

En raison de la complexité du traitement en stéréotaxie, un contrôle est réalisé avant chaque traitement au Cyberknife®. La matrice SRS MapCheck® dans le StereoPhan® permet d'assurer l'ensemble des patient-QA. L'étude présente une optimisation du commissioning de la SRS MapCheck® basée sur l'analyse rétrospective de 3 mois d'utilisation clinique.

Material & Method



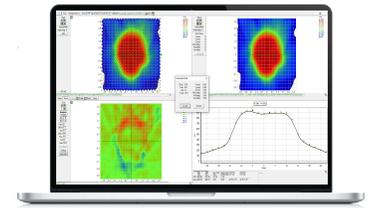
Accuray Cyberknife® M6
Stereotactic radiosurgery robot



Accuray TPS Precision®
2.0.0.1
Planification du traitement



SNC SRS MAPCHECK®
and STEREOPHAN®
Patient-QA control, EZE



SNC Patient® 8.3
Gamma Index calculation

L'analyse rétrospective concerne 120 plans de traitement avec un double contrôle (240 patient-QA) en dose absolue (PTW® PinPoint) et en Gamma Index (SNC Patient®). Dans un 1^{er} temps, les avantages et limites de chaque modalité ont été recherchés, en fonction de la taille et du type de collimateur (MLC, fixes). Ensuite, une optimisation de la calibration en dose de la SRS MapCheck® a été obtenue à partir de la dose mesurée pour chaque collimation. Les résultats en des gamma index (GI) de la base de données ont été mis à jour a posteriori.

Pour les comparaisons en doses absolues, les seuils de ± 3 , 4 et 5% d'écart relatifs ont été utilisés. Les paramètres utilisés pour les GI sont 1.5%-1.5mm, 2%-2mm et 3%-1mm avec seuil à 5.0% et analyse en dose absolue.

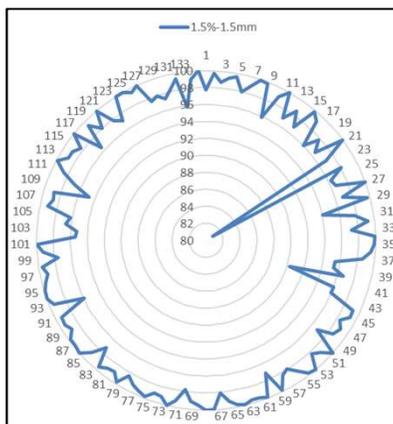
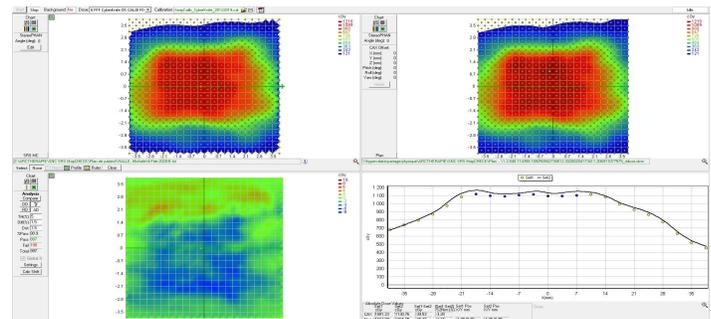
Results & Discuss

Pour les patient-QA dans le StereoPhan®, il n'y a pas de corrélation des résultats en fonction du diamètre du cône. Il apparaît plus de plans MLC distribués entre [3.0; 4.0] % d'écart. Un écart relatif de $\pm 3.9\%$ permet de valider 95.0% de la distribution. Ces résultats en doses absolues et les GI de la MapCheck® ne présentent pas de corrélation significative (tableau ci-dessous).

Plans KO	PinPoint®	all GI	GI 1.5%-1.5mm	GI 2%-2mm	GI 3%-1mm
E.R. > $\pm 5\%$	2 (1.7%)	0	0	0	0
E.R. > $\pm 4\%$	5 (4.1%)	1	1	0	0
E.R. > $\pm 3\%$	25 (20.7%)	3	3	0	1

Le critère d'analyse le plus discriminant est **1.5%-1.5mm**, avec un seuil fixé à **GI > 93.2%** pour valider 95% des plans. Les seuils calculés pour les autres tests sont GI > 96.5% en 2%-2mm et GI > 96.0% en 3%-1mm.

A partir de ces résultats, une nouvelle calibration en dose absolue mesurée plutôt que dose TPS a été réalisée, pour le collimateur fixe et le MLC. Une étape importante de fusion des images scan du StereoPhan® avec et sans MapCheck® a permis d'identifier parfaitement le centre de la mesure dans la matrice afin de pouvoir positionner le Cyberknife®. Les calculs TPS en Ray-Tracing/FSPB (high résolution) et Monte-Carlo (incertitude 0.1%) présentent des écarts relatifs entre [+1.8; +3.9]% entre PinPoint®/Mapcheck®.



Après application des nouvelles calibrations à toutes les analyses GI, le nombre de plans KO est passé de 12 à 4 (seuil GI > 95.0%). Un seul plan est resté KO avec un **GI = 80.9%** en 1.5%-1.5mm, probablement du fait de la grande taille du champ d'irradiation (ci-dessus). A partir de ces nouveaux résultats, les seuils d'acceptabilité des analyses GI ont été adaptés ainsi que l'utilisation de 2 seuils : le **GI optimisé** et le **GI critique**. Le GI optimisé représente le seuil obtenu pour valider 95.0% de notre distribution de patient-QA et le GI critique le seuil de référence de la littérature.

	1.5%-1.5mm, TH5%	2%-2mm, TH5%	3%-1mm, TH5%
GI optimisé	95.4%	97.8%	97.0%
GI critique	95.0%	95.0%	95.0%