

What's Up in CT ?

BUC 07 Novembre 2024

Maxima Made in France

Scanner GE - Made in France



GE HealthCare a mis en service la première ligne de production de scanners en France.
Inauguration officielle le 1^{er} Octobre 2024

Déjà 25 scanners produits depuis le 1^{er} Septembre.
Capacité de production à Mars 2025 : 1 scanner par jour

Scanner GE - Made in France



Montage complet du scanner pour contrôle qualité en baie (2 baies disponibles)

Puis colisage à Buc pour expédition vers le destinataire final en Europe

Gamme Revolution

En intégrant le Deep Learning et l'IA sur l'ensemble du workflow, les scanners Revolution permettent **un gain de temps, de qualité et une excellente reproductibilité des examens.**

... à l'accueil patient

Sélection automatique du protocole d'acquisition le plus adapté à la prescription par analyse des habitudes de travail du site

... à l'installation patient

Reconnaissance morphologique et positionnement automatique à l'isocentre pour tous les patients

... à l'acquisition

Positionnement automatique de la zone d'exploration patient par reconnaissance anatomique & adaptation automatique des paramètres d'acquisition, basée sur un apprentissage du morphotype patient.

... à la reconstruction

Reconstruction des images par Deep Learning permettant d'atteindre une précision d'image inédite et une meilleure identification des pathologies

... au post-traitement

Orientation automatique de la tête, de la colonne vertébrale, étiquetage des vertèbres, segmentation assistée des organes.

Intelligence Artificielle chez GE...



REVOLUTION APEX

Descriptif Scanner



Revolution Apex Plus
40 mm

Revolution Apex Select
80 mm

Revolution Apex Elite
160 mm

Plateforme Apex

Accueil Patient

Le concept unique de la plateforme Apex
3 propositions cliniques avec un socle commun
Imagerie Spectrale de routine, Très haute résolution, Ultra basse dose



Coverage &
Resolution



Highest Power



TrueFidelity



HyperDrive



Temporal Resolution



Next generation
Dual energy



Effortless
Workflow



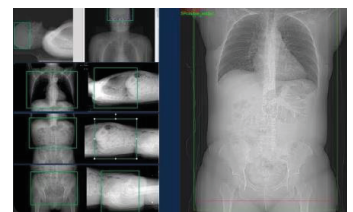
● Prise en charge en salle

Contrôle complet de l'examen de l'accueil du patient au démarrage de l'examen par les 2 tablettes tactiles intégrées de part et d'autre du lit



● Centrage automatique

Alignement de l'isocentre patient à l'isocentre du scanner permettant une optimisation du niveau de dose et une **qualité d'image optimale**



● Sélection automatique de la zone d'intérêt

Smart Plan suggère un emplacement de début/fin d'acquisition et un DFOV pour des anatomies spécifiques à partir des images de repérage

◀ Effortless workflow: Accueil patient

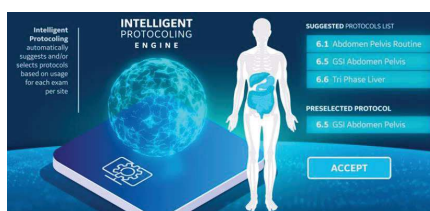
Réalisation de l'examen ▶

Positionnement patient **automatisé**: **libérer du temps manipulateur** et permettre **une meilleure reproductibilité dans la qualité** des examens.



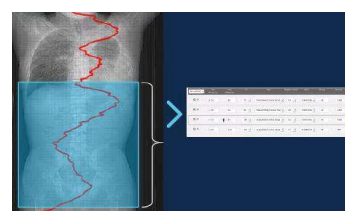
● Nouvelle interface intuitive

Le scanner Revolution Ascend est doté d'une interface de travail intuitive et conviviale déployée sur 2 écrans de 24 pouces pour faciliter son utilisation au quotidien.



● Améliorer les pratiques

Tirant parti des comportements individuels de chaque site, l'algorithme Intelligent Protocolling réduit le temps passé à rechercher des protocoles et peut contribuer à réduire les erreurs de sélection de protocole.



● Adaptation automatique des paramètres

AutoPrescription fournit une dose et une qualité d'image équilibrées pour des anatomies spécifiques à partir des images de repérage.

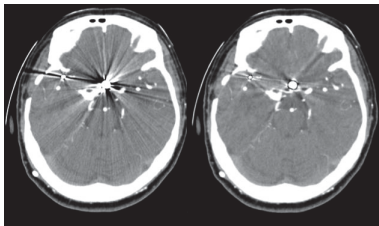
Facilite l'imagerie à faible kV et à faible dose, lorsque la situation le permet

◀ Effortless workflow: Réalisation de l'examen

Reconstruction des images ▶

Témoignage client utilisateur :

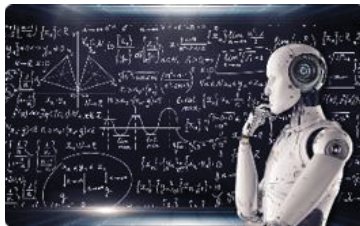
« L'interface est très intuitive, très claire et très facile à utiliser »



Réduction des artefacts métalliques

Smart MAR permet une réduction des artefacts métalliques sans compromis.

Une seule acquisition nécessaire, sans contrainte de paramètres d'acquisitions, disponible en acquisition et en rétro-reconstruction.

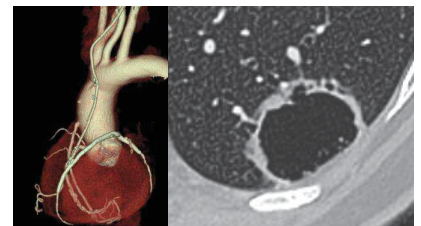


Reconstruction Deep Learning

La reconstruction scanner DLR TrueFidelity repousse les limites de la reconstruction d'image.

Une image nette et précise permettant d'atteindre une qualité d'image inédite et une meilleure identification des pathologies.

Intégré dans l'Imagerie Spectrale



Matrice 1024*1024

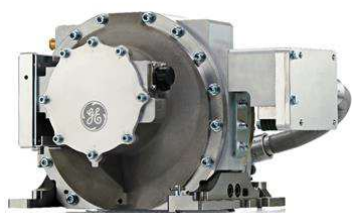
La nouvelle matrice image native de 1024*1024 permet de bénéficier de 4 fois plus de pixels à l'écran.

L'imagerie 1K permet des analyses des plus fines lésions et ce, dans tous les domaines d'exploration

Effortless workflow: Reconstruction

Performance
Scanner

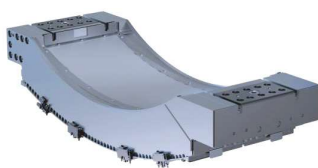
Une qualité d'image exceptionnelle permettant d'établir un diagnostic clinique plus facilement, plus rapidement et plus précisément.



• Tube Quantix

Le tube à rayons X le plus puissant du marché, capable de délivrer jusqu'à **1300 mA sur 160 mm** autorise les explorations les plus ambitieuses et permet des **acquisitions de routine à 70 ou 80 kV**.

Contraste réhaussé et dosimétrie maîtrisée



• Détection focalisée Gemstone

Le détecteur Gemstone de l'Apex, à très faible rémanence et à très haut échantillonnage donne accès à **l'imagerie spectrale en routine** et à la **très haute résolution spatiale permanente de 230 microns**.

Apex Select	40 mm @ 0,625 mm
Apex Plus	80 mm @ 0,625 mm
Apex Elite	160 mm @ 0,625 mm



• Acquisition ultra rapide

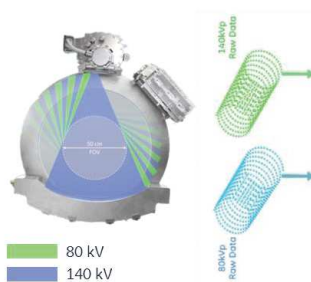
Jusqu'à 532 mm/s sur un champ de 50 cm

La chaîne image ultra rapide de la plateforme Apex permet de s'affranchir du flou respiratoire et garantit une exploration de très haute qualité dans les explorations les plus complexes.

◀ Performance Scanner

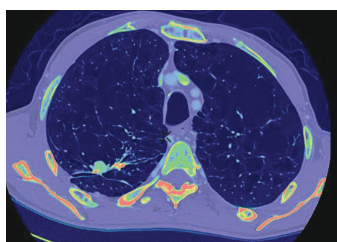
Imagerie Spectrale ▶

**Amélioration de la qualité image,
Réduction drastique du temps d'acquisition,
Confort patient accru,
Très basse dose en routine**



Très Haute Résolution Temporelle

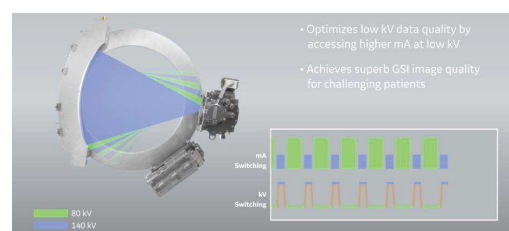
La technologie du kV Switching GE Healthcare permet d'atteindre une résolution temporelle de 0,25 ms entre les deux énergies d'exposition et donc de travailler sur les données brutes.



Très Haute qualité Image

La technologie GSI Xstream autorise l'exploration sur l'ensemble du champ d'acquisition (50 cm).

