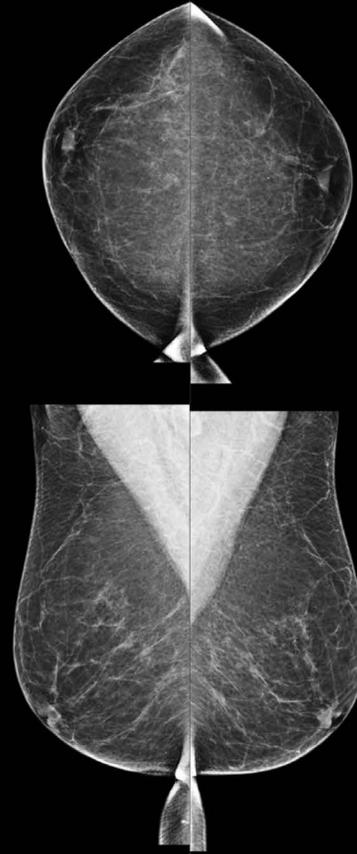


Per Subject   Per Image   Per Breast	2014-10-18	
	Total	
<b>Quantra</b>		
Vd (cm <sup>3</sup> )		49
Vb (cm <sup>3</sup> )		1342
Vbd (%)		3.8
Vd-score		-2.1
Vbd-score		-2.1
Abd (%)		1.4
qDC		1.2
QDC (1-a,4-d)		1

Per Subject   Per Image   Per Breast	2014-10-18	
	R	L
<b>Quantra</b>		
Vd (cm <sup>3</sup> )	27	22
Vb (cm <sup>3</sup> )	664	678
Vbd (%)	4.1	3.2
Vd-score	-2.0	-2.3
Vbd-score	-1.9	-2.3
Abd (%)	1.4	1.3
qDC	1.3	1.1
QDC (1-a,4-d)	1	1

Per Subject   Per Image   Per Breast	2014-10-18			
	RCC	RMLC	LCC	LMLO
<b>Quantra</b>				
Vd (cm <sup>3</sup> )	20	35	19	24
Vb (cm <sup>3</sup> )	577	752	699	658
Vbd (%)	4.0	5.0	3.0	4.0
Vd-score	-2.4	-1.6	-2.5	-2.1
Vbd-score	-2.1	-1.6	-2.5	-2.1
Abd (%)	2.0	1.0	1.0	2.0
qDC	1.2	1.4	1.0	1.2
QDC (1-a,4-d)	1	1	1	1



## Introduction au système Quantra™ 2.1

### Manuel de l'utilisateur

MAN-04259-901 Rev 001

# Quantra™

Breast Density Assessment Software

# Cenova™

Image Analytics Servers



# HOLOGIC®



---

# Introduction au système Quantra™ 2.1

## Guide de l'utilisateur

---

MAN-04259-901 Rev 001

## Service d'assistance technique

Pour contacter le service d'assistance technique en Amérique du Nord :

Numéro vert : +1.866.243.2533 (+1.866.CHECKED)

E-mail : [sctechsupport@hologic.com](mailto:sctechsupport@hologic.com)

Horaires : Du lundi au vendredi, de 6 h à 17 h, heure normale du Pacifique (GMT - 8 h)

Site Web : [www.hologic.com](http://www.hologic.com)

Pour contacter le service d'assistance technique en Europe, en Amérique du Sud ou en Asie, contactez votre distributeur ou revendeur local.

© 2014, Hologic Inc. Tous droits réservés. Toute duplication ou distribution de ce document est interdite sans autorisation écrite. Hologic se réserve le droit de modifier ce Guide de l'utilisateur. Date de publication : Décembre 2014

Brevets : <http://hologic.com/patents>

Hologic, le logo Hologic, Cenova, Dimensions, Quantra, SecurView et Selenia sont des marques commerciales ou des marques déposées de Hologic et/ou de ses filiales aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. Les autres marques commerciales, marques déposées et noms de produits utilisés appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

### **Hologic Inc.**

35 Crosby Drive  
Bedford, MA 01730-1401 États-Unis  
Tél : +1.781.999.7300  
Ventes : +1.781.999.7453  
Fax : +1.781.280.0668

### **Hologic N.V.**

Représentant autorisé  
Leuvensesteenweg 250A  
1800 Vilvoorde, Belgique  
Tél : +322.711.4680  
Fax : +322.725.2087

Pour plus d'informations sur les produits et services Hologic, consultez le site [www.hologic.com](http://www.hologic.com).



---

## Table des matières

<b>Chapitre 1: Introduction</b> .....	<b>1</b>
1.1. Utilisation prévue .....	1
1.2. Utilisation de ce guide de l'utilisateur .....	2
1.3. Ressources disponibles .....	2
1.4. Avertissements et mises en garde .....	3
1.5. Présentation de Quantra .....	4
1.6. Avantages de Quantra .....	5
1.7. Configuration système requise .....	6
<b>Chapitre 2: Traitement des images et vues prises en charge</b> .....	<b>7</b>
2.1. Traitement des images .....	7
2.2. Système d'acquisition d'images .....	8
2.3. Entrées et vues prises en charge .....	9
<b>Chapitre 3: Description de l'algorithme</b> .....	<b>11</b>
3.1. Structure des algorithmes Quantra .....	11
3.2. Évaluation volumétrique .....	12
3.3. Évaluation surfacique .....	14
3.4. Catégories de composition mammaire .....	14
3.5. Combinaison des résultats Quantra .....	15
3.6. Plage de résultats Quantra .....	17
3.7. Exemples de résultats Quantra .....	18
3.8. Affichage temporel des résultats Quantra .....	22
3.9. Comparaison avec les catégories BI-RADS .....	23
3.10. Images atypiques .....	27
3.10.1. Exemples d'images atypiques .....	28
3.11. Test de performances .....	30
<b>Index</b> .....	<b>33</b>



---

## Chapitre 1: Introduction

- ▶ 1.1. Utilisation prévue
- ▶ 1.2. Utilisation de ce guide de l'utilisateur
- ▶ 1.3. Ressources disponibles
- ▶ 1.4. Avertissements et mises en garde
- ▶ 1.5. Présentation de Quantra
- ▶ 1.6. Avantages de Quantra
- ▶ 1.7. Configuration système requise

Quantra est une application logicielle utilisée par les radiologues pour calculer les densités mammaires volumétriques et surfaciques à partir d'images de mammographie numérique. Ce logiciel est disponible comme option sous licence avec le serveur Cenova™ de Hologic, ou avec tout autre serveur possédant des fonctionnalités comparables (conforme aux exigences de Quantra en matière de données en entrée et en sortie).

Les informations contenues dans ce guide de l'utilisateur sont destinées à être utilisées comme référence par les radiologues et le personnel soignant qui doivent comprendre le fonctionnement de Quantra et savoir comment intégrer l'évaluation de la densité mammaire dans leurs pratiques.

**⚠ Only** Les lois fédérales des États-Unis limitent l'utilisation de ce dispositif par un médecin ou sous prescription médicale.

### 1.1. Utilisation prévue

Quantra est une application logicielle conçue pour être utilisée avec des images acquises par des systèmes de mammographie numérique. Quantra calcule la densité mammaire volumétrique sous forme du rapport du tissu fibroglandulaire sur le volume total du sein estimé. Quantra calcule également la densité mammaire surfacique sous forme du rapport du tissu fibroglandulaire sur la surface totale du sein estimée. Quantra classe les densités mammaires en différentes catégories, ce qui peut s'avérer utile pour effectuer des évaluations plus homogènes de la composition du sein BI-RADS®, comme l'exigent les réglementations de certains États. Quantra fournit ces valeurs numériques pour chaque image, sein et patiente, afin d'aider les radiologues à évaluer la composition du tissu mammaire. Quantra fournit des informations complémentaires ; il ne s'agit pas d'une aide à l'interprétation ou au diagnostic.

## 1.2. Utilisation de ce guide de l'utilisateur

Ce guide est organisé de la manière suivante :

- **Chapitre 1: Introduction** fournit une présentation de l'application Quantra, comprenant les caractéristiques, les avantages et les précautions d'usage.
- **Chapitre 2: Traitement des images et vues prises en charge** explique comment les informations transitent sur les systèmes de Quantra, présente les vues mammographiques prises en charge et explique comment gérer le workflow.
- **Chapitre 3: Description de l'algorithme** décrit comment l'algorithme de Quantra analyse les images mammographiques.

Ce guide utilise les conventions suivantes pour les informations techniques et les informations de sécurité présentant un intérêt particulier.

 **AVERTISSEMENT !** Une instruction qui, si elle n'est pas suivie, peut entraîner une situation dangereuse.

 **MISE EN GARDE :** Une instruction qui, si elle n'est pas suivie, peut entraîner des dommages au système.

 **Important :** Une instruction dont le but est d'assurer des résultats corrects et des performances optimales, ou de préciser les limitations de l'appareil.

 **Remarque :** Une information destinée à préciser une étape ou une procédure particulière.

## 1.3. Ressources disponibles

Outre ce guide de l'utilisateur, les ressources suivantes sont disponibles si vous avez besoin d'aide :

- **Formation :** l'équipe Applications de Hologic se tient à votre disposition pour assurer des formations supplémentaires si cela est nécessaire dans votre service. Pour acheter des cours de formation personnalisés supplémentaires, contactez votre représentant Hologic.
- **Site Web :** le site Web ([www.hologic.com](http://www.hologic.com)) Hologic fournit un accès rapide aux versions électroniques des guides de l'utilisateur. Vous pouvez également obtenir des exemplaires imprimés des guides auprès de votre représentant Hologic ou par le biais du centre d'assistance technique Hologic (1-866-243-2533).

