

RAYPLAN V2025 SP1

Notes de mise à jour



RayPlan

v2025

Traceback information:
Workspace Main version a1000
Checked in 2025-06-18
Skribenta version 5.6.020.1

Désistement

Pour toute information sur les fonctionnalités non disponibles pour des raisons de réglementation, voir les Informations réglementaires dans le RayPlan Manuel d'instructions.

Déclaration de conformité



Conforme à la Réglementation des dispositifs médicaux (MDR) 2017/745. Une copie de la Déclaration de conformité correspondante est disponible sur demande.

Droit d'auteur

Ce document contient des informations protégées par le droit d'auteur. Aucune partie de ce document ne peut être photocopiée, reproduite ou traduite dans une autre langue sans approbation écrite préalable de RaySearch Laboratories AB (publ).

Tous les droits sont réservés. © 2025, RaySearch Laboratories AB (publ).

Les documents imprimés

Des exemplaires imprimés du Manuel d'instructions et les documents associés aux notes de mise à jour sont disponibles sur demande.

Marques de commerce

RayAdaptive, RayAnalytics, RayBiology, RayCare, RayCloud, RayCommand, RayData, RayIntelligence, RayMachine, RayOptimizer, RayPACS, RayPlan, RaySearch, RaySearch Laboratories, RayStation, RayStore, RayTreat, RayWorld et le logo RaySearch Laboratories sont des marques déposées de RaySearch Laboratories AB (publ)*.

Les marques de tiers utilisées dans la présente appartiennent à leurs propriétaires respectifs qui ne sont en aucune façon affiliés à RaySearch Laboratories AB (publ).

RaySearch Laboratories AB (publ) et ses filiales seront collectivement dénommées ci- après RaySearch.

* Soumis à enregistrement dans certains marchés.

TABLE DES MATIERES

1	INTRODUCTION	7
1.1	A propos de ce document	7
1.2	Coordonnées du fabricant	7
1.3	Signaler des incidents dans le fonctionnement du système	7
2	INFOS ET AMÉLIORATIONS DANS RAYPLAN V2025	9
2.1	Prise en charge des traitements assis	9
2.2	Améliorations de l'infrastructure et de la vitesse	9
2.3	Sécurité	9
2.4	Améliorations générales du système	10
2.5	Patient Data Management (Gestion des données patient)	11
2.6	Modélisation du patient	11
2.7	Planification pour la curiethérapie	12
2.8	Configuration du plan	13
2.9	Optimisation du plan	13
2.10	Planification d'électrons	14
2.11	Préparation QA	14
2.12	DICOM	14
2.13	Visualisation	14
2.14	Physics mode	15
2.15	RayPlan Physics	15
2.16	Mise en service du faisceau de photons	15
2.17	Mise en service du faisceau d'électrons	15
2.18	RayPlan mises à jour du calculateur de dose	15
2.19	Modification de fonctionnalités par rapport aux versions précédentes	17
2.20	Notifications importantes de sécurité (FSN) résolues	20
2.21	Avertissements nouveaux et ayant subi une mise à jour majeure	20
2.21.1	Nouveaux avertissements	20
2.21.2	Avertissements ayant subi une mise à jour majeure	21
3	PROBLÈMES CONNUS RELATIFS À LA SÉCURITÉ DU PATIENT	23
4	AUTRES PROBLÈMES CONNUS	25
4.1	Général	25
4.2	Importation, exportation et rapports de plan	26
4.3	Planification pour la curiethérapie	26
4.4	Création de plans et création de faisceaux CRT-3D	28
4.5	Optimisation du plan	29
4.6	Planification CyberKnife	29
4.7	RayPlan Physics	29

5	MISES À JOUR DE RAYPLAN V2025 SP1	31
5.1	Infos et améliorations	31
5.1.1	Notifications de sécurité (FSN) résolues	31
5.2	Problèmes décelés	31
5.3	Problèmes résolus	31
5.4	Avertissements nouveaux et ayant subi une mise à jour majeure	31
5.4.1	Nouveaux avertissements	31
5.4.2	Avvertissements ayant subi une mise à jour majeure	31
5.5	Manuels mis à jour	31

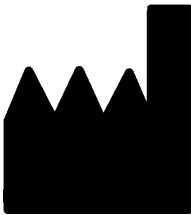
1 INTRODUCTION

1.1 A PROPOS DE CE DOCUMENT

Ce document contient des notes importantes sur le système RayPlan v2025. Il contient des informations relatives à la sécurité du patient et détaille les nouvelles fonctionnalités, les problèmes connus et les solutions possibles.