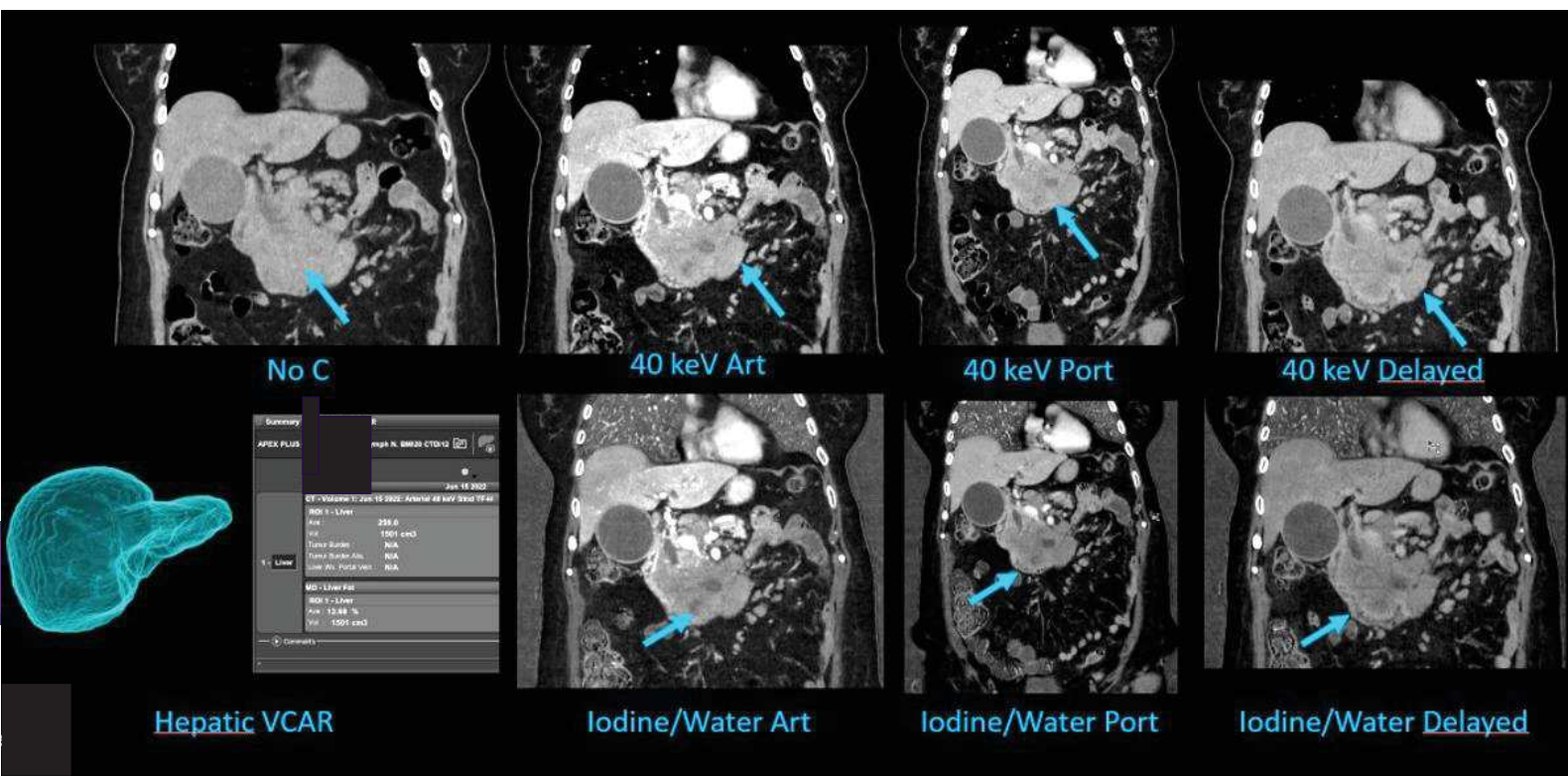
L'intégration du DLR de reconstruction dans la création des images monochromatiques et de décomposition matérielle assure une très haute qualité image.



Isodose

La modulation des kV mais aussi des mA rendue possible par le nouveau tube Quantix permet de répondre à une objection majeure à l'utilisation en routine de l'imagerie spectrale : la dose

Imagerie spectrale de nouvelle génération,
qui s'affranchit des limites
pour **proposer aujourd'hui un usage en routine clinique**



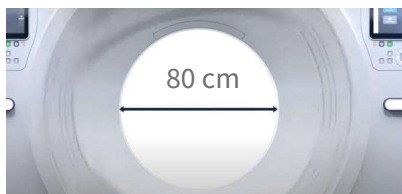
Association **Imagerie Spectrale** et **TrueFidelity DL**
pour une imagerie diagnostique de qualité à bas keV
et une gestion efficace des volumes d'iode injectés



Table adaptée aux Urgences

Couverture d'exploration de 2 mètres sous X avec emplacement en pied de table pour déposer du matériel de prise en charge d'urgences.

Protection de table intégrée pour éviter les impacts des brancards.



Large Tunnel

Tunnel d'ouverture 80 cm permettant d'accueillir les patients en matelas coquille avec plus de confort pour le personnel.



Prise en charge en salle

Contrôle complet de l'examen de l'accueil du patient au démarrage de l'examen par les 2 tablettes tactiles intégrées de part et d'autre du lit

Urgences

Imagerie de l'os

Une ergonomie parfaitement adaptée à la prise en charge des patients en Urgence.

Matrice haute résolution 1024²

L'association d'une matrice haute résolution 1024² à la résolution spatiale de 0,28mm permet la visualisation des plus fins détails et la détection de micro fractures.



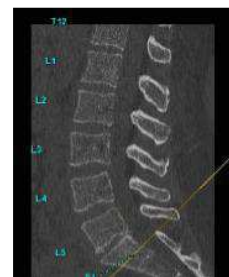
Réduction des artéfacts métalliques

Smart MAR permet une réduction des artéfacts métalliques sans compromis.

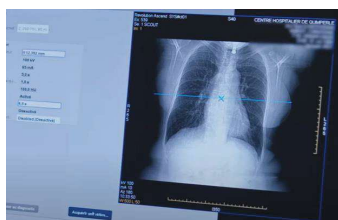
Une seule acquisition nécessaire, **sans contrainte de paramètres d'acquisitions**, disponible en acquisition et en rétro-reconstruction.

Bone VCAR

Logiciel de post traitement permettant une labélisation automatique des vertèbres ainsi que des vues curved automatisées pour une lecture des images plus aisée



Très haute résolution spatiale et gestion des artéfacts permettant la détection des lésions osseuses les plus discrètes.

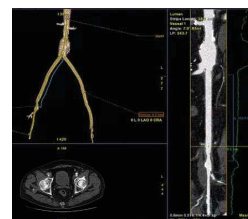


Suivi du bolus automatique

Acquisition automatique à l'arrivée du bolus dans la zone de détection, permettant un taux de réussite très élevé des examens vasculaires.

Respect des phases vasculaires

Grâce à la vitesse d'acquisition ultra rapide, les phases vasculaires sont parfaitement respectées.



Détection automatique des vaisseaux

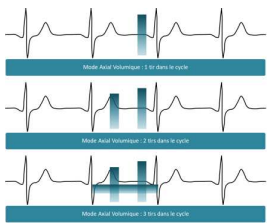
Logiciel de post traitement permettant la suppression de l'os et des calcifications à partir d'une seule acquisition (sans masque nécessaire).

Segmentation automatique et un labélisation des vaisseaux.

Une solution complète d'outils pour une prise en charge vasculaire simple, reproductible et basse dose.

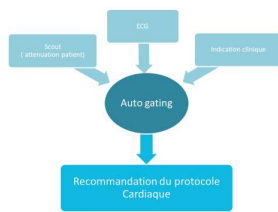
One Beat

Diminution du temps d'exposition sous X et du volume de produit de contraste
Augmentation de la reproductibilité à tous les rythmes



Auto Gating

Adaptation automatique du protocole d'acquisition en fonction du rythme cardiaque, de l'IMC du patient et de l'indication clinique



Smart Arrhythmia

Analyse de l'ECG en temps réel permettant d'éviter les variations et de réaliser l'acquisition lors d'un cycle régulier lors du même bolus



ECG Less

Un outil supplémentaire qui peut être utilisé lors d'exams difficiles où l'exclusion de la connexion ECG permettrait de rationaliser la préparation du patient (Rea...)

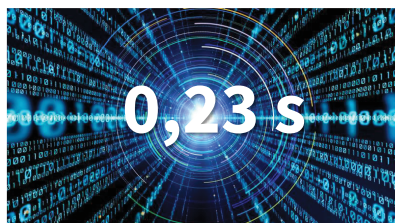


Imagerie Cardiaque

Une acquisition **synchronisée, reproductible & basse dose** pour adresser toutes les explorations cardiaques

Rotation 0.23

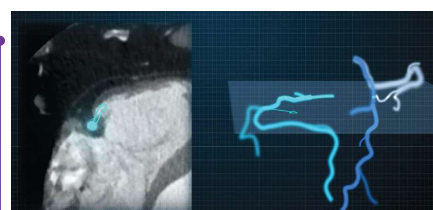
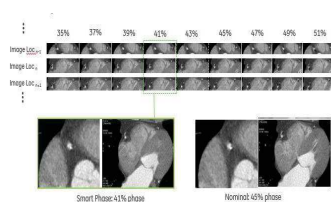
Rotation 0.23s, la plus rapide rotation du marché permettant d'atteindre la meilleure résolution temporelle, nécessaire à la gestion des cas complexes.



Smart phase

La phase optimale est identifiée automatiquement en fonction de la qualité de l'image native et par comparaison aux phases acquises.

Détection des phases idéales diastoliques et systoliques

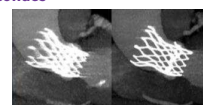


SSF2 : Correction de mouvement

Correction par DeepLearning du mouvement des coronaires mais pas seulement....

SSF2 agit sur le flou cinétique des valves mais également de l'ensemble des structures cardiaques.

Résolution temporelle de **19.5 millisecondes**



Encore plus loin...Imagerie cardiaque Pédiatrique

Une acquisition **synchronisée, reproductible & basse dose** pour adresser toutes les explorations cardiaques

ECG-less Cardiac*

Clinical Image gallery



GE HealthCare

© 2023 GE HealthCare. GE is a trademark of General Electric Company used under trademark license.