## 1.4. Avertissements et mises en garde



**Remarque :** pour connaître les avertissements et mises en garde liés à l'installation, l'utilisation et la maintenance du serveur Cenova, consultez le Guide de l'utilisateur de Cenova.

**Important :** veuillez noter les points suivants :

- Quantra fournit des informations complémentaires ; il ne s'agit pas d'une aide à l'interprétation ou au diagnostic. Le radiologue doit baser son évaluation de la densité mammaire sur des images diagnostiques de qualité.
- Les performances du logiciel Quantra n'ont été évaluées que pour les images correspondant aux quatre incidences standard : LCC, RCC, LMLO et RMLO.
- Les résultats ne sont pas rapportés pour :
  - les images qui sont des vues « équivalentes » ou « équivalentes inversées » (par exemple, ML, XCCL ou LM, LMO).
  - les images présentant des modifications de vues M, CV, ou S (vues agrandies, à clivage ou avec compression localisée).
  - les images numérisées (images de films numérisés).
  - Images C-View 2D.
- Les images sur lesquelles apparaissent des implants mammaires peuvent être traitées par le logiciel, même s'il n'est pas conçu pour cela. Il est probable que le logiciel produise des résultats Quantra imprécis pour les images de patients contenant des implants mammaires.
- Les images de vues partielles du sein qui ne sont pas correctement identifiées comme telles peuvent être traitées par le logiciel, même s'il n'est pas conçu pour cela. Il est peu probable que le logiciel produise des résultats Quantra précis pour les images de vues partielles.
- Quantra juge de la catégorie de la composition mammaire BI-RADS en fonction du pourcentage de tissu dense dans le sein. À l'heure actuelle, il ne prend pas en compte les caractéristiques parenchymateuses.

**Remarque :** Quantra n'utilise **pas** de compression de données.

## 1.5. Présentation de Quantra

Quantra est une application logicielle conçue pour produire des évaluations de la composition du sein (totalité du sein et tissu fibroglandulaire). Le tissu fibroglandulaire, aussi appelé tissu dense, comporte un mélange de tissu conjonctif fibreux (stroma) et de tissu glandulaire (cellules épithéliales), et il apparaît généralement dans une couleur plus claire que les tissus environnants sur une mammographie numérique.

L'algorithme Quantra estime tout d'abord le volume de la partie imagée du sein et distingue ensuite les zones de tissu adipeux des zones de tissu dense. Au moyen d'une division arithmétique, l'algorithme détermine et présente le rapport de tissu dense sous forme de pourcentage du volume total du sein. L'algorithme Quantra estime deux volumes :

- le volume du tissu dense, en centimètres cubes (cm<sup>3</sup>)
- le volume du sein en cm<sup>3</sup>

Il divise ensuite ces volumes pour obtenir :

- la fraction volumétrique du tissu dense du sein sous forme de pourcentage

À partir de ces mesures, Quantra renvoie des catégories qui comparent les résultats à ceux d'une population de référence.

À partir des résultats des évaluations volumétriques, Quantra calcule également le rapport de la surface du tissu dense par rapport à la surface totale du sein, le résultat obtenu étant connu sous le nom de :

- Densité mammaire surfacique

Les résultats Quantra permettent au radiologue d'évaluer plus facilement la proportion de tissu dense présent dans le sein.

Pour plus d'informations sur les mesures individuelles fournies par Quantra, voir **3.2. Évaluation volumétrique** et **3.3. Évaluation surfacique**.

**⚠ Remarque :** Si les images de mammographie 2D classique et de mammographie 3D de Hologic sont fournies à Quantra pour une étude Combo ou ComboHD, un seul ensemble de résultats Quantra (2D ou 3 D) sera généré.

## 1.6. Avantages de Quantra

Ces dernières années, la communauté médicale a montré un intérêt croissant pour la compréhension des relations entre la morphologie générale du tissu mammaire et le risque de développer un cancer. Une grande partie de la littérature consacrée à l'analyse de la composition du tissu mammaire s'est focalisée sur des évaluations visuelles (humaines) du tissu mammaire.

Le système de classification le plus utilisé actuellement est l'échelle BI-RADS® du Breast Imaging Reporting and Data System Atlas, cinquième édition, qui a été développée par l'American College of Radiology (ACR). L'échelle BI-RADS fournit un système de classification normalisé de la composition du sein pour les examens mammographiques. L'ACR recommande aux radiologues exerçant aux États-Unis d'effectuer une évaluation visuelle de la composition du sein dans le cadre de la lecture d'un examen.

L'Atlas BI-RADS propose une classification en quatre catégories de la composition du sein :

Composition BI-RADS	Description
a.	Les seins sont presque entièrement adipeux
b.	Présence de quelques densités fibroglandulaires éparses
c.	Les seins sont denses avec une répartition hétérogène, ce qui peut éventuellement cacher des petites masses
d.	Les seins sont extrêmement denses, ce qui réduit la sensibilité de la mammographie

La caractérisation de la composition du sein, telle que décrite par l'échelle BI-RADS, dépend de l'évaluation de la structure du tissu et de la densité par le radiologue.

L'évaluation de la composition du sein selon la classification BI-RADS est difficile dans la mesure où une structure de tissu sur une mammographie numérique peut ne pas correspondre à la densité sur la même mammographie numérique et les tissus denses peuvent se trouver concentrés dans une même région du sein. Le radiologue doit décider de donner la priorité à la structure ou à la densité comme facteur déterminant de classification dans chaque cas. Cela, ajouté aux variations dans le traitement des images et aux différences pouvant exister entre plusieurs observateurs, rend la classification de la composition imprécise et difficilement reproductible.

Quantra a été développé pour fournir des estimations des volumes de tissu mammaire. Au moyen d'un algorithme logiciel propriétaire, Quantra fournit une estimation du volume du tissu dense par rapport au volume total du sein qui n'est pas soumise à l'imprécision humaine.

Quantra n'est pas destiné à remplacer l'évaluation de la composition BI-RADS. Il est plutôt conçu pour être utilisé comme une technologie supplémentaire afin d'aider le radiologue à effectuer des évaluations plus homogènes de la composition du sein.

## 1.7. Configuration système requise

Ce tableau fournit les spécifications de configuration minimale recommandée pour le serveur exécutant l'application Quantra. Toutes les spécifications peuvent être modifiées sans préavis.

Système d'exploitation	Windows XP/Windows 7
Fréquence du processeur	2 Go
Mémoire (RAM)	4 GB
Espace libre sur le disque dur	130 GB
Lecteur optique	DVD-ROM
Contrôleur d'interface réseau	100 Mb/s

---

## Chapitre 2: Traitement des images et vues prises en charge

- ▶ 2.1. Traitement des images
- ▶ 2.2. Système d'acquisition d'images
- ▶ 2.3. Entrées et vues prises en charge

Ce chapitre explique comment les informations transitent sur des systèmes équipés de Quantra et présente les vues mammographiques numériques prises en charge.

### 2.1. Traitement des images

Le logiciel Quantra fonctionne sur un serveur qui prend en charge les images DICOM et traite les résultats produits par l'algorithme. Image et flux de données sont généralement comme suit :

- 1 Les images sont acquises au moyen d'un système de mammographie numérique.
- 2 Le système de mammographie numérique envoie les images brutes au logiciel du serveur et envoie les images traitées à une station de lecture ou un PACS.
- 3 Le logiciel du serveur reçoit les images brutes, les groupe selon l'étude identifiée, puis transmet les études au logiciel Quantra.
- 4 Quantra analyse les images, fournit des résultats pour chaque étude sous forme d'un fichier \*.xml, puis fait sortir le fichier vers le logiciel du serveur.
- 5 Le logiciel du serveur génère les résultats sous la forme d'un rapport structuré (SR) DICOM ou d'une image de capture secondaire DICOM.
- 6 Pour chaque étude, la station de lecture affiche les résultats Quantra avec les images traitées fournies par le système de mammographie numérique. Le radiologue peut ensuite consulter les résultats Quantra à tout moment dans le cadre de la procédure normale de lecture diagnostique.

 **Remarque :** *l'aspect des images sur la station de travail dépend de la modalité d'acquisition et des fonctions d'affichage de la station de travail. Il n'est pas affecté par le logiciel Quantra.*

## 2.2. Système d'acquisition d'images

Quantra traite les images en provenance des systèmes de mammographie numérique fabriqués par Hologic, GE et Siemens. Quantra traite les images de mammographie 2D classique provenant des fabricants pris en charge et de mammographie 3D de Hologic.<sup>1</sup>

Quantra prend en charge les systèmes d'acquisition suivants :

- Hologic Selenia, Hologic Selenia Dimensions
- GE Senographe™ 2000D, GE Senographe DS et GE Senographe Essential
- Siemens Mammomat® Novation<sup>DR</sup>

Que les images soient directement transmises par le système de mammographie numérique ou obtenues à partir d'un PACS, le logiciel Quantra est configuré pour recevoir des images brutes et non des images traitées. Dans la mesure où de nombreux sites ne stockent pas les images brutes, il est important d'avoir des images au format approprié pour Quantra, pour tout besoin futur.

---

<sup>1</sup> Quantra analyse les images de projection centrale 2D provenant de la mammographie 3D de Hologic.

