

---

# Acceptance du nouveau tomодensitomètre GE Revolution Discovery CT HD

F. Gardavaud<sup>\*1</sup>, D Brevier<sup>1</sup>, H. Bouhours<sup>1</sup>, F. Boudghene<sup>1,2</sup>, and M-F. Carette<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Hôpital Tenon - Service d'Imagerie Médicale, Paris – Assistance publique - Hôpitaux de Paris (AP-HP) – 4 rue de la Chine, Paris, France

<sup>2</sup>Université Pierre et Marie Curie - Paris 6 - UFR de Médecine Pierre et Marie Curie (UPMC) – Université Pierre et Marie Curie (UPMC) - Paris VI – 4 place Jussieu - 75005 Paris, France

## Résumé

**Introduction:** Le nouveau système d'acquisition tomодensitométrique Revolution Discovery CT HD (GE HealthCare, Milwaukee, USA) comporte un système d'acquisition reposant sur des détecteurs solides à très faible rémanence et un tube à Rayons X (RX) supportant un mode d'acquisition Haute Résolution (HR) et un mode d'imagerie spectrale. Ainsi, la spécificité du tube RX et de la matrice de détection impose un contrôle strict du nouveau scanner.

Pour ce faire, une acceptation exhaustive du système d'imagerie a été réalisée. Elle repose sur des contrôles qui ont pour but d'évaluer le respect de l'ensemble des spécifications fournies par le constructeur.

**Matériel et méthodes:** Lors de l'acceptation, une analyse reposant sur la dosimétrie, la qualité image, les performances électroniques et mécanique a été réalisée.

La tension du tube RX et la Couche de Demie Atténuation (CDA) ont été évaluées à l'aide d'un dosimètre à semi-conducteur (Piranha, RTI Electronics, Suède) en mode service.

Les profils de dose ont été évalués à l'aide de films gafchromic (XR-CT2, Ashland) et le logiciel ImageJ (NIH, Bethesda, USA) en mode clinique.

L'indice de Dose Scanographique Pondéré (IDSP) a été mesuré dans l'air, dans un fantôme tête et dans un fantôme corps avec l'aide d'une chaîne de dosimétrie constituée d'un électromètre et d'une chambre d'ionisation crayon de 10 cm de longueur. L'IDSP a également été mesuré pour les acquisitions en mode spectrale en corrigeant du facteur de qualité de faisceau.

Le signal sur l'ensemble de la matrice de détection a été analysé à partir des sinogrammes mais aussi des histogrammes 3D du signal de la matrice en mode service. Le nombre de pixels morts et l'efficacité de l'algorithme de correction du signal ont été déterminés pour s'assurer de l'absence d'apparition d'artefact lors d'acquisitions cliniques.

Via des fantômes de contrôle qualité tels que le QA Phantom, le QA Performance Phantom (GE HealthCare, Milwaukee, USA) et le CATPHAN 504 (Phantom Laboratory, Salem,

---

\*Intervenant

USA), la détectabilité à bas contraste, la résolution spatiale, le profil de sensibilité, la densitométrie, le bruit et l'homogénéité ont été évalués à l'aide des modules du constructeur. Le bruit a également été analysé pour des acquisitions d'imagerie spectrale.

**Résultats:** La quasi-totalité des contrôles, réalisés lors de l'acceptance, ont respecté les spécifications fournies par le constructeur. En effet, seules les tensions du tube RX étaient en dehors des tolérances pour les tensions de 120 kV et de 140 kV. Cette situation a d'ailleurs entraîné un changement de la cuve à haute tension dans les semaines suivant l'acceptance.

Le nombre de pixels mort a été évalué à 18 pixels pour un total de 58 368 soit 0,3 . Lors de l'application de l'algorithme de correction sur les sinogrammes, l'ensemble des pixels morts ont été corrigé.

**Conclusion:** Les contrôles effectués ont permis de s'assurer de la qualité des différents éléments physiques de la chaîne d'imagerie du nouveau système tomodensitométrique Revolution Discovery CT HD. Ils ont également mis en évidence les défauts de l'installation impliquant un remplacement de la cuve à haute tension.

L'assurance du respect des spécifications du constructeur s'inscrit dans une étape primordiale pour le lancement d'une campagne d'optimisation du couple qualité image / dose.

**Mots-Clés:** acceptance, scanner