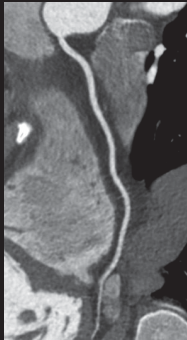
*ECG-less Cardiac is 510(k) Pending at FDA. Not Available for Sale in the United States

Acute Chest Pain

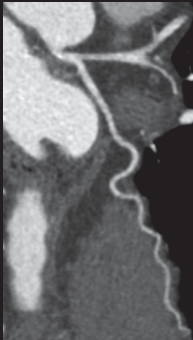
Scan type	Axial 160 mm 1 beat ECG-less cardiac (Full Cycle)
Rotation time, s	0.23 sec
Estimated BPM	60
Reconstruction	DLIR-H
kV	100
mA	503
CTDI	22.46
DLP, mGy-cm	359.33
mSv (*0.014)	5.03



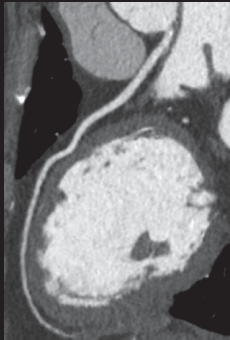
Axial 0.625 mm



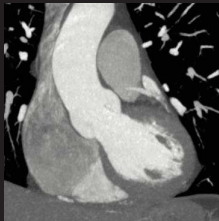
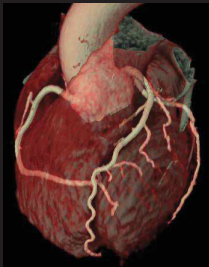
RCA



LCX



LAD



Multiphase Cine



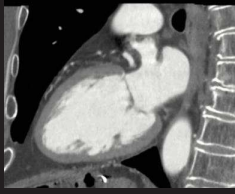
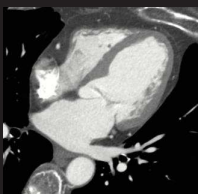
Multiphase 4 Chamber



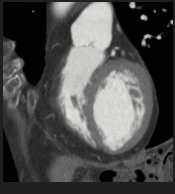
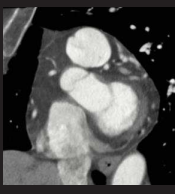
Multiphase Mitral Valve

Multiphase - Cardiomyopathy, Rule Out Coronary Artery Disease

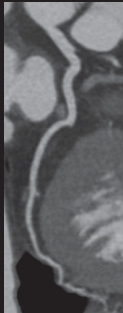
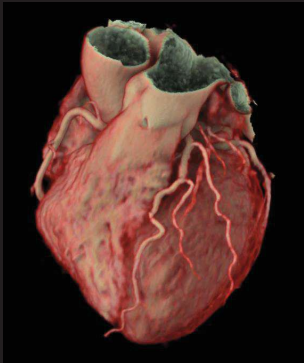
Scan type	Axial 160 mm 1 beat ECG-less cardiac (Full Cycle)
Rotation time, s	0.28 sec
Estimated BPM	75
Reconstruction	DLIR-H
kV	100
mA	527
CTDI	29.59
DLP, mGy-cm	473.44
mSv (*0.014)	6.63



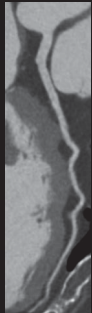
Multiphase Mitral Valve



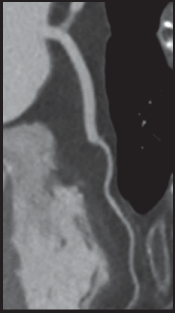
Multiphase Pulmonary Valve



LAD



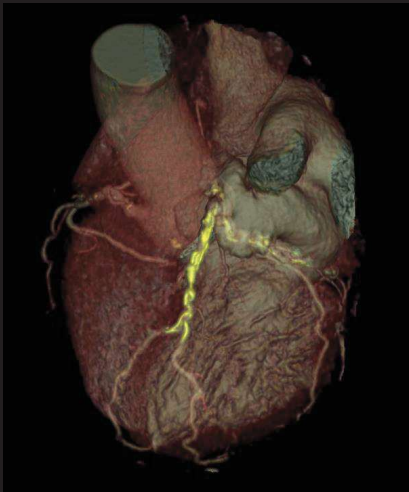
LCX



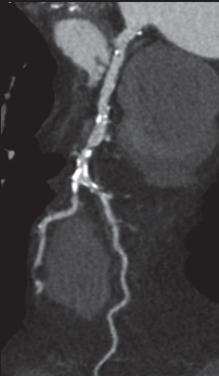
RCA

ECG-less cardiac acquisition estimated heart rate of 110 BPM

Scan type	Axial 160 mm 1 beat ECG-less cardiac (Full Cycle)
Rotation time, s	0.23 sec
Estimated BPM	110
Reconstruction	DLIR-H
kV	100
mA	406
CTDI	9.87
DLP, mGy-cm	157.91
mSv (*0.014)	2.21



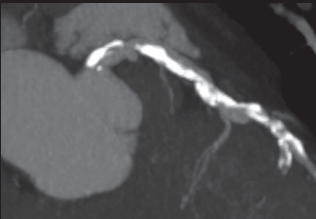
RCA



LAD



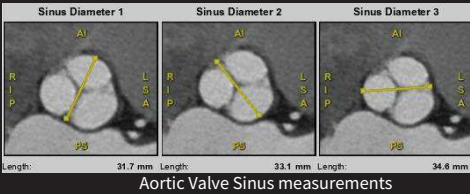
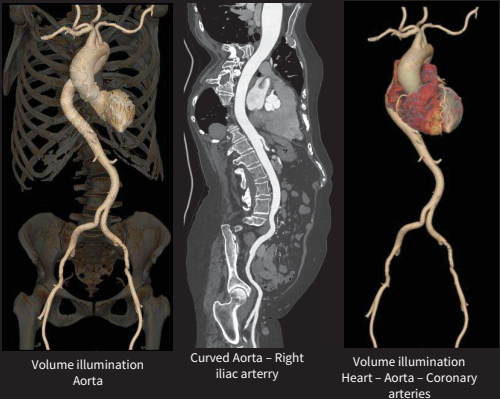
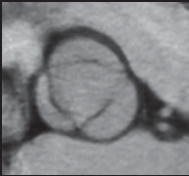
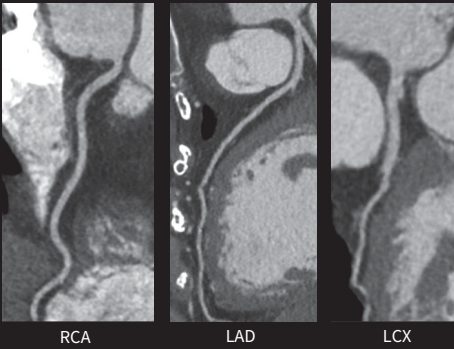
LCX



MIP LAD

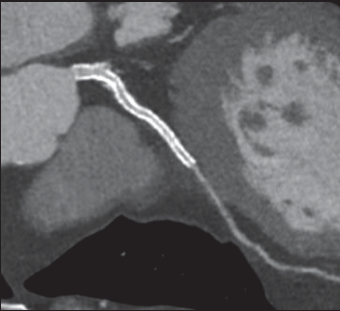
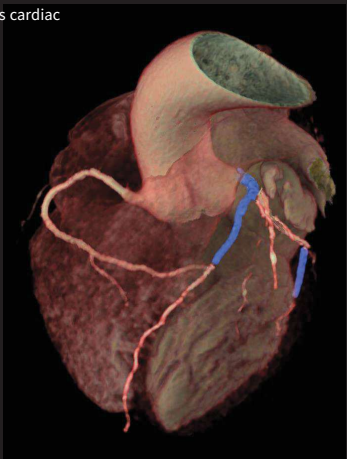
TAVR

Scan type	Axial 160 mm 1 beat ECG-less cardiac (Full Cycle) Followed with Helical Aorta
Rotation time, s	0.28 sec
Estimated BPM	75
Reconstruction	DLIR-H
kV	100/100
mA	556/mod.
CTDI	20.99
DLP, mGy-cm	335.8
mSv (*0.014)	4.70

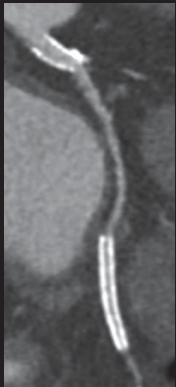


Post Stenting Follow Up

Scan type	Axial APEX 1 beat ECG-less cardiac (Full Cycle)
Rotation time, s	0.23 sec
Estimated BPM	60
Reconstruction	DLIR-H
kV	120
mA	315
CTDI	12.93
DLP, mGy-cm	206.89
mSv (*0.014)	2.90



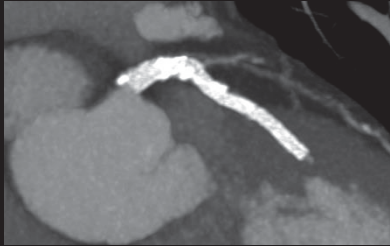
LAD



LCX



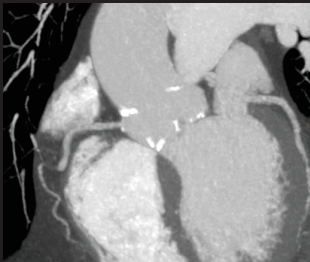
RCA



MIP LAD

Preoperative AVR Evaluation

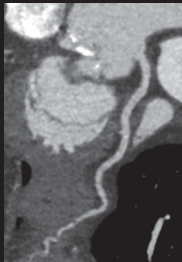
Scan type	Axial APEX 1 beat ECG-less cardiac (Full Cycle)
Rotation time, s	0.23 sec
Estimated BPM	51
Reconstruction	DLIR-H
kV	100
mA	625
CTDI	32.23
DLP	515.6
mSv (*0.014)	7.22



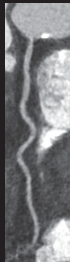
MIP



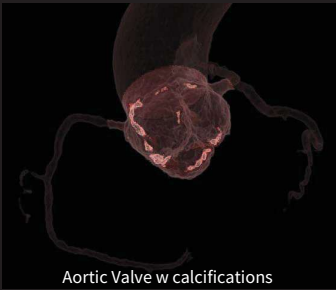
LCX



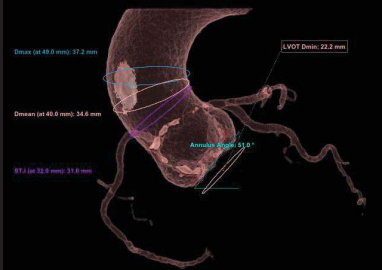
LAD



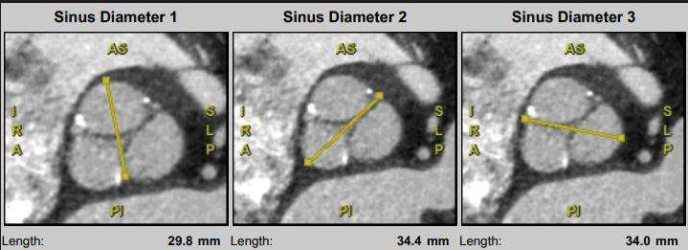
RCA



Aortic Valve w calcifications



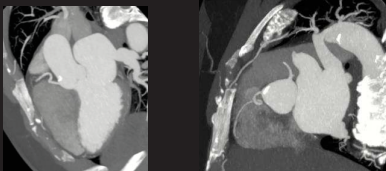
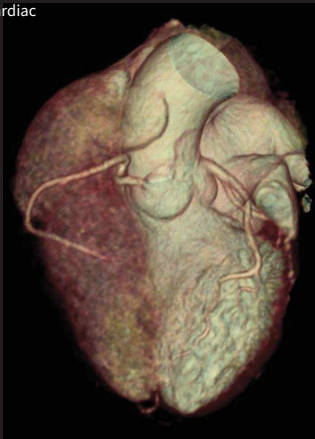
Volume Illumination w TAVI measurements