## 2.3. Entrées et vues prises en charge

Quantra analyse les images de mammographie numérique conformes à la norme DICOM. Le logiciel Quantra traite les quatre vues de dépistage mammographique numérique :

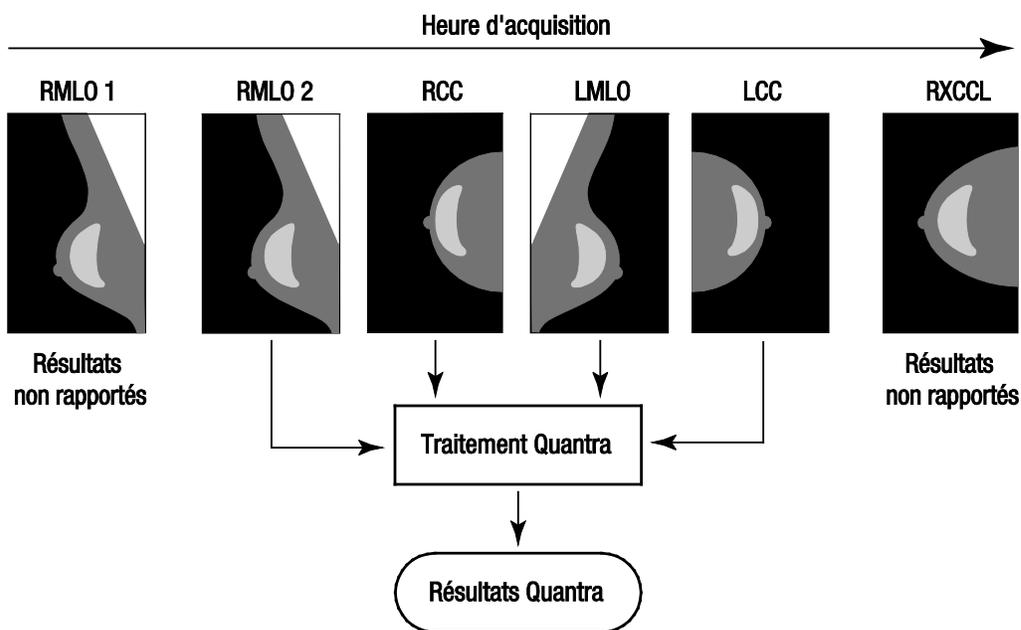
RCC – Right Cranio-Caudal (Crânio-caudal droit)	LCC – Left Cranio-Caudal (Crânio-caudal gauche)
RMLO – Right Medio-Lateral Oblique (Médio-latéral oblique droit)	LMLO – Left Medio-Lateral Oblique (Médio-latéral oblique gauche)

Le logiciel du serveur lit l'en-tête DICOM de chaque image reçue et regroupe les images successives d'un même sujet en une étude avant de la soumettre à l'algorithme Quantra. Les critères suivants déterminent les images qui seront utilisées pour rapporter les résultats.

- Si une étude comprend exactement une image pour chacune des quatre incidences de dépistage, toutes les images sont traitées par Quantra.
- Si une étude inclut plusieurs images de même incidence et latéralité (par exemple, deux vues RCC), les résultats sont déterminés uniquement à partir de la *dernière* image produite par le système de mammographie numérique pour chacune des quatre incidences de dépistage. L'heure d'acquisition est incluse dans l'en-tête DICOM de chaque image.

**⚠ Remarque :** cette règle connaît une exception lorsque Quantra traite des images avec la modification de vue « *Implant Displaced* » (Déplacement de l'implant) DICOM, même si elles sont acquises avant les vues *Implant*.

Par exemple, ce diagramme montre comment les images sont sélectionnées pour une étude qui inclut les quatre incidences de dépistage, une image RMLO supplémentaire et une image RXCCL.



### Traitement des images par Quantra

Le diagramme montre que lorsque Quantra sélectionne les images, l'algorithme rapporte uniquement les résultats pour la *dernière* image RMLO acquise par le système de mammographie numérique (avec les trois autres incidences de dépistage). En outre, même si l'image RXCCL est plus récente que l'image RCC, les résultats pour l'image RXCCL ne sont pas rapportés car Quantra ne traite pas les vues équivalentes.



---

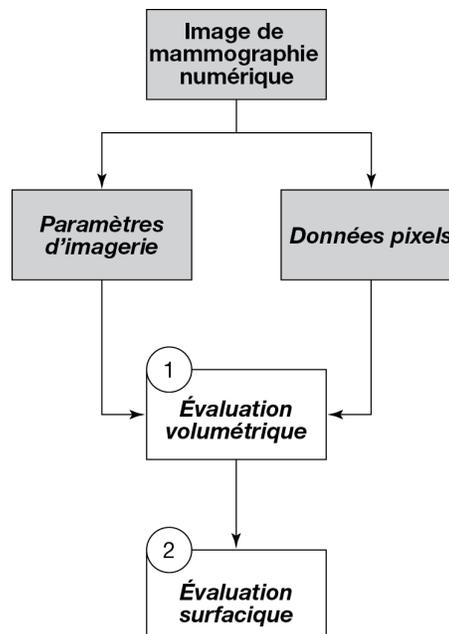
## Chapitre 3: Description de l'algorithme

- ▶ 3.1. Structure des algorithmes Quantra
- ▶ 3.2. Évaluation volumétrique
- ▶ 3.3. Évaluation surfacique
- ▶ 3.4. Catégories de composition mammaire
- ▶ 3.5. Combinaison des résultats Quantra
- ▶ 3.6. Plage de résultats Quantra
- ▶ 3.7. Exemples de résultats Quantra
- ▶ 3.8. Affichage temporel des résultats Quantra
- ▶ 3.9. Comparaison avec les catégories BI-RADS
- ▶ 3.10. Images atypiques
- ▶ 3.11. Test de performances

Ce chapitre décrit les algorithmes Quantra et les résultats produits lorsque Quantra analyse des images mammographiques numériques.

### 3.1. Structure des algorithmes Quantra

Quantra contient une hiérarchie d'algorithmes qui calculent des estimations de densité mammaire et des informations associées à partir des images de mammographie numérique. Quantra utilise le contenu des images de mammographie numérique pour procéder à des évaluations volumétriques et au calcul de mesures statistiques à partir de ces estimations volumétriques (1), comme on le voit dans le déroulement de l'algorithme Quantra. Quantra calcule alors des estimations de surfaces et procède au calcul de mesures statistiques à partir de ces estimations de surfaces (2).



Déroulement de l'algorithme Quantra

## 3.2. Évaluation volumétrique

L'algorithme Quantra s'appuie sur un modèle à deux composantes (tissu adipeux et tissu dense) de la chaîne d'imagerie radiologique qui associe l'atténuation des rayons X dans le tissu mammaire aux valeurs des pixels des images de mammographie numérique. Les calculs Quantra se basent sur des paramètres physiques publiés pour le sein et le système d'imagerie, ainsi que sur des informations sur les expositions radiologiques individuelles, notamment :

- les coefficients d'atténuation pour le tissu mammaire<sup>1</sup>
- les spectres des rayons X pour la matière cible<sup>2</sup>
- kVp, mAs et épaisseur des tissus imagés

Le logiciel établit une estimation de l'épaisseur du tissu dense en utilisant la différence par rapport au coefficient d'atténuation effectif pour les tissus adipeux et dense de référence. Cette différence ainsi que les valeurs des pixels dans l'image de mammographie numérique sont utilisées dans l'équation du modèle d'atténuation des rayons X pour estimer l'épaisseur du tissu fibroglandulaire pour chacun des pixels de l'image mammographique.

Quantra calcule un résultat intermédiaire en centimètres pour la pénétration du tissu dense au niveau de chacun des pixels de l'image, et ce résultat est utilisé pour calculer divers paramètres Quantra présentés dans ce chapitre.

L'algorithme calcule alors des mesures statistiques qui comparent les mesures portant sur une patiente donnée avec celles portant sur une population de référence. Les valeurs concernant la population de référence proviennent d'un grand nombre de mammographies numériques effectuées dans de nombreux établissements dans tous les États-Unis.

Une comparaison de l'âge et des répartitions de densité BI-RADS de la population de référence avec l'étude DMIST a démontré que la population de référence est représentative d'une population approximative de 43 000 femmes, tel que décrit dans l'important essai clinique mené sur plusieurs centres et parrainé par l'American College of Radiology, ainsi que dans l'article clinique publié.<sup>3</sup>

Quantra calcule les mesures statistiques, à la fois pour le volume de tissu dense et pour la densité mammaire volumétrique, sous la forme du nombre d'écart-types par rapport à la moyenne de la population de référence.

---

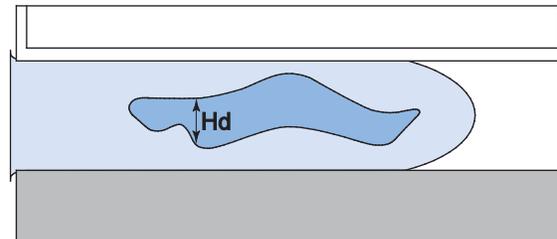
<sup>1</sup> P. C. Johns and M. J. Yaffe. X-ray characterization of normal and neoplastic breast tissue. *Physics in Medicine and Biology*, 32:675-695, 1987.

<sup>2</sup> J. M. Boone, T. R. Fewell, and R. J. Jennings, 'Molybdenum, rhodium, and tungsten anode spectral models using interpolating polynomials with application to mammography,' *Med. Phys.* 24, 1863-1874 1997.

<sup>3</sup> E. D. Pisano, C. Gatsonis, E. Hendrick et al. Diagnostic performance of digital versus film mammography for breast-cancer screening. *N Engl J Med.* 353(17):1773-83, 2005 Oct 27.