Tout utilisateur de RayPlan v2025 doit avoir connaissance de ces problèmes connus. Contactez le fabricant pour toute question portant sur le contenu.

1.2 COORDONNÉES DU FABRICANT



RaySearch Laboratories AB [publ]
Eugeniavägen 18C
SE-113 68 Stockholm
Suède
Téléphone : +46 8 510 530 00
E-mail : info@raysearchlabs.com
Pays d'origine : Suède

1.3 SIGNALER DES INCIDENTS DANS LE FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME

Pour signaler tout incident ou erreur, envoyez un mail à l'assistance RaySearch : support@raysearchlabs.com ou contactez votre centre d'assistance local par téléphone.

Tout incident grave lié à l'appareil doit être signalé au fabricant.

Selon la réglementation applicable, vous pourrez également être tenus de signaler les incidents aux autorités nationales. Pour l'Union Européenne, les incidents graves doivent être signalés à l'autorité compétente de l'état membre de l'Union Européenne dans lequel l'utilisateur et/ou le patient est établi.

2 INFOS ET AMÉLIORATIONS DANS RAYPLAN V2025

Ce chapitre décrit les informations et les améliorations qui ont été apportées à RayPlan v2025 par rapport à RayPlan 2024B.

2

2.1 PRISE EN CHARGE DES TRAITEMENTS ASSIS

- RayPlan prend désormais en charge la planification du traitement en position assise pour les plans utilisant le système de positionnement vertical du patient Leo Cancer Care, avec angle d'inclinaison variable du dossier.
- Nouveaux modèles de salle 3D pour les traitements en position assise
- Nécessite une licence de produit rayUpright.

2.2 AMÉLIORATIONS DE L'INFRASTRUCTURE ET DE LA VITESSE

- Il est désormais plus rapide d'ouvrir les modules et de basculer d'un module à l'autre.
- La consommation de mémoire pendant l'optimisation d'un plan de traitement est réduite.
- La méthode de génération des directions de recherche dans l'algorithme d'optimisation a été mise à jour. En conséquence, la plupart des optimisations devraient être plus rapides. Le résultat d'une optimisation différera, mais ces différences sont minimales dans la plupart des cas.
- La création d'un nouveau système de base de données basé sur un système existant a été améliorée. La création ne dépend plus de la fonctionnalité de sauvegarde et de restauration du serveur SQL. Cette modification supprime les problèmes connus et réduit le temps nécessaire à la création d'un système.

2.3 SÉCURITÉ

- L'outil de stockage RayPlan Storage prend désormais en charge un rôle d'administration des données, afin de permettre aux utilisateurs administrateurs de serveurs non SQL d'importer/exporter des données et de transférer des patients, par exemple.
- Les autorisations utilisateur SQL Server peuvent être définies pour *RayStationResourceDB*, *RayStationServiceDB*, *RayStationIndexDB* et *RayStationLicenseDB*.

- Le cryptage des données SQL Server (TDE) peut être activé pour toutes les bases de données RayPlan.
- La définition de la journalisation d'audit SQL Server est désormais prise en charge par RayPlan.
- Il est désormais obligatoire de définir un ou plusieurs groupes AD disposant de droits d'accès (lecture et écriture) aux bases de données RayPlan. Il est recommandé d'utiliser un groupe *RayStation-Users* spécifique.
- Il est désormais obligatoire de spécifier les groupes ayant accès aux services RayPlan.
- La validation Active Directory a été améliorée. Utilisez soit des groupes et utilisateurs locaux, soit des groupes et utilisateurs du domaine (par défaut). Les configurations mixtes ne sont pas prises en charge.