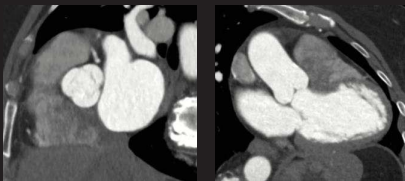
Aortic Valve Sinus measurements

Full Beat Dynamic Capabilities

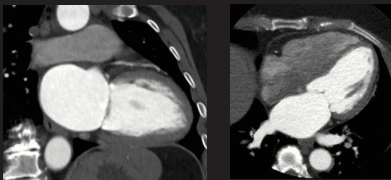
Scan type	Axial APEX 1 beat ECG-less cardiac (Full Cycle)
Rotation time, s	0.28 sec
Estimated BPM	85
Reconstruction	DLIR-H
kV	120
mA	685
CTDI	34.11
DLP, mGy-cm	545.81
mSv (*0.014)	7.64



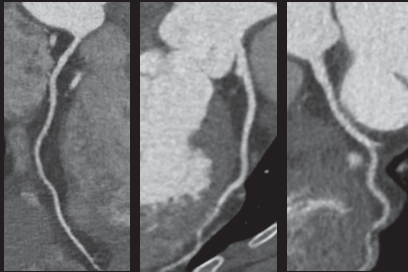
Multiphase Cine



Multiphase Aortic Valve



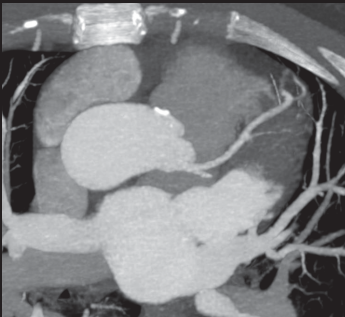
Multiphase Mitral Valve



RCA

LAD

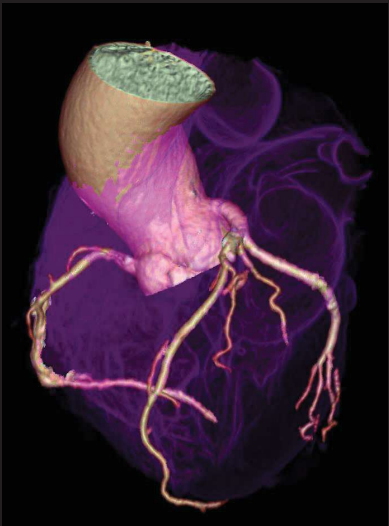
LCX



MIP LAD

Calcified Aortic Valve

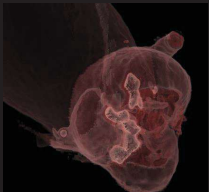
Scan type	Axial APEX 1 beat ECG-less cardiac (Full Cycle)
Rotation time, s	0.28 sec
Estimated BPM	80
Reconstruction	DLIR-H
kV	100
mA	323
CTDI	11.54
DLP, mGy-cm	184.57
mSv (*0.014)	2.58



LCX



LAD



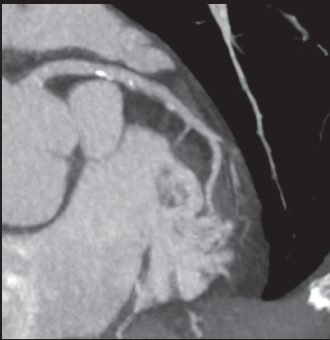
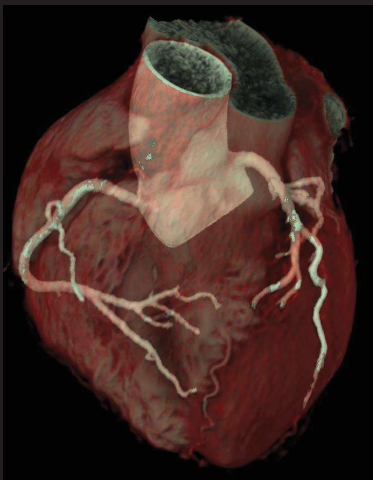
VR Aortic Valve



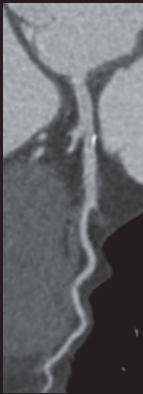
Multiphase Cine AV

CCTA – Myocardial Bridging of LAD

Scan type	Axial APEX 1 beat ECG-less cardiac (Full Cycle)
Rotation time, s	0.28 sec
Estimated BPM	72
Reconstruction	DLIR-H
kV	100
mA	321
CTDI	12.52
DLP, mGy-cm	200.37
mSv (*0.014)	2.81



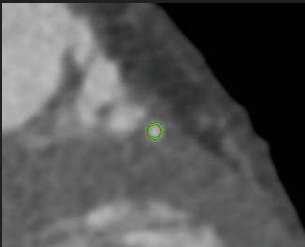
MIP LAD



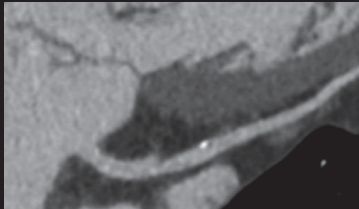
LAD



RCA



Distal LAD Cross section



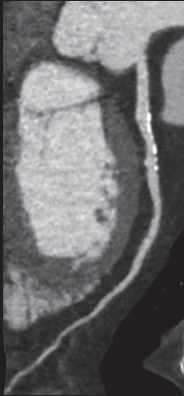
LCX

ECG-less cardiac acquisition estimated heart rate of 75 BPM

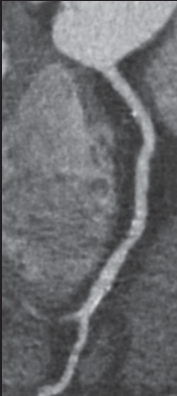
Scan type	Axial APEX
	1 beat ECG-less cardiac (Full Cycle)
Rotation time, s	0.23 sec
Estimated BPM	75
Reconstruction	DLIR-H
kV	100
mA	624
CTDI	22.92
DLP, mGy-cm	366
mSv (*0.014)	5.1



MIP LAD



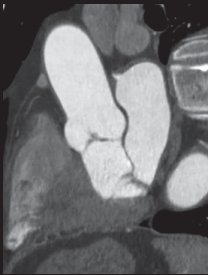
LAD



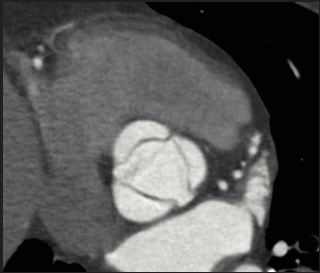
RCA

Evaluation Of Heart Failure Etiology

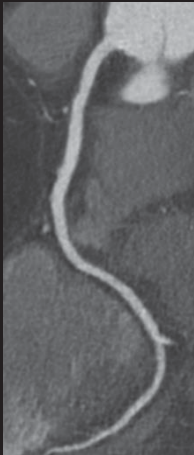
Scan type	Axial APEX 1 beat ECG-less cardiac (Full Cycle)
Rotation time, s	0.23 sec
Estimated BPM	60
Reconstruction	DLIR-H
kV	100
mA	937
CTDI	38.91
DLP, mGy-cm	622.58
mSv (*0.014)	8.72



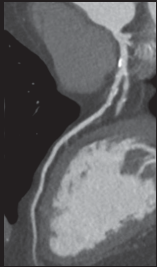
Aortic Valve



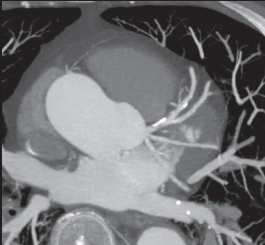
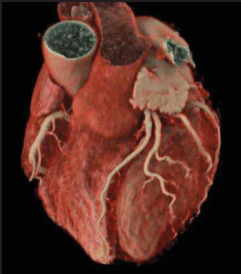
Aortic Valve



RCA



LAD



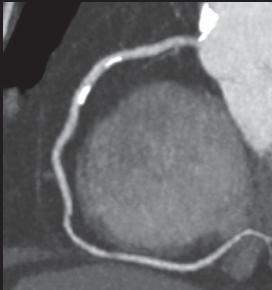
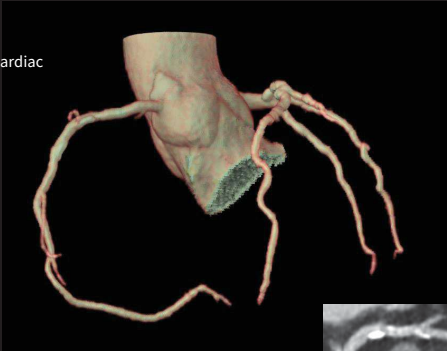
MIP LAD



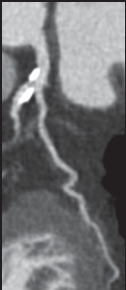
Mitral Valve

55 BPM

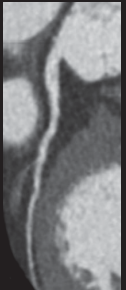
Scan type	Axial APEX 1 beat ECG-less cardiac (Full Cycle)
Rotation time, s	0.23 sec
Estimated BPM	55
Reconstruction	DLIR-H
kV	100
mA	458
CTDI	20.46
DLP, mGy-cm	286.49
mSv (*0.014)	4.01