### Volume de Tissu Dense (Vd)

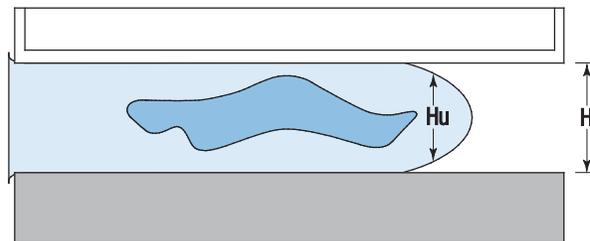
Quantra effectue son analyse du sein pixel par pixel (à l'exclusion du muscle pectoral), puis rassemble les hauteurs  $H_d$  pour chaque valeur de pixel dans le volume de tissu dense, exprimé en centimètres cubes ( $\text{cm}^3$ ).



Évaluation du Volume de Tissu Dense

### Volume Mammaire (Vb)

Au moyen d'un processus similaire, Quantra prend en compte la totalité du contour du sein imagé, y compris les parties du sein qui n'ont pas subi de compression. Ce diagramme vous permet d'observer la différence entre l'épaisseur comprimée  $H$  et l'épaisseur du sein dans la région non comprimée  $H_u$ . Quantra compense ces régions non comprimées dans ses estimations du volume du sein.



Évaluation du Volume Mammaire

### Densité mammaire volumétrique (Vbd)

Quantra divise le volume de tissu dense estimé par le volume estimé du sein pour déterminer le pourcentage volumétrique de tissu dense dans le sein.

**⚠ Remarque :** la densité mammaire volumétrique ( $V_{bd}$ ) Quantra se distingue de la lecture humaine traditionnelle des mammographies numériques en ce sens que les mesures considérées sont basées sur des estimations de **volumes** de tissu mammaire, et non sur des estimations humaines de **surfaces**. Par conséquent, les volumes produits ont tendance à être inférieurs à ceux déterminés par observation visuelle.

### Score de référence du volume de tissu dense (Vd-score)

Le Vd-score indique la distance, mesurée en écarts-types, entre la valeur Vd de la patiente et la valeur Vd de la population de référence. Le score est *positif* si la valeur Vd est supérieure à la moyenne, et *négatif* si cette valeur est inférieure à la moyenne. Quantra renvoie le score pour chaque image, sein et patiente.

### Score de référence de la densité mammaire volumétrique (Vbd-score)

Le Vbd-score indique la distance, mesurée en écarts-types, entre la valeur Vbd de la patiente et la valeur Vbd de la population de référence. Le score est *positif* si la valeur Vbd est supérieure à la moyenne, et *négatif* si cette valeur est inférieure à la moyenne. Quantra renvoie le score pour chaque image, sein et patiente.

### 3.3. Évaluation surfacique

L'évaluation surfacique Quantra s'effectue sur des résultats déduits de l'algorithme d'évaluation volumétrique Quantra décrit ci-dessus. Elle sélectionne des pixels (en s'appuyant sur les valeurs Hd calculées par l'algorithme d'évaluation volumétrique) qui peuvent être associés pour constituer un échantillon représentatif du tissu dense. La surface des pixels denses sélectionnés constitue la base des évaluations surfaciques.

#### **Densité mammaire surfacique (Abd)**

Quantra calcule la densité mammaire surfacique sous la forme d'un rapport de la surface des pixels sélectionnés comme denses sur la surface totale du sein, calculé par une méthode standard mammographique de segmentation du sein. Quantra exclut le muscle pectoral (lorsque celui-ci est inclut dans l'image) de l'estimation de la surface totale du sein utilisée pour le calcul d'Abd.

### 3.4. Catégories de composition mammaire

#### **Catégorie de densité mammaire Quantra - fractionnelle (qDC)**

Quantra effectue un mapping de la densité mammaire volumétrique estimée pour obtenir l'estimateur qDC. Celui-ci compare la composition globale du sein à celle de la population de référence. La valeur qDC est une mesure continue de la composition du sein, pouvant aller de 0,5 pour les seins contenant beaucoup de graisse, très peu denses, à 4,5 pour les seins extrêmement denses, avec une densité mammaire volumétrique très élevée.

#### **Catégorie de densité mammaire Quantra (QDC)**

QDC est obtenu en arrondissant la valeur qDC au nombre entier le plus proche, puis en convertissant les valeurs 1, 2, 3 et 4 en a, b, c et d, respectivement. Il fournit une estimation de la composition globale du sein analogue à l'échelle de densité mammaire à quatre catégories du BI-RADS Atlas 5e Édition, utilisée par les radiologues de nombreux pays pour décrire la composition des seins.

## 3.5. Combinaison des résultats Quantra

Quantra fournit trois différents niveaux de résultats. Il calcule d'abord les paramètres individuels Par image pour chaque vue prise en charge. Une fois les calculs Par image terminés, il associe les résultats, d'abord en résultats Par sein, puis en résultat Par patiente.

### Résultats Par image

Le logiciel du serveur évalue chaque image reçue pour déterminer si elle peut être traitée par Quantra. Cela exclut des images telles que les compressions localisées, les vues d'agrandissement, les vues partielles et les vues où des implants sont visibles. Quantra traite chacune des images acceptées et calcule les résultats Par image pour chacun des paramètres décrits précédemment.

### Résultats Par sein

Après avoir calculé les résultats Par image, Quantra associe les résultats pour obtenir les résultats Par sein. Quantra associe les résultats provenant des vues orthogonales (par ex., LCC et LMLO) de la manière suivante, dans l'ordre suivant :

Par sein	Méthode
Vbd	Moyenne des valeurs Par image à partir des vues CC et MLO.
Vb	Moyenne des valeurs Par image à partir des vues CC et MLO.
Vd	Multiplication de Vbd par sein par Vb par sein.
Abd, Vbd-Score, Vd-Score	Moyenne des valeurs Par image à partir des vues CC et MLO.
qDC	Converti à partir de Vbd par sein à l'aide du mappage des catégories de composition mammaire Vdb-sein.
QDC	Arrondi de la valeur qDC par sein.*

\* Les résultats sont obtenus en arrondissant la valeur qDC au nombre entier le plus proche, puis en convertissant les valeurs 1, 2, 3 et 4 en a, b, c et d, respectivement. Ce format s'adapte au BI-RADS Atlas 5e Édition.

### Résultats Par patiente

Quantra associe les résultats Par sein à gauche et à droite pour produire les résultats par patiente, comme indiqué ensuite, dans l'ordre suivant :

Par patiente	Méthode
Vbd	Moyenne des valeurs par sein pour les seins gauche et droit.
Vb	Somme des valeurs par sein pour les seins gauche et droit.
Vd	Multiplication de Vbd par patiente par Vb par patiente.
Abd	Moyenne des valeurs par sein pour les seins gauche et droit.
Vb-Score, Vd-Score	Moyenne des valeurs par sein pour les seins gauche et droit.
qDC	Converti à partir de Vbd par patiente à l'aide du mappage des catégories de composition mammaire Vdb-sein.
QDC	Arrondi de la valeur qDC par patiente.*

\* Les résultats sont obtenus en arrondissant la valeur qDC au nombre entier le plus proche, puis en convertissant les valeurs 1, 2, 3 et 4 en a, b, c et d, respectivement. Ce format s'adapte au BI-RADS Atlas 5e Édition.

Pour les études unilatérales, Quantra retourne les valeurs Par sein.

### 3.6. Plage de résultats Quantra

Le tableau suivant fournit les plages des résultats produits par Quantra.

Mesure	Description	Plage nominale	Unités	Remarques
Vd	Volume de Tissu Dense	0 à la taille du sein	cm <sup>3</sup>	Normalement largement inférieur à la taille du sein
Vb	Volume Mammaire	0 à la taille du sein	cm <sup>3</sup>	
Vbd	Densité mammaire volumétrique	0–100	Pourcentage (%)	Normalement inférieure à 50 %, même pour un sein très dense, car il s'agit d'une mesure « volumétrique »
Abd	Densité mammaire surfacique	0–100	%	Normalement supérieure à la Vbd, en raison des caractéristiques de surface/volume
Vbd-score	Score de référence de la densité mammaire volumétrique – éloignement de la valeur Vbd du patient par rapport à la Vbd moyenne de la population de référence	-3 à +3	Nombre d'écart-types par rapport à la moyenne	99,73 % des données se trouveront au sein des 3 écart-types par rapport à la moyenne
Vd-score	Score de référence du volume de tissu dense – éloignement de la valeur Vd du patient par rapport à la Vd moyenne de la population de référence	-3 à +3	Nombre d'écart-types par rapport à la moyenne	99,73 % des données se trouveront au sein des 3 écart-types par rapport à la moyenne
qDC	Fraction représentant les valeurs de densité mammaire volumétriques associées en quartiles sur la base de la répartition de la composition mammaire de la population de référence	≥ 0,5 et ≤ 4,5	Sans unité	Variable continue
QDC	Catégories de composition mammaire générées par Quantra, obtenues en arrondissant qDC	a, b, c, d	Sans unité	Quantra juge de la catégorie de la composition mammaire BI-RADS en fonction du pourcentage de tissu dense dans le sein. À l'heure actuelle, il ne prend pas en compte les caractéristiques parenchymateuses.

### 3.7. Exemples de résultats Quantra

Cette section présente des exemples de résultats Quantra. Ces exemples montrent comment la station de lecture de diagnostic Hologic SecurView affiche les résultats Quantra lorsqu'elle reçoit les résultats au format DICOM SR.

**Remarque :** l'affichage des résultats Quantra varie selon leur mode d'implémentation sur la station de lecture de diagnostic.