2.4 AMÉLIORATIONS GÉNÉRALES DU SYSTÈME

- Le graphisme de RayPlan a été modernisé.
- Il est beaucoup plus rapide d'activer/désactiver la visibilité des ROI et de supprimer plusieurs ROI que dans les versions précédentes.
- Certains tableaux incluent désormais un menu contextuel qui permet de copier tout le contenu du tableau dans le presse-papiers afin de pouvoir l'insérer par la suite dans d'autres applications.
- Dans l'onglet *Beam dose specification points*, la fonction *Copy to all* est désormais disponible dans la colonne *Points*.
- Les rotations appliquées à une série d'images dans les vues 2D du patient via le panneau *Image view transformation* dans l'onglet *Visualization* ou l'outil de clic *2D Rotate* peuvent désormais être enregistrées et chargées depuis l'onglet *Visualization*. L'enregistrement et le chargement d'une rotation est uniquement disponible dans les modules dans lesquels la fonction *Image view transformation* est activée (modules *Structure definition* et *Brachy planning*).
- Le bouton permettant de définir le point de pivot a été supprimé du panneau *Image view transformation*. Les rotations appliquées via le panneau utilisent désormais l'intersection de coupe actuelle comme point de pivot.
- Il est désormais possible de choisir quels matériaux installés avec RayPlan seront disponibles lors de la définition d'une densité forcée (Material override) pour une ROI. La liste des matériaux disponibles sera vide dans RayPlan v2025 jusqu'à ce qu'un matériau soit activement sélectionné. La sélection s'effectue en cliquant sur *ROI material management*, puis sur *Add new common material*, disponible dans la liste des ROI et dans la boîte de dialogue *ROI/POI details*.
 - Les matériaux prédéfinis suivants ont été supprimés : Laiton, Cerrobend, CoCrMo et Acier. Les patients existants utilisant ces matériaux ne seront pas affectés par cette modification.
 - Les matériaux prédéfinis suivants ont été légèrement modifiés en ce qui concerne leur densité de masse, leur composition et/ou leur énergie d'excitation moyenne : Tissus

adipeux, Air, Aluminium [Al], Cerveau, Cartilage, Os crânien, Cristallin, Cœur, Fer [Fe], Rein, Plomb [Pb], Foie, Poumon, Muscle squelettique (appelé « Muscle » dans la version précédente), PVC, RW3, Argent [Ag], Peau, Rate et Cire. Les patients existants utilisant ces matériaux ne seront pas affectés par cette modification.

- Pour les calculs utilisant plusieurs cœurs de processeurs, il est désormais possible de définir une limite recommandée pour le nombre de threads de CPU utilisés. Cela permet d'améliorer la réactivité du système lors de plusieurs exécutions simultanées de RayPlan sur le même ordinateur.
- La récupération automatique fonctionne désormais pour les cas dont les structures de données dépassent 2 Go. La compression a été ajoutée et le flux mémoire a été remplacé par un flux de fichiers.
- La commande Taille des dossiers patient a été optimisée dans RayPlan Storage.
- Il existe désormais une application Physics mode séparée. Voir *section 2.14 Physics mode page 15*.
- Il est désormais possible d'accéder à des séries d'images provenant d'autres cas.
 - Il est désormais possible d'ajouter et de supprimer des associations de ROI et de POI entre différents cas à l'aide de la boîte de dialogue *Associate ROIs/POIs between cases*.
 - Il est désormais possible de créer des recalages de référentiels à partir de séries d'images accessibles depuis un autre cas.