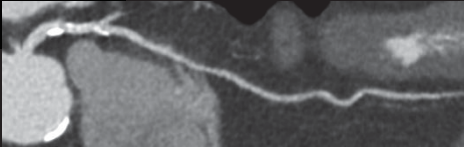
RCA



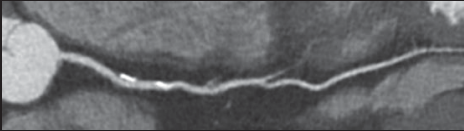
LMB



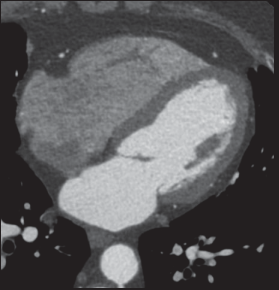
RIB



LAD



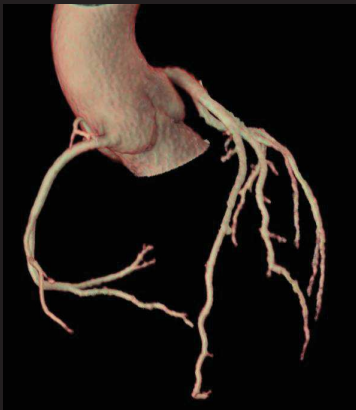
LCX



Axial 0.625mm

ECG-less cardiac acquisition estimated heart rate of 60 BPM

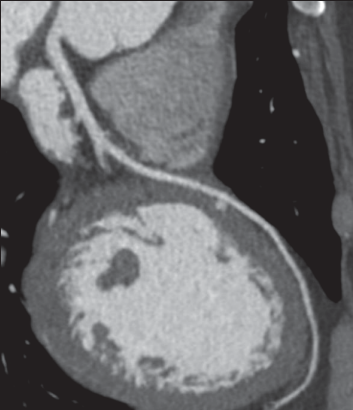
Scan type	Axial APEX
	1 beat ECG-less cardiac (Full Cycle)
Rotation time, s	0.23 sec
Estimated BPM	60
Reconstruction	DLIR-H
kV	100
mA	527
CTDI	23
DLP, mGy-cm	376
mSv (*0.014)	5.3



RCA



LCX



LAD

Angina Pectoris At High Risk

Scan type

Rotation time, s

Estimated BPM

Reconstruction

kV

mA

CTDI

DLP, mGy-cm

mSv (*0.014)

Axial APEX

1 beat ECG-less cardiac (Full Cycle)

0.28 sec

75

DLIR-H

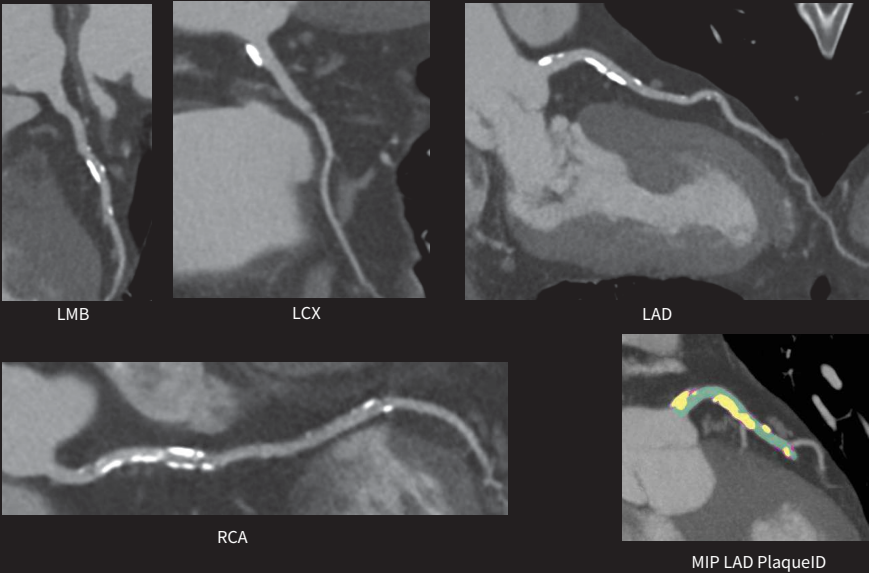
100

863

44.25

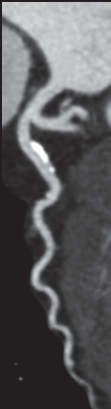
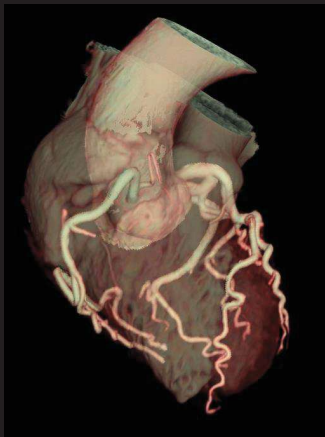
708

9.91

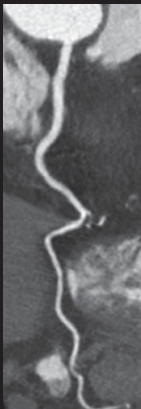


Tortuous Coronary Arteries scanned with estimated BPM of 75

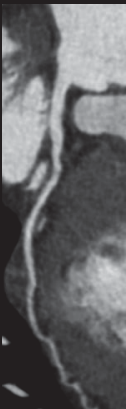
Scan type	Axial APEX
	1 beat ECG-less cardiac (Full Cycle)
Rotation time, s	0.28 sec
Estimated BPM	75
Reconstruction	DLIR-H
kV	120
mA	624
CTDI	48.77
DLP, mGy-cm	780.32
mSv (*0.014)	10.92



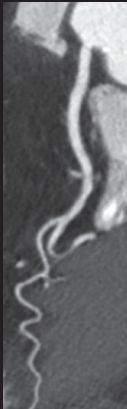
LAD



LCX



LMB



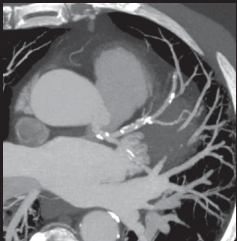
RCA



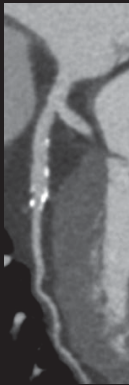
Lumen RCA

History Of Multivessel Coronary Artery Disease. Surveillance

Scan type	Axial APEX 1 beat ECG-less cardiac (Full Cycle)
Rotation time, s	0.23 sec
Estimated BPM	65
Reconstruction	DLIR-H
kV	120
mA	775
CTDI	51.97
DLP, mGy-cm	831.49
mSv (*0.014)	11.64



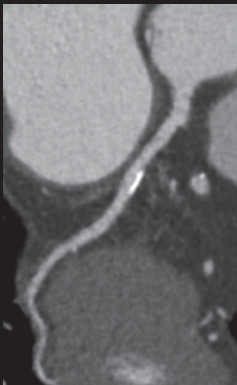
MIP LAD



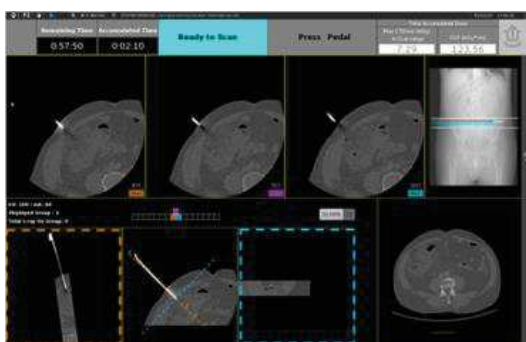
LAD



LCX

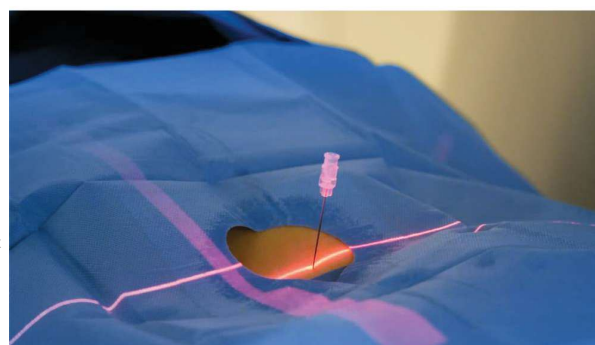


RCA



Solution 3D GUIDANCE

3D guidance sur 40mm de couverture
 Large tunnel pour accès patient amélioré
 Moniteur en salle de 24 pouces
 Contrôle de table en salle accéléré
 Simplification des procédures complexes
 Visualisation instantanée de l'aiguille en 3D
 Accès à l'imagerie 3D sans impact sur le flux



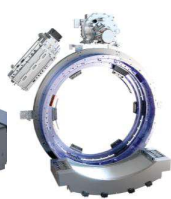
Imagerie interventionnelle

Post-Traitement

Une solution interventionnelle ergonomique, rapide et efficace.



Détection
40, 80 ou 160 mm



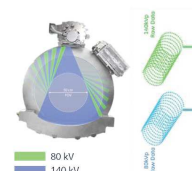
Jusqu'à 0,23 s/tour



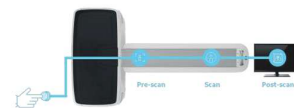
Tube Quantix
Hautes Performances



Deep Learning
imagerie conventionnelle
et spectrale



Spectral Xtream



Effortless workflow
Optimisation du temps de
prise en charge patient,
Centrage automatique,
Amélioration du Workflow

Synthèse

**Amélioration de la qualité image,
Réduction drastique du temps d'acquisition,
Confort patient accru,
Très basse dose en routine**

Revolution Ascend Select

Revolution Ascend Plus

Revolution Ascend Elite



Plateforme ASCEND 3.0

Accueil Patient

Le concept unique de la plateforme Ascend 3.0
3 propositions cliniques avec un socle commun
Vitesse, Haute résolution, Augmentation du contraste en densité



Coverage & Resolution



TrueFidelity DL



Power



True Enhance DL



Pitch Booster



Effortless Workflow

READY TO GROW WHEN YOU ARE

Revolution™ Maxima Platform



Plateforme MAXIMA



Coverage & Resolution



TrueFidelity DL



Power



Pitch Booster



Effortless Workflow



Effortless Workflow

Effortless Workflow™

IA Smart Plan

Positionnement
automatique
des boîtes

IA AutoPositioning

Positionnement
automatique
à l'isocentre

IA AutoPrescription

Sélection automatique
Des constantes

Xtream Injector

Pilotage automatique
de l'injection
de contraste

IA TrueFidelity DL

Reconstruction
Deep Learning
nouvelle génération

IA Smart Sizing

Analyse automatique
des morphotypes

IA TrueEnhance DL

Réhaussement automatique
du contraste iodé

Augmenter les capacités du manipulateur grâce à l'IA
Gestion simplifiée d'une vacation