2014-09-03				
	RCC	RMLO	LCC	LMLO
<b>Quantra</b>				
Vd (cm3)	92	99	71	87
Vb (cm3)	562	694	561	620
Vbd (%)	16.0	14.0	13.0	14.0
Vd-score	0.1	0.2	-0.4	0.0
Vbd-score	0.6	0.4	0.2	0.4
Abd (%)	23.0	20.0	16.0	21.0
qDC	2.9	2.8	2.6	2.7
QDC (1~a,4~d)	3	3	3	3

Résultats Quantra Par image

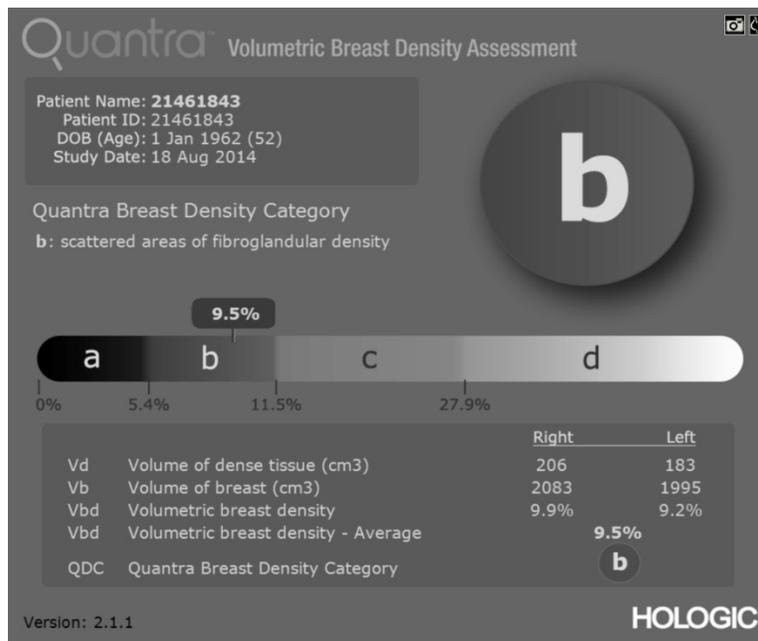
2014-09-03		
	R	L
<b>Quantra</b>		
Vd (cm3)	96	79
Vb (cm3)	628	591
Vbd (%)	15.4	13.4
Vd-score	0.2	-0.2
Vbd-score	0.5	0.3
Abd (%)	21.5	18.2
qDC	2.8	2.7
QDC (1~a,4~d)	3	3

Résultats Quantra Par sein

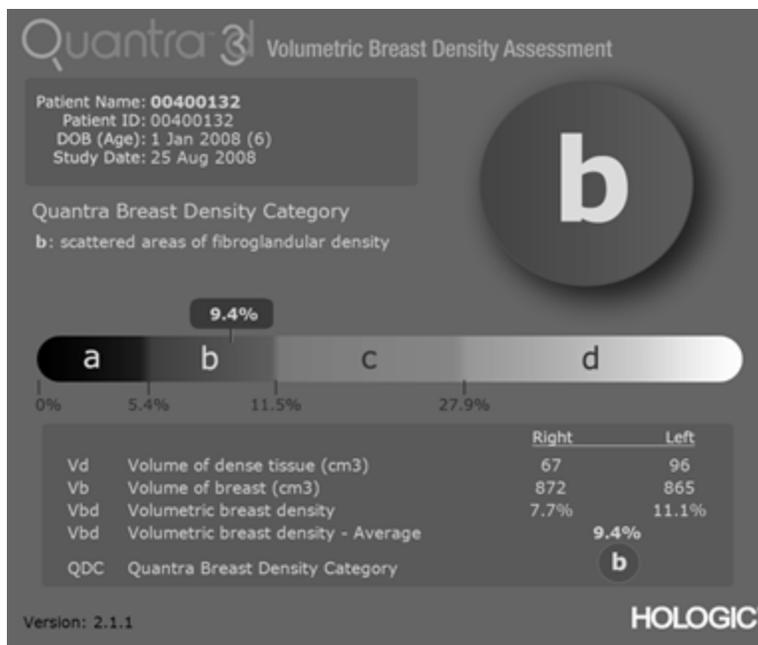
Hologic Imaging Biomarkers		
Per Subject	Per Image	Per Breast
		2014-09-03
		Total
<b>Quantra</b>		
Vd (cm3)		175
Vb (cm3)		1218
Vbd (%)		14.4
Vd-score		0.0
Vbd-score		0.4
Abd (%)		19.8
qDC		2.8
QDC (1~a,4~d)		3

### Résultats Quantra Par patiente

La plupart des stations peuvent afficher les résultats au nouveau format DICOM Secondary Capture Image, sous forme de tableau (par défaut) :



### Résultats 2D Quantra dans le nouveau format DICOM SC IMAGE (par défaut)



**Résultats 3D Quanta dans le nouveau format DICOM SC IMAGE (par défaut)**

La plupart des stations peuvent également afficher les résultats au format original DICOM Secondary Capture Image, sous forme de tableau (optionnel) :

**Remarque :** Pour obtenir des résultats Quanta SC dans le format original sous forme de tableau, contactez l'assistance technique Hologic.

		11/3/2014						
		Total	R	L	RCC	RMLO	LCC	LMLO
Quantra		V2.1.1						
Vd	Volume of dense tissue (cm3)	389	206	183	241	168	153	213
Vb	Volume of breast (cm3)	4077	2083	1995	2005	2160	1998	1991
Vbd	Volumetric breast density (%)	9.5	9.9	9.2	12.0	8.0	8.0	11.0
Abd	Area breast density (%)	6.0	7.5	4.6	12.0	3.0	3.0	6.0
Vbd-score	Volumetric breast density reference score	-0.4	-0.3	-0.4	0.1	-0.7	-0.7	-0.1
Vd-score	Volume of dense tissue reference score	1.4	1.5	1.3	1.9	1.2	1.0	1.7
QDC	Quantra Breast Density Category	b	b	b	c	b	b	b
qDC	Quantra Breast Density Category - fractional	2.2	2.2	2.1	2.6	1.9	1.9	2.4

HOLOGIC

**Résultats 2D Quanta dans le format original DICOM SC IMAGE (tableau)**

		8/25/2008						
		Total	R	L	RCC	RMLO	LCC	LMLO
Quantra 3D		V2.1.1						
Vbd	Volumetric breast density (cm3)	164	67	96	64	70	86	106
Vb	Volume of breast (cm3)	1737	872	865	854	889	879	851
Vbd	Volumetric breast density (%)	9.4	7.7	11.1	8.0	8.0	10.0	12.0
Abd	Area breast density (%)	2.5	0.7	4.3	1.0	1.0	2.0	6.0
Vbd-score	Volumetric breast density reference score	-0.4	-0.7	0.0	-0.8	-0.7	-0.2	0.3
Vd-score	Volume of dense tissue reference score	-0.2	-0.5	0.2	-0.6	-0.4	0.0	0.4
QDC	Quantra Breast Density Category	b	b	c	b	b	b	c
qDC	Quantra Breast Density Category - fractional	2.2	1.9	2.5	1.9	1.9	2.3	2.6

HOLOGIC®

### Résultats 3D Quantra dans le format original DICOM SC IMAGE (tableau)

Pour certaines études, il est possible que Quantra ne puisse pas retourner certains résultats :

- Pour les études incomplètes, Quantra affiche des cases vides dans les colonnes appropriées.
- Pour les images qui ne peuvent pas être traitées, Quantra affiche un tiret (—).

**⚠ Important :** la présentation des résultats dépend de la manière dont la sortie Quantra est configurée pour apparaître sur la station de lecture. Les résultats peuvent apparaître différemment suivant les versions du logiciel de l'algorithme Quantra et de la station de lecture.

### 3.8. Affichage temporel des résultats Quantra

Hologic SecurView peut afficher les résultats Quantra à partir de plusieurs objets DICOM SR pour une même patiente. Cela permet au radiologue de visualiser aisément les différences temporelles dans les évaluations Quantra. Les études sont présentées de la plus récente (sur la gauche) à la plus ancienne (sur la droite), comme le montre l'exemple suivant, tiré de la station de lecture de diagnostic SecurView :

Hologic Imaging Biomarkers			
Per Subject	Per Image	Per Breast	
	2014-05-20	2013-05-14	2012-05-01
	Total	Total	Total
<b>Quantra</b>			
Vd (cm3)	172	175	205
Vb (cm3)	1143	996	999
Vbd (%)	15.0	17.6	20.6
Vd-score	-0.1	0.0	0.3
Vbd-score	0.5	0.7	1.0
Abd (%)	19.6	25.2	28.5
qDC	2.8	3.0	3.2
QDC (1~a,4~d)	3	3	3

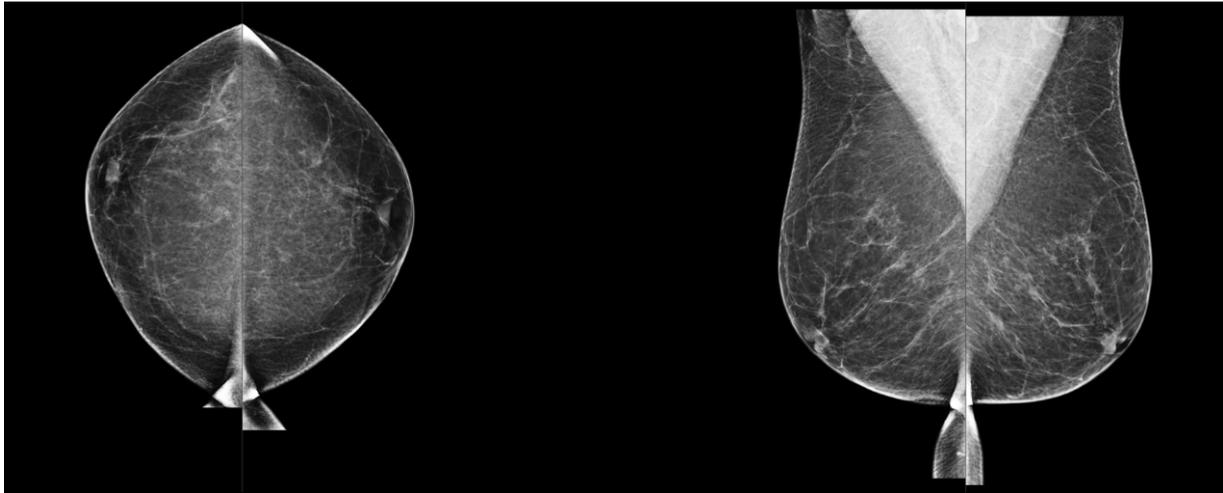
#### Affichage temporel Quantra sur SecurView

Pour pouvoir utiliser la fonction d'affichage temporel, l'objet Quantra DICOM SR de l'examen précédent doit pouvoir être récupéré à partir du PACS.