2.5 PATIENT DATA MANAGEMENT (GESTION DES DONNÉES PATIENT)

- La boîte de dialogue *Open case* a été restructurée.
 - Le chargement est désormais plus rapide pour les systèmes de bases de données contenant un grand nombre de patients.
 - Les 100 derniers patients modifiés figurent désormais dans la liste lors de l'ouverture de la boîte de dialogue, ce qui facilite la recherche des patients récemment utilisés.
 - D'autres informations relatives au plan sont affichées : informations d'approbation, série d'images de planification et nombre de fractions.

2.6 MODÉLISATION DU PATIENT

- Il est désormais possible de définir une boîte de volume comme région d'intérêt pour un recalage rigide basé sur les niveaux de gris. Le volume cible/volume d'intérêt est défini dans les vues patient de la série d'images principale.
- Il est désormais possible de sélectionner des séries d'images et de créer plusieurs recalages rigides sans devoir fermer la boîte de dialogue. Il est également possible de sélectionner

comment un recalage rigide doit être créé directement dans la boîte de dialogue de création. Les options disponibles sont les suivantes :

- Niveau de gris (par défaut)
 - Utiliser le recalage existant
 - Défini à zéro
-
- Les géométries des POI peuvent désormais être copiées entre des séries d'images en utilisant la boîte de dialogue *Copy geometries*.
 - Les géométries des POI peuvent désormais être copiées et propagées entre des séries d'images en cliquant avec le bouton droit de la souris sur la liste des *POI*.
 - Il est désormais possible de faire pivoter les vues 2D des patients dans le module Structure definition à l'aide d'un outil clic similaire à celui des fonctions zoom et panoramique.
 - Les POI propagés peuvent désormais être ajoutés aux modèles de structure.
 - Il est désormais possible de créer des POI définis dans le système de coordonnées d'une vue image retournée.
 - Les associations de ROI et de POI peuvent désormais être ajoutées et supprimées entre différents cas, à l'aide de la boîte de dialogue *Associate ROIs/POIs between cases*.
 - Il est désormais possible de créer des recalages de référentiels à partir de séries d'images accessibles depuis un autre cas.
 - Il est désormais possible de lisser les ROI en utilisant le nouvel outil *Smooth ROI*.

2.7 PLANIFICATION POUR LA CURIETHÉRAPIE

- Les vues 2D peuvent désormais être retournées automatiquement pour être alignées sur un point d'arrêt ou une extrémité du canal.
- Il est désormais possible d'afficher les durées de distribution corrigées pour l'activité de la source actuelle.
- Il est désormais possible de créer une ligne de POI provenant d'un canal, en les positionnant tous à une certaine distance latérale par rapport aux points d'arrêt.
- Il est désormais possible de créer des POI avec un décalage d'intersection de coupe dans les vues d'images retournées.
- Il est désormais possible d'enregistrer et de charger la distribution du temps d'arrêt sous forme de modèle.
- La dose peut désormais être remise à l'échelle pour atteindre une valeur de dose moyenne dans une série de points.
- Les modèles d'applicateurs avec canaux flexibles peuvent désormais être importés. Les canaux flexibles peuvent être modifiés après importation.

- Les rotations appliquées à une série d'images dans les vues 2D du patient via le panneau *Image view transformation* dans l'onglet *Visualization* ou l'outil clic *2D Rotate* peuvent désormais être enregistrées et chargées à partir de l'onglet *Visualization*.
- Le pinceau de dose des plans de curiethérapie a été amélioré afin de pouvoir mettre à jour la dose en temps réel en ajustant les temps d'arrêt des points d'arrêt sélectionnés.
- La prise en charge du calcul de dose Monte Carlo a été ajoutée pour la source BEBIG Co0.A86.
- Il est possible de mettre en service des projecteurs de source pour le calcul de dose Brachy Monte Carlo. La mise en service impliquera que les projecteurs de source puissent calculer la dose à l'aide de l'algorithme de dose Brachy Monte Carlo pour une source spécifique sélectionnée lors de la mise en service.
- Le mode d'exportation DICOM « *Varian* » a été introduit. Il permet d'exporter des plans de traitement dans un format adapté à l'importation directe dans les systèmes ARIA/BrachyVision de Varian. Ce mode est défini dans RayPlan Physics. Veuillez noter que le transfert des plans vers les projecteurs de source Varian n'a pas été validé par RaySearch.
- Des améliorations ont été apportées au graphique des temps d'arrêt. Il est désormais plus facile de sélectionner les points d'arrêt et de les ajuster.