TrueFidelity DL

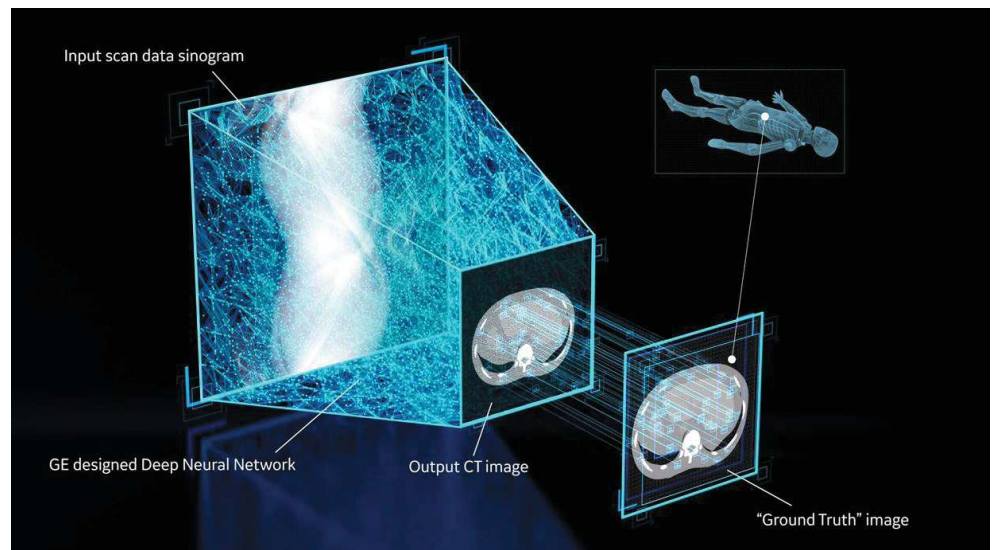
Deep learning de reconstruction

TrueFidelity DL TM pour Maxima

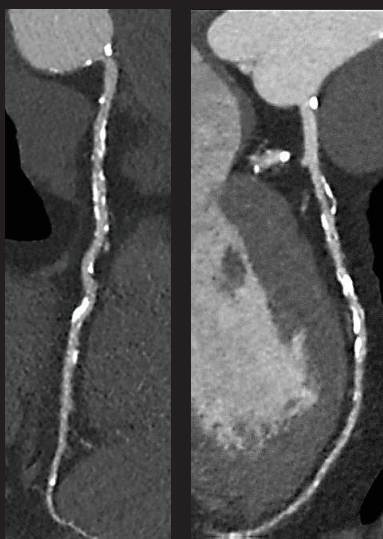
Amélioration de la qualité de l'image avec Deep Learning



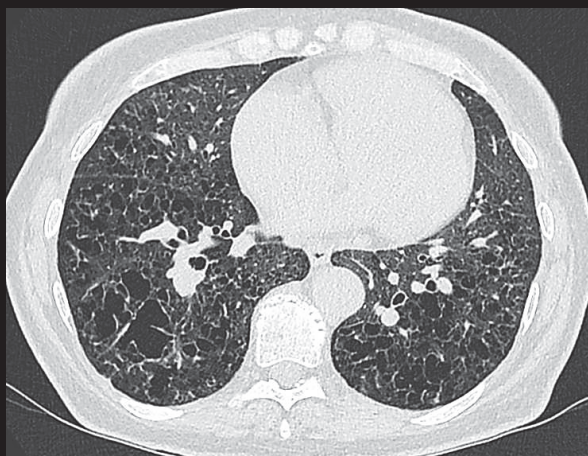
Les données d'apprentissage sont définies sur des images de tomodensitométrie reconstruites en FBP, un algorithme de reconstruction mathématiquement exact et **à partir de données brutes «parfaites» acquises avec une dose de rayonnement élevée**, obtenues à partir de fantômes et de patients.



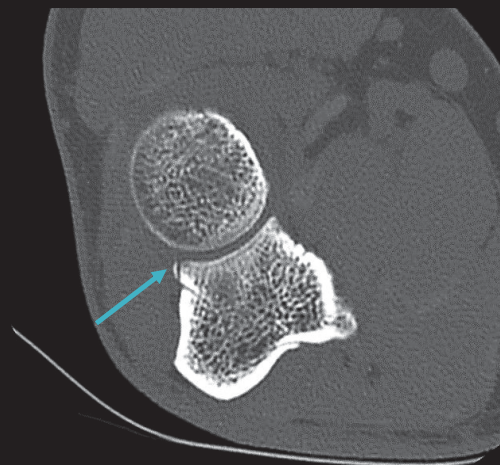
Imagerie Très Haute Résolution Spatiale dans toutes les anatomies



Imagerie Cardiaque



Imagerie Thoracique

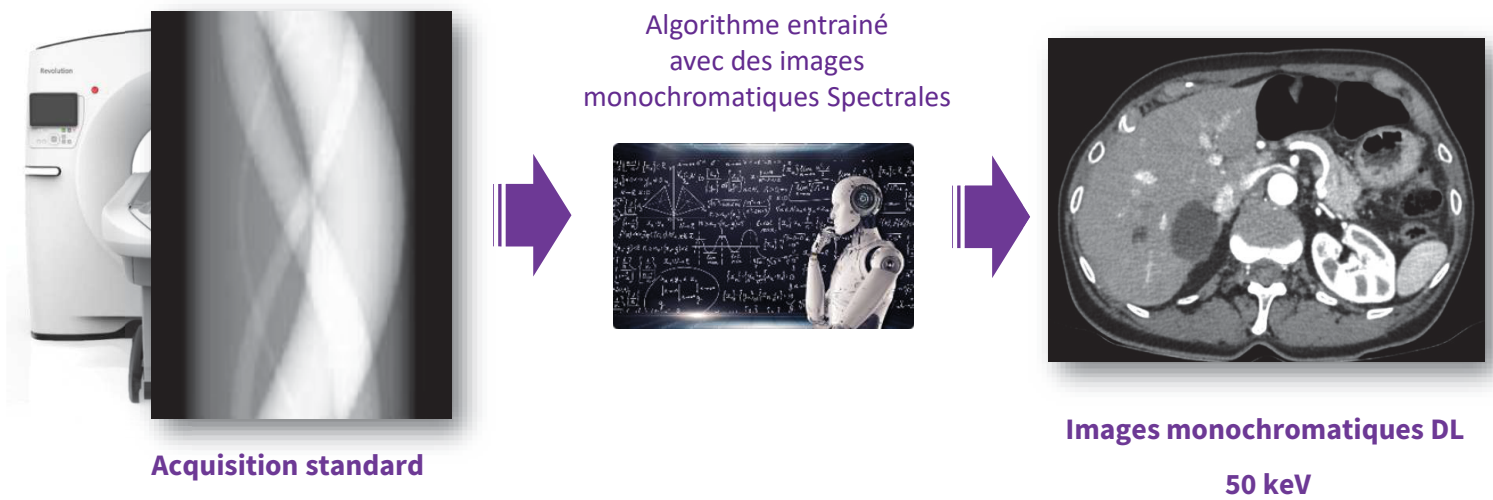


Imagerie Orthopédique

TrueEnhance DL

Le deep learning appliqué à l'optimisation du contraste iodé

Imagerie Monochromatique en IA Deep Learning



Evaluation des images monochromatiques simulées par contrôle qualité

Apport des images monochromatiques simulées sur la capacité à optimiser les injections de produits de contraste iodé



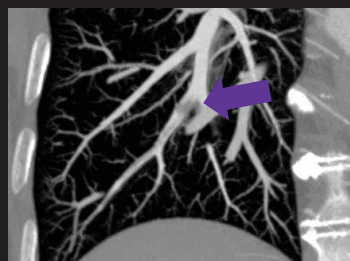
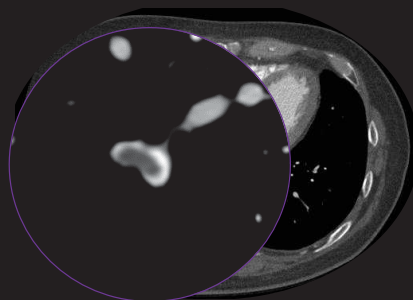
Ascend



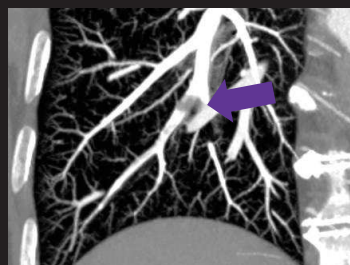
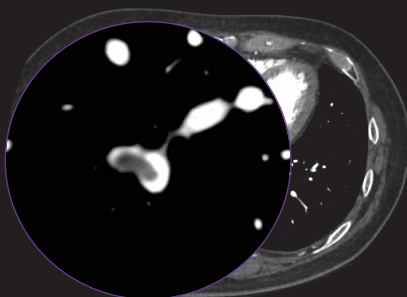
Improved contrast enhancement for PE with True Enhance DL*

Scan type Helical 40 mm
Rotation time, s 0.5
Pitch 1.375
Slice, mm 1,25
Reconstruction AR50
kV 120
WW WL 800 150