### 3.9. Comparaison avec les catégories BI-RADS

Cette section présente des images d'un cas typique pour chacune des catégories BI-RADS Atlas 5e Édition, suivies des résultats Quantra pour chaque cas, tels qu'ils apparaissent sur la station SecurView de Hologic.

#### BI-RADS a : Presque entièrement adipeux

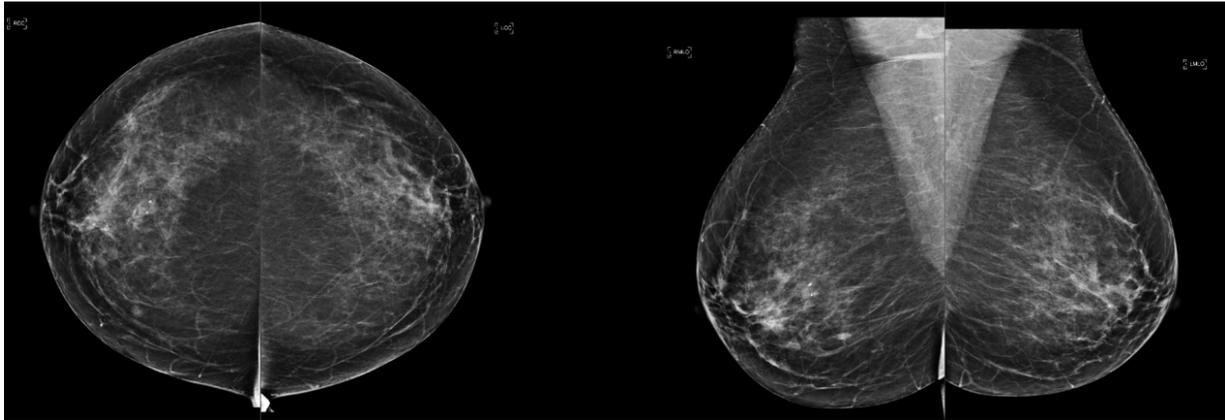


Per Subject   Per Image   Per Breast	2014-10-18	
	Total	
<b>Quantra</b>		
Vd (cm3)	49	
Vb (cm3)	1342	
Vbd (%)	3.6	
Vd-score	-2.1	
Vbd-score	-2.1	
Abd (%)	1.4	
qDC	1.2	
QDC (1~a,4~d)	1	

Per Subject   Per Image   Per Breast	2014-10-18	
	R	L
<b>Quantra</b>		
Vd (cm3)	27	22
Vb (cm3)	664	678
Vbd (%)	4.1	3.2
Vd-score	-2.0	-2.3
Vbd-score	-1.9	-2.3
Abd (%)	1.4	1.3
qDC	1.3	1.1
QDC (1~a,4~d)	1	1

Per Subject   Per Image   Per Breast	2014-10-18			
	RCC	RMLO	LCC	LMLO
<b>Quantra</b>				
Vd (cm3)	20	35	19	24
Vb (cm3)	577	752	699	658
Vbd (%)	4.0	5.0	3.0	4.0
Vd-score	-2.4	-1.6	-2.5	-2.1
Vbd-score	-2.1	-1.6	-2.5	-2.1
Abd (%)	2.0	1.0	1.0	2.0
qDC	1.2	1.4	1.0	1.2
QDC (1~a,4~d)	1	1	1	1

**BI-RADS b** : Présence de quelques densités fibroglandulaires éparées

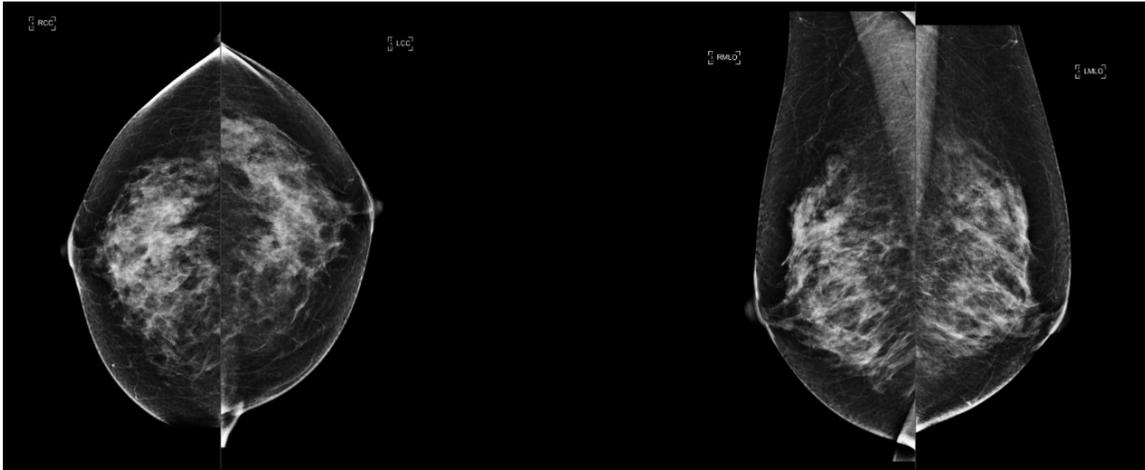


Per Subject	Per Image	Per Breast	
		2014-08-18	
		Total	
<b>Quantra</b>			
Vd (cm3)		389	
Vb (cm3)		4077	
Vbd (%)		9.5	
Vd-score		1.4	
Vbd-score		-0.4	
Abd (%)		6.0	
qDC		2.2	
QDC (1~a,4~d)		2	

Per Subject	Per Image	Per Breast	
		2014-08-18	
		R	L
<b>Quantra</b>			
Vd (cm3)		206	183
Vb (cm3)		2083	1995
Vbd (%)		9.9	9.2
Vd-score		1.5	1.3
Vbd-score		-0.3	-0.4
Abd (%)		7.5	4.6
qDC		2.2	2.1
QDC (1~a,4~d)		2	2

Per Subject	Per Image	Per Breast			
		2014-08-18			
		RCC	RML0	LCC	LMLO
<b>Quantra</b>					
Vd (cm3)		241	168	153	213
Vb (cm3)		2005	2160	1998	1991
Vbd (%)		12.0	8.0	8.0	11.0
Vd-score		1.9	1.2	1.0	1.7
Vbd-score		0.1	-0.7	-0.7	-0.1
Abd (%)		12.0	3.0	3.0	6.0
qDC		2.6	1.9	1.9	2.4
QDC (1~a,4~d)		3	2	2	2

**BI-RADS c : Denses avec une répartition hétérogène**

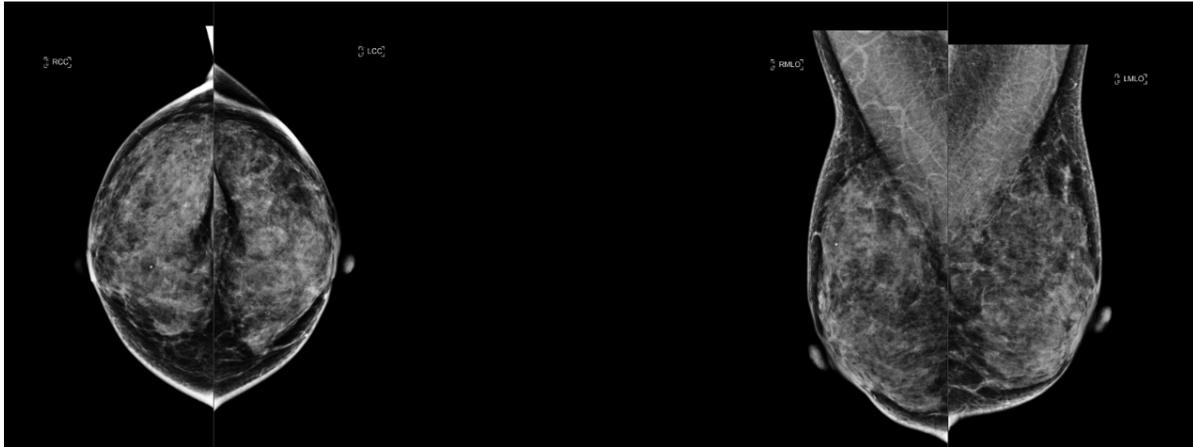


Per Subject	Per Image	Per Breast	2014-09-03	
			Total	
<b>Quantra</b>				
Vd (cm3)			175	
Vb (cm3)			1218	
Vbd (%)			14.4	
Vd-score			0.0	
Vbd-score			0.4	
Abd (%)			19.8	
qDC			2.8	
QDC (1~a,4~d)			3	

Per Subject	Per Image	Per Breast	2014-09-03	
			R	L
<b>Quantra</b>				
Vd (cm3)			96	79
Vb (cm3)			628	591
Vbd (%)			15.4	13.4
Vd-score			0.2	-0.2
Vbd-score			0.5	0.3
Abd (%)			21.5	18.2
qDC			2.8	2.7
QDC (1~a,4~d)			3	3

