CTRL+Y	refaire l'action qui a été annulée.
CTRL+X	couper l'élément actuellement actif et le placer dans le presse-papiers.
CTRL+C	copier tous les éléments de l'image active dans le presse-papiers.
CTRL+V	coller les éléments sur l'image sélectionnée.
CTRL+F	coller l'élément ou les éléments dans toutes les images à partir de l'image sélectionnée vers l'avant.
CTRL+B	coller l'élément ou les éléments dans toutes les images à partir de l'image sélectionnée vers l'arrière.
CTRL+SHIFT+V	coller les éléments dans toutes les images.
SUPPR	supprimer l'élément actuellement actif de l'image active.
SHIFT+SUPPR	supprimer tous les éléments de l'image active.
CTRL+SHIFT+SUPPR	supprimer tous les éléments dans l'intégralité de la coupe.
CTRL+D	détecter automatiquement les contours sur la base du contour actif.
CTRL + →	déplacer la ligne de profil vers la droite.
CTRL + ←	déplacer la ligne de profil vers la gauche.
SHIFT + S	lisser le contour actif.
SHIFT + C	rendre le contour actif plus convexe.

SHIFT + D	rendre le contour actif incurvé vers le bas.
Icônes outils	
CTRL+1	rendre active l'icône outil du premier contour dans la barre d'outils.
CTRL+2	rendre active l'icône outil du deuxième contour dans la barre d'outils.
CTRL+3	rendre active l'icône outil du troisième contour dans la barre d'outils.
CTRL+4	rendre active l'icône outil du quatrième contour dans la barre d'outils.
F	rendre l'icône de ligne de profil active dans la barre d'outils.
Barre d'espace	changer entre les ROI.