120 kVp



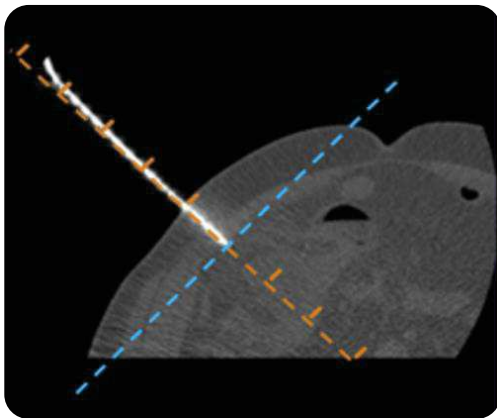
True Enhance DL



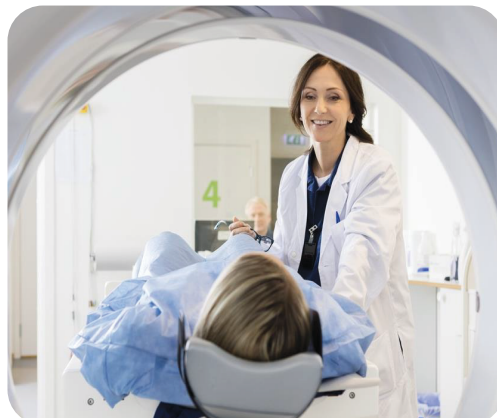
CT Guidance

Scanner Interventionnel

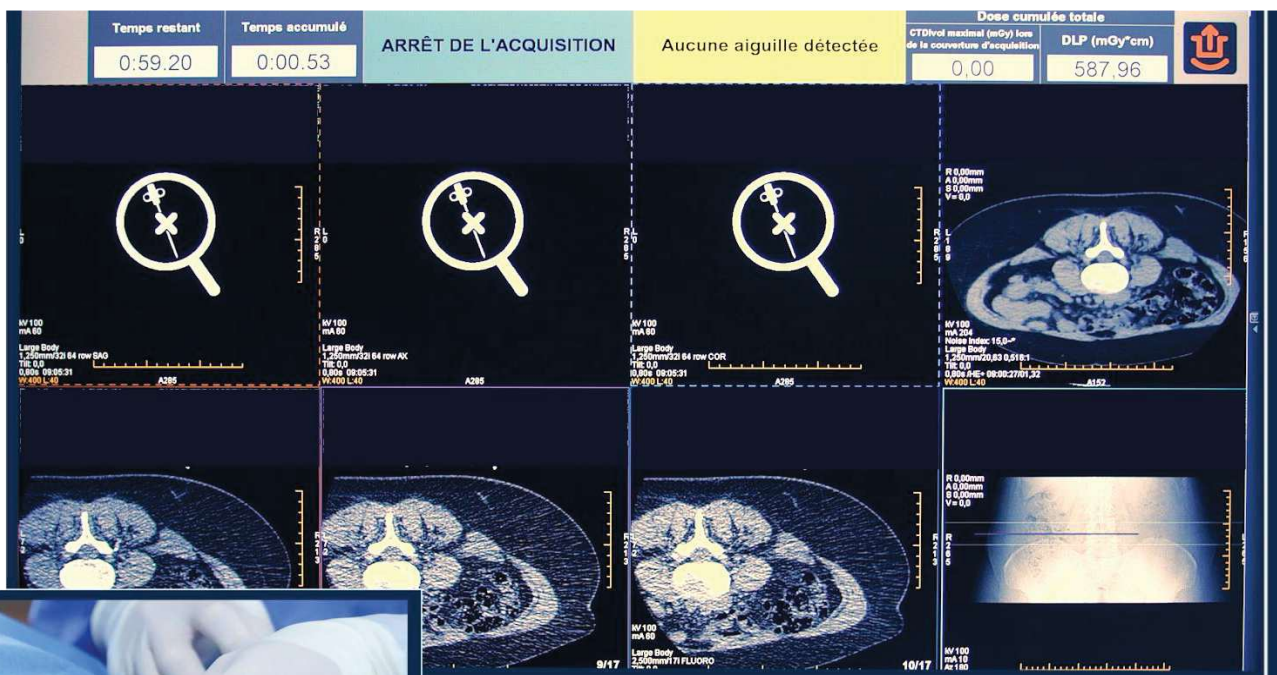
Revolution™ Apex 3D Guidance



Détection d'aiguille automatique
Dans le volume d'acquisition



Tunnel de 80 cm
Tout type d'aiguille
Tout type de position patient

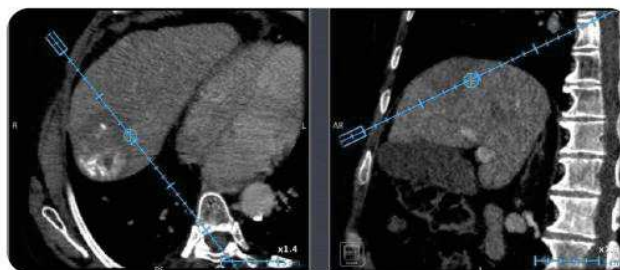


3D Guidance

GE HealthCare @JFR 2024

IMACTIS , qu'est-ce que c'est?

- C'est un Poste de travail autonome avec écran tactile et porte-aiguille.
- C'est un Logiciel de planification interactif . Il permet de trouver le point d'entrée de l'aiguille, la cible et la trajectoire de l'aiguille.
- C'est un Système de navigation électromagnétique pour faire naviguer l'aiguille depuis le point d'entrée, jusqu'à sa cible en suivant la trajectoire prévue

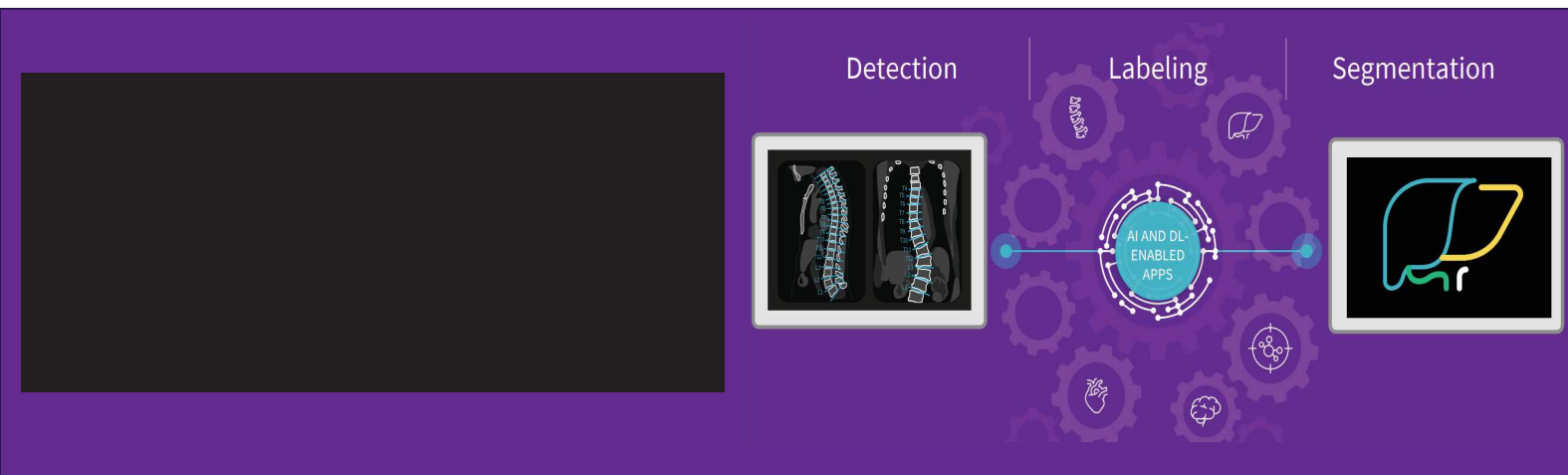


AW Family

L'IA au service du post-traitement

AW Family

Une solution de post-traitement complète et parfaitement intégrée dans votre environnement de travail



AWS Web Client™

Interprétez d'où vous vous trouvez

AWS IA et Deep Learning

Au service de votre diagnostic

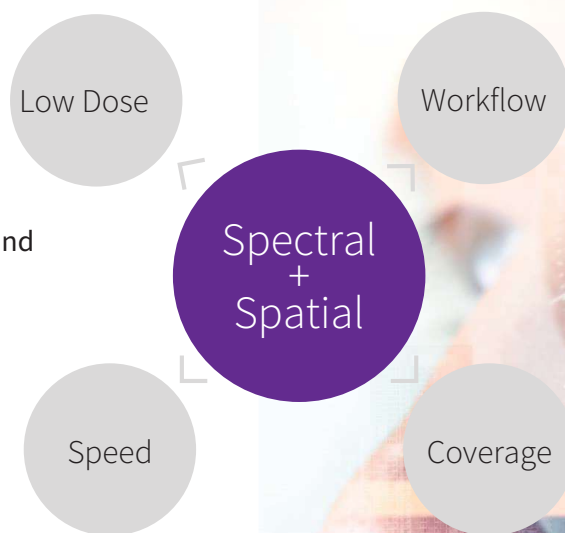


GE HealthCare

GE HealthCare Photon Counting CT Vision

Build a general-purpose, clinical PCCT to combine breakthroughs in Spectral and Spatial with Coverage, Speed, Low Dose and Workflow.

At the same time!

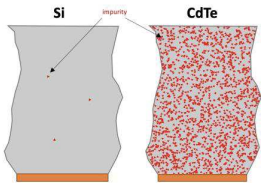


Deep silicon in perspective

B	C	N
Boron	Carbon	Nitrogen
10.81	12.01	14.01
Al	Si	P
Aluminum	Silicon	Phosphorus
26.98	28.09	30.97
Ga	Ge	As

Why Silicon?

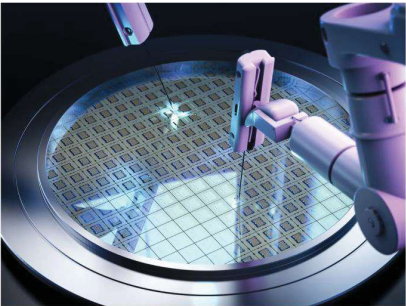
- Purest material and perfect crystal
- 40 years ahead of any other semiconductor
- Spectral sensitivity without compromising spatial resolution
- Futureproof
- Continuous and rapid development of available processes
- Environmentally safe
- Cd banned in the EU: Restriction of Hazardous Substances Directive 2006, exemption only given 7 years at a time, when no alternative exist.



The purity of Si is 100,000 times higher than CdTe.^{1,2}

Semiconductor capacity expansion needs trillions of dollars in investment - GlobalFoundries CEO

Jun. 23, 2022 11:07 AM ET GLOBALFOUNDRIES Inc. (GFS) AMD, INTC, NVDA | By: Brian Stewart, SA News Editor 65 Comments



Phonlamai/PhotoStock via Getty Images

GlobalFoundries CEO Thomas Caulfield said Thursday that the semiconductor sector will require "trillions of dollars" of investment to reach a point where it can meet global demand.