Per Subject	Per Image	Per Breast	2014-09-03			
			RCC	RMLO	LCC	LMLO
<b>Quantra</b>						
Vd (cm3)			92	99	71	87
Vb (cm3)			562	694	561	620
Vbd (%)			16.0	14.0	13.0	14.0
Vd-score			0.1	0.2	-0.4	0.0
Vbd-score			0.6	0.4	0.2	0.4
Abd (%)			23.0	20.0	16.0	21.0
qDC			2.9	2.8	2.6	2.7
QDC (1~a,4~d)			3	3	3	3

BI-RADS d : Extrêmement denses



Per Subject		Per Image		Per Breast	
2014-10-17					
Total					
<b>Quantra</b>					
Vd (cm3)			158		
Vb (cm3)			533		
Vbd (%)			29.7		
Vd-score			-0.2		
Vbd-score			1.7		
Abd (%)			59.6		
qDC			3.6		
QDC (1~a,4~d)			4		

Per Subject		Per Image		Per Breast	
2014-10-17					
R L					
<b>Quantra</b>					
Vd (cm3)	73		85		
Vb (cm3)	259		274		
Vbd (%)	28.3		31.2		
Vd-score	-0.3		0.0		
Vbd-score	1.6		1.8		
Abd (%)	58.5		60.8		
qDC	3.5		3.6		
QDC (1~a,4~d)	4		4		

Per Subject		Per Image		Per Breast	
2014-10-17					
RCC RMLC LCC LMLO					
<b>Quantra</b>					
Vd (cm3)	94	55	87	84	
Vb (cm3)	278	240	284	265	
Vbd (%)	34.0	23.0	31.0	32.0	
Vd-score	0.1	-0.8	0.0	-0.1	
Vbd-score	1.9	1.2	1.8	1.8	
Abd (%)	65.0	52.0	57.0	65.0	
qDC	3.7	3.3	3.6	3.7	
QDC (1~a,4~d)	4	3	4	4	

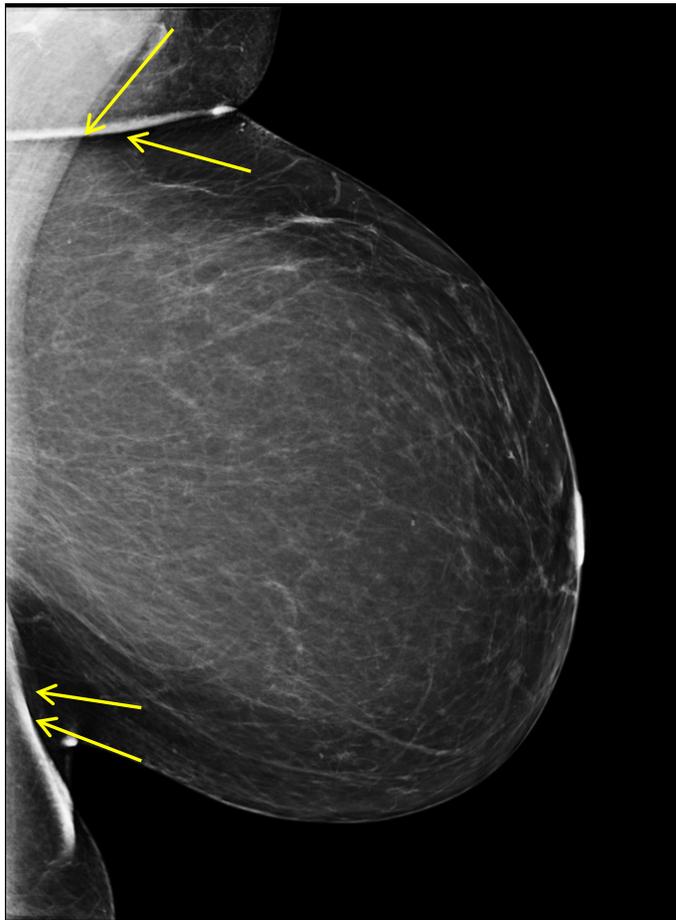
### 3.10. Images atypiques

Certaines images atypiques peuvent affecter les résultats Quantra. Le tableau suivant fournit des explications et des recommandations pour ces situations :

Observation	Explications, recommandations et remarques
<p><b>Petit objet</b> : une image du sein contient un petit objet étranger, tel qu'un « BB ».</p>	<p><b>Explication</b> : l'objet crée un vide d'air pouvant entraîner une mauvaise estimation de l'épaisseur du sein par l'algorithme. Dans ce cas, Quantra risque de surestimer le volume de tissu dense.</p> <p><b>Recommandation</b> : dans la mesure où les seins des femmes sont généralement à peu près symétriques, envisagez d'utiliser les valeurs du sein controlatéral à la place.</p> <p><b>Remarque</b> : les objets de très petites dimensions (tels que les harpons en J) ou ceux complètement insérés dans le sein (tels que les marqueurs de biopsie et les agrafes chirurgicales) ne créent pas de vides d'air et n'entraînent donc pas de problèmes d'étalonnage de l'épaisseur.</p>
<p><b>Grand objet</b> : une image du sein contient un grand objet étranger, telle qu'une palette.</p>	<p><b>Explication</b> : Quantra est conçu pour analyser les incidences de dépistage standard. Toutefois, certaines petites palettes imagées sur de grands capteurs peuvent entraîner des erreurs de réglage de Quantra, en particulier si le bord de la palette se trouve au-dessus du tissu mammaire. Dans la mesure où le contenu de telles images est très varié, il est impossible de prédire si les résultats Quantra seront moins fiables.</p> <p><b>Recommandation</b> : dans la mesure où les seins des femmes sont généralement à peu près symétriques, envisagez d'utiliser les valeurs du sein controlatéral à la place.</p> <p><b>Remarque</b> : les vues diagnostiques qui ne sont pas correctement décrites dans l'en-tête DICOM risquent de ne pas produire des résultats Quantra fiables.</p>
<p><b>Pli de la peau</b> : une image du sein contient un pli de la peau dans la région comprimée du sein.</p>	<p><b>Explication</b> : un pli de la peau peut contenir de l'air, ce qui peut entraîner une mauvaise estimation de l'épaisseur du sein par l'algorithme. Dans ce cas, Quantra risque de surestimer le volume de tissu dense.</p> <p><b>Recommandation</b> : dans la mesure où les seins des femmes sont généralement à peu près symétriques, envisagez d'utiliser les valeurs du sein controlatéral à la place.</p>
<p><b>Poitrine dense</b> : une image d'un sein extrêmement dense avec peu de graisse visible.</p>	<p><b>Explication</b> : Quantra s'appuie sur la détection de la graisse pour une partie de ses réglages internes. Dans ce cas, Quantra risque de sous-estimer le volume de tissu dense.</p> <p><b>Recommandation</b> : contrôlez par le biais d'une évaluation visuelle.</p>
<p><b>Effets de compression</b> : une image du sein montre une compression irrégulière et inadéquate en raison d'une inclinaison excessive voire inversée de la palette.</p>	<p><b>Explication</b> : le fait de prendre des images avec une inclinaison inversée de la palette de compression (c'est-à-dire que la compression est moins épaisse au niveau de la cage pectorale et plus épaisse à l'avant du sein) peut entraîner des mesures Quantra incorrectes. Si la palette de compression est excessivement inclinée vers l'avant du sein, cela peut également entraîner des résultats Quantra incorrects. Ces erreurs résultent de vides d'air se produisant généralement à cause de l'absence de contact entre le sein et la palette de compression.</p> <p><b>Recommandation</b> : contrôlez par le biais d'une évaluation visuelle.</p>

### 3.10.1. Exemples d'images atypiques

#### Plis de la peau et vides d'air

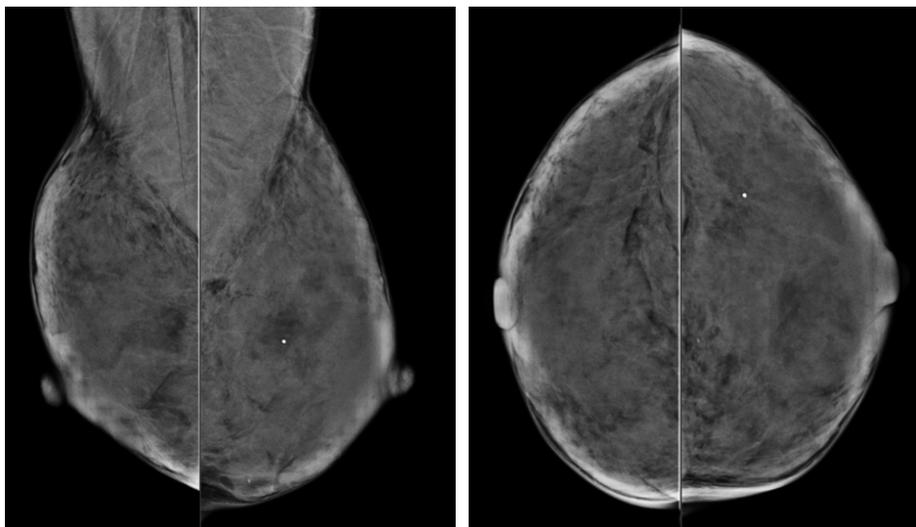


Un pli de la peau peut contenir de l'air, ce qui peut entraîner une mauvaise estimation de l'épaisseur du sein par l'algorithme. Dans ce cas, Quantra risque de surestimer le volume de tissu dense.