PCCT – Deep Silicon Detector

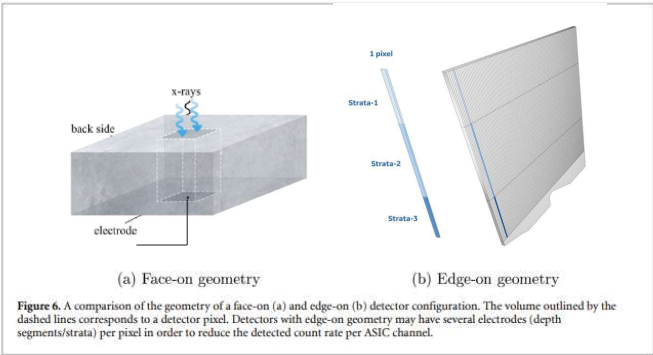
“Having developed the world’s first photon counting CT prototype in 2006, GE came to understand the strengths and limitations of the cadmium-based detectors that have been the primary focus of photon counting CT research, and upon which that prototype relied, says Jonathan S. Maltz, GE’s Chief Scientist for CT.

“As well as high spatial resolution, the enhanced spectral resolution realized by Deep Silicon technology has the potential to allow detection of subtle changes in tissue properties, expanding the potential of CT images,” says Maltz.

[Read Less](#) ^

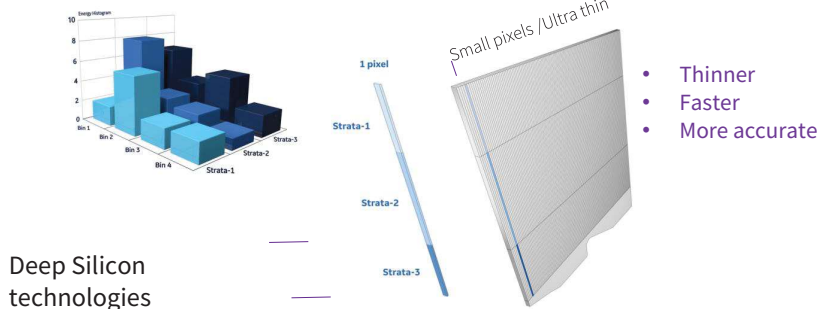
Table 1. Comparison of properties of cadmium-based and silicon-based detectors. Compared to a CdTe/CZT detector, constructing a full-area silicon detector system is more complex because of the edge-on sensor geometry. FWHM, full width at half maximum.

Detector material	CdTe/CZT	Silicon
Preferred orientation	Face-on	Edge-on
System construction complexity	Less complex	More complex
Typical lowest threshold	20–25 keV	5–10 keV
Typical energy resolution (FWHM)	5–10 keV	3.5–5.4 keV
K-fluorescence escape probability	High	Low
Compton-scatter probability	Low	High
Mobility-lifetime product	Low	High
Amount of polarization at high fluence rate	High	Low
Material processing technology	Under development	Mature



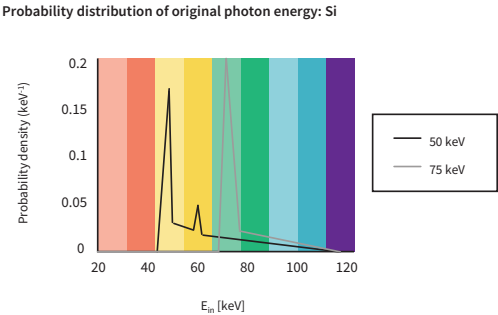
Deep Silicon detector innovations to realize Spectral+Spatial breakthroughs

Edge-on geometry with multiple 'counters' to count each x-ray photon separately

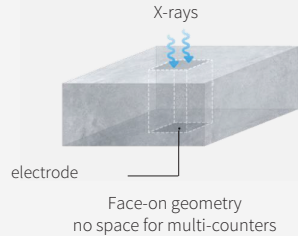


Deep Silicon technologies

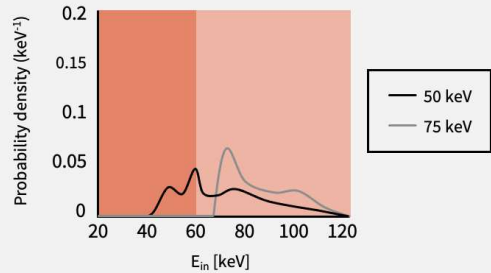
Multi-Energy-Bin for better energy separation and high spectral resolution



Conventional technologies



Probability distribution of original photon energy: CdTe



PCCT full clinical potential requires profound improvement in Spectral + Spatial and the combination of both¹

- Earlier Cancer Diagnosis
- Opportunistic Screening
- Increased Anatomic Delineation
- Superior Quantification
- Lesion Characterization

Oncology

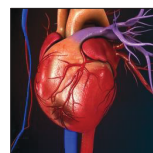


- Superior grey white differentiation
- Increased vascular assessment with artifact reduction
- Increased CNR for small lesion detection
- Enhanced Lesion Characterization

Neuro



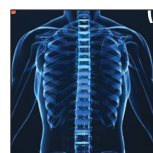
Cardiac



- Superior plaque delineation
- Increased accuracy of stenosis quantification
- Minimization of Calcium Blooming
- Morphological Plaque characterization
- Myocardial assessment

Spectral
+
Spatial

MSK



- Increase Anatomic Delineation
- Disease Characterization
- Accurate Crystal Separation
- Quantitative Imaging

1. Experts' consensus of GE PCCT Medical Advisory Board Steering Committee.

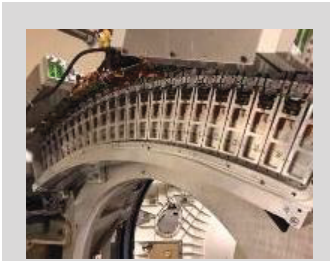
Generations Deep Silicon

Gen 1 Prototype 2016

Gen 2 Prototype 2021

Gen 3 Prototype 2023

Gen 4 ME System



Proof of concept



Technology Demonstration



Enhanced Technology Demonstration



Final product, serviceable system

for investigational
in-vitro/vivo
studies

for investigational
studies on
human subjects

for investigational
studies on
human subjects

Full capacity
clinical system

Ultra-high-resolution



Volumetric Hi-Res spectral



High pitch helical



ECG-gated cardiac



Routine clinical

PCCT – Deep Silicon Detector

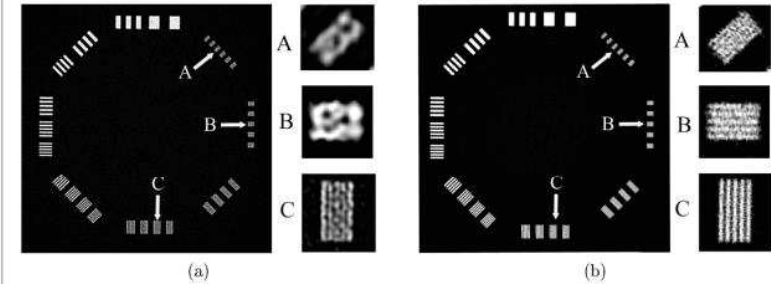


Figure 4. A comparison of the high-resolution imaging performance on the 28 lp mm⁻¹ (A), 22 lp mm⁻¹ (B) and 14 lp mm⁻¹ (C) patterns of a CATPHAN 700 phantom (CTP714, The Phantom Laboratory) for (a) a conventional (single-energy) CT system with 0.7 mm focal spot, (b) a prototype silicon-based PCD with 0.4 mm focal spot. Both images were acquired with axial mode at 120 kVp with comparable dose and reconstructed with a high-resolution kernel. Adapted with permission from da Silva *et al* (2019). © 2019 Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers (SPIE).

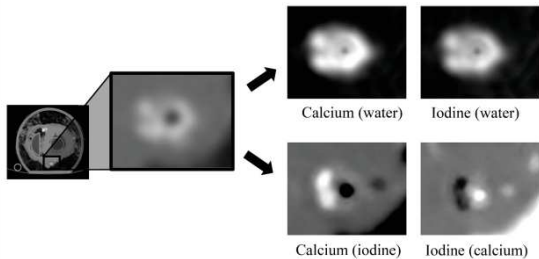


Figure 1. An image of an excised human heart with a calcified coronary artery containing iodinated gd. The leftmost image is a 67 keV virtual monoenergetic image. Two-material basis decomposition has been performed with the basis pairs: calcium (water), iodine (water), calcium (iodine), and iodine (calcium). The image set was acquired using a state-of-the-art dual-energy CT scanner. The slice thickness was 0.625 mm; the focal spot was 1.2 mm; and the x-ray tube was operated at 120 kVp and 384 mAs. The images were acquired at the Karolinska Hospital, Stockholm, Sweden. Adapted from Grünberg *et al* (2020) (© 2020 Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature.). Adapted with permission of Springer. CC BY 4.0.

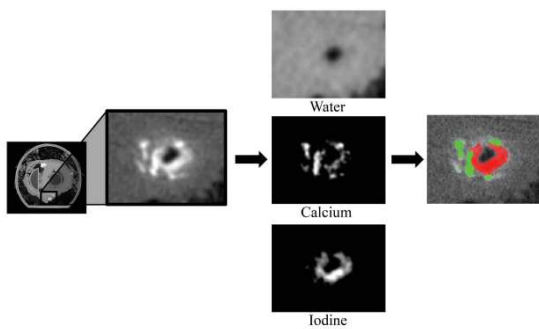


Figure 2. An image of an excised human heart imaged with a prototype silicon-based spectral PCD. The leftmost image is a 67 keV virtual monoenergetic image. Three-material basis decomposition was performed with water, calcium, and iodine as bases. An overlay image was formed in which the regions of calcium and iodine are colored red and green respectively. The image was acquired at 120 kVp using a focal spot 0.4 mm, and reconstructed with a 0.625 mm slice thickness. The dose was matched to that of the dual-energy image in figure 1. Adapted from Grünberg *et al* (2020) (© 2020 Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature.). Adapted with permission of Springer. CC BY 4.0.

Initial Clinical Images From a Second-Generation Prototype Silicon-Based Photon-Counting Computed Tomography System

Hakan Almqvist MD,^{a,b} Dominic Crotty PhD,^c , Sven Nyren MD, PhD,^{d,e} Jimmy Yu MD,^{d,e} Fabian Arnberg-Sandor MD, PhD,^{a,f} Torkel Brismar MD, PhD,^{g,h} Cedric Tovattⁱ, Hugo Linder MS^j, Jose Dagotto BS^l, Erik Fredenberg PhD^l, Moa Yveborg Tamm PhD^l, Paul Deak PhD^l, Michail Fanariotis MD, PhD,^k Robert Bujila PhD^l, Staffan Holmin MD, PhD,^{a,f}

[Show more](#) 