Dans cet exemple, ce sont les plis dans la région axillaire et la région SSM (indiquées par les flèches jaunes) qui entraînent les vides d'air. Le pli axillaire entraîne une densité positive ainsi qu'une densité négative en empêchant le tissu mammaire d'entrer en contact avec le détecteur. Le pli abdominal présent dans l'image crée une épaisseur qui empêche le tissu mammaire d'entrer en contact avec le détecteur.

Dans de tels cas, Quantra va normalement surestimer la densité mammaire.

### Poitrines denses



Quantra s'appuie sur la détection de la graisse pour une partie de ses réglages internes. Dans ce cas, Quantra risque de sous-estimer le volume de tissu dense.

Dans ces exemples, le tissu mammaire présente peu de graisse, voire aucune. Dans la mesure où l'algorithme de Quantra s'appuie sur la détection d'une certaine quantité de tissu adipeux pour estimer la quantité de tissu dense, l'absence de graisse dans l'image peut conduire Quantra à une sous-estimation de la quantité de tissu dense dans le sein.

### Effets de compression

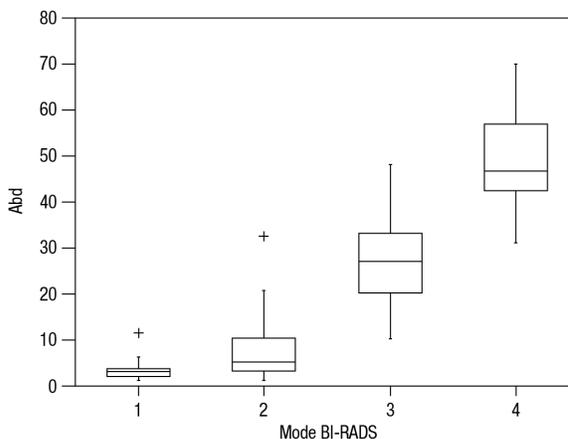


Cet exemple est l'illustration d'une compression inappropriée dans la portion antérieure du sein susceptible d'entraîner des résultats Quantra incorrects.

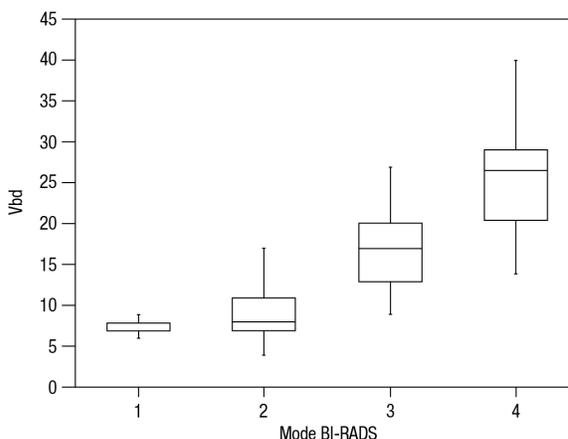
### 3.11. Test de performances

Les performances Quantra ont été comparées à une base de données de 263 cas, chacun avec une évaluation de densité BI-RADS de la part de 15 radiologues différents. Le mode (la valeur la plus fréquente) des lectures de ces 15 radiologues pour chaque cas a été utilisé en tant que « vérité », qui a ensuite été comparée aux valeurs Quantra mesurées pour les valeurs Abd (densité mammaire surfacique), Vbd (densité mammaire volumétrique) et qDC (catégorie de densité mammaire Quantra - fractionnelle).

Ce diagramme présente les résultats de ces comparaisons des valeurs Abd et Vbd.



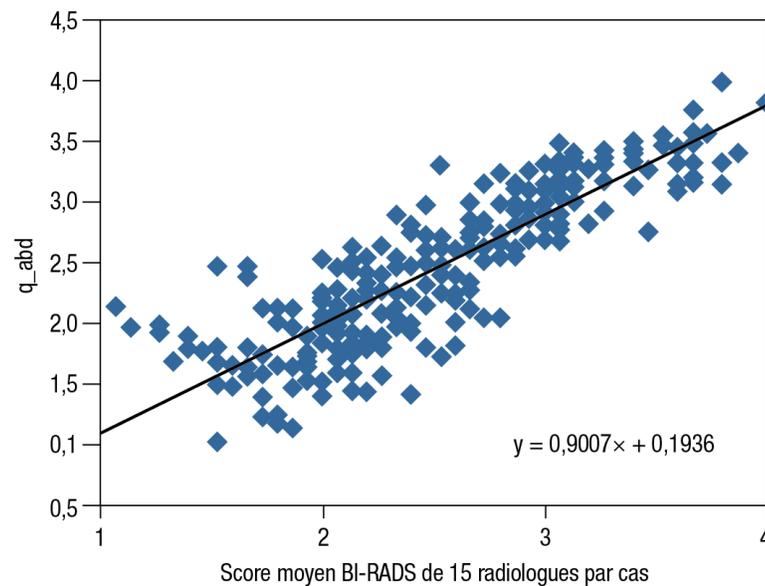
**Valeurs Abd par rapport au mode des scores de 15 radiologues**



**Valeurs Vbd par rapport au mode des scores de 15 radiologues**

Comme le montre le graphe Vbd, les lectures BI-RADS comprennent du tissu dense même dans des seins principalement adipeux (étant donné que du tissu dense volumétrique mesurable sera toujours présent). Ce phénomène n'est pas visible dans le graphe Abd, car cette petite quantité de tissu dense chute généralement sous le seuil d'inclusion Abd.

Cette figure suivante présente un diagramme de dispersion de qDC par rapport aux valeurs BI-RADS moyennes de 15 radiologues. Le coefficient de corrélation de Pearson (PCC) des deux variables continues est de 0,86.



#### Valeurs qDC par rapport à la moyenne des scores de 15 radiologues

Les mesures Vbd-score et Vd-score ont été validées en corrélant les valeurs CC/MLO du même sein et des seins droit et gauche d'une même patiente.

Ce tableau présente les valeurs PCC pour chaque score pour les systèmes de mammographie numérique Siemens, GE et Hologic.

Mesure	Type de corrélation	Hologic PCC n=5619	GE PCC n=2 417	Siemens PCC n=161
Vd-score	CC/MLO	0,96	0,87	0,78
	G/D	0,97	0,89	0,86
Vbd-score	CC/MLO	0,81	0,88	0,73
	G/D	0,85	0,85	0,81



---

## Index

### A

avertissements  
pour Quantra, 3

### B

BI-RADS, 5, 14  
comparaison avec Quantra, 23–26

### C

caractéristiques des images  
pour Quantra, 9  
configuration requise, matériel, 6

### D

DICOM, 7  
en-tête, 9

### E

évaluations surfaciques, 14

### F

formation, 2

### G

GE Healthcare  
système Senographe, 31  
GEHealthcare  
système Senographe, 8

### I

Images atypiques, 27–32  
Images C-View 2D, 3  
images de vues partielles  
avec Quantra, 3  
implants, mammaires  
avec Quantra, 3  
avecQuantra, 15  
incidences de dépistage  
avec Quantra, 9

### M

Mammographie 3D de Hologic, 4, 8  
mammographie numérique, 1, 7, 8, 9,  
11  
mises en garde  
pour Quantra, 3  
modifications de vues  
avec Quantra, 3

### P

projection centrale 2D, 8

### Q

Quantra  
avantages, 5  
caractéristiques des images, 9  
description de l'algorithme, 11–32  
présentation, 4  
sélectionner des vues pour  
traitement, 4

### R

ressources de l'assistance client, 2  
résultats temporels  
pour Quantra, 22  
résultats, Quantra  
combinés, 15  
exemples de stations de lecture  
SecurView, 18–22  
format de sortie, 7  
temporel, 22  
résultats,Quantra  
évaluations surfaciques, 14

### S

Siemens AG  
système Mammomat Novation, 31  
SiemensAG  
système Mammomat Novation, 8  
spécifications serveur, 6  
station de lecture de diagnostic  
SecurView, 22  
station de lecture diagnostique  
SecurView, 18–22  
stations d'acquisition  
pour Quantra, 8  
stations de lecture  
pour Quantra, 7, 18–22  
Système Selenia FFDM, 31  
système SeleniaFFDM, 8  
systèmes FFDM  
pour Quantra, 8

### T

test de performances, algorithme, 30–  
31  
traitement des images  
par Quantra, 7

---

## **V**

vues à clivage, 3  
vues agrandies, 3  
vues avec compression localisée, 3  
vues, prises en charge  
pour Quantra, 9

## **W**

workflow, clinique  
avec Quantra, 7



**Chez Hologic, nous faisons de notre passion  
une action, et de cette action un changement.**

Hologic – La référence en matière de soins de santé des femmes.

Nos technologies permettent aux médecins de mieux déceler, de  
dépister plus précocement, d’aller plus loin et de sauver plus de vies.

SOLUTIONS EN MAMMOGRAPHIE • MAMMOGRAPHIE INTERVENTIONNELLE  
ÉVALUATION DE L’OSTÉOPOROSE • DIAGNOSTIC PRÉNATAL  
GYNÉCOLOGIE • DIAGNOSTIC MOLÉCULAIRE

**HOLOGIC®**

[www.hologic.com](http://www.hologic.com) | [info@hologic.com](mailto:info@hologic.com) | +1.781.999.7300

**North America / Latin America**

35 Crosby Drive  
Bedford, MA 01730-1401  
USA



**Europe**

Everest (Cross Point)  
Leuvensesteenweg 250A  
1800 Vilvoorde  
Belgium



**Asia Pacific**

7th Floor, Biotech Centre 2  
No. 11 Science Park West Avenue  
Hong Kong Science Park  
Shatin, New Territories  
Hong Kong

**Australia / New Zealand**

Suite 402, Level 4  
2 Lyon Park Road  
Macquarie Park NSW 2113  
Australia