2.8 CONFIGURATION DU PLAN

- Les paramètres de DRR ont été restructurés afin qu'ils puissent être spécifiés par faisceau et par imageur, et la prise en charge de plusieurs types de DRR a été supprimée. Les paramètres sont automatiquement appliqués dans toutes les vues, dans les images des rapports et lors de l'exportation DICOM de RTImage.
 - Les valeurs des paramètres de DRR (tels que Niveau/Fenêtre) peuvent être copiées vers tous les faisceaux.
- Les modèles pour les paramètres de DRR incluent désormais les valeurs de Niveau/Fenêtre. L'utilisateur peut alors appliquer automatiquement des valeurs Niveau/Fenêtre prédéfinies à tous les faisceaux/imageurs.
- Le modèle de paramètres de DRR par défaut est automatiquement appliqué à tous les faisceaux nouvellement créés.

2.9 OPTIMISATION DU PLAN

- L'optimisation VMAT avec la fonction de protection activée a été améliorée. La conversion échouait dans certains cas dans lesquels la cible est complètement masquée par une structure protégée. Ce problème a été résolu.
- L'algorithme de positionnement des paires de lames fermées entre plusieurs cibles a été amélioré afin de minimiser la dose pour les tissus sains. Cela pourra affecter les techniques de traitement VMAT, Conformal Arc et DMLC.

- Les flèches représentant les objectifs/contraintes dans le DVH sont désormais visibles lors de la visualisation des volumes absolus de ROI dans le DVH. Le déplacement des flèches et le menu contextuel se comportent désormais de la même manière que lors de la visualisation des volumes relatifs.
- Pour les plans 3D-CRT, le filtre en coin n'est plus sélectionné par défaut comme une variable d'optimisation du faisceau.
- Pour les plans 3D-CRT, il est désormais possible de définir la contrainte « zone de segment minimum pour un segment » dans la boîte de dialogue *Settings* pour les paramètres d'optimisation et de segmentation.
- La remise à l'échelle automatique par rapport à la prescription primaire est désormais automatiquement désactivée lorsque l'ajustement fin de l'optimisation est lancé.
- Il est désormais également possible de sélectionner l'assignation de la mâchoire *Lock to limits* pour les accélérateurs linéaires où la règle de mouvement de la mâchoire est *Per segment*.

2.10 PLANIFICATION D'ÉLECTRONS

- Le nom de l'applicateur est inclus dans le rapport d'insert.

2.11 PRÉPARATION QA

- L'approbation des fantômes à utiliser dans le module QA preparation s'effectue désormais dans l'application distincte Physics mode et non plus dans l'ancien module Beam 3D modeling disponible dans RayPlan Physics. Les fantômes qui ont été approuvés dans Beam 3D modeling dans une version précédente doivent être définis comme non approuvés, puis approuvés à nouveau dans Physics mode pour pouvoir être utilisés pour la création d'un plan AQ.

2.12 DICOM

- La population de l'attribut *Source to Surface Distance (300A,0130)* a été mise à jour. Auparavant, la valeur incluait le *Bolus* et les *Patient Positioning Devices* mais elle représente désormais uniquement la distance entre la source et la peau. La valeur précédente est désormais exportée dans l'attribut *Source to External Contour Distance (300A,0132)*.
- Un nouveau paramètre a été ajouté pour l'appareil : la technique de mise en place du patient par défaut. Il sera exporté sous le nom *Setup technique (300A,01B0)* dans le module Patient setup RT.

2.13 VISUALISATION

- Plusieurs autres paramètres de visualisation peuvent désormais être enregistrés dans la boîte de dialogue *Save visualization settings*. Les paramètres qui ne peuvent pas être enregistrés sont masqués au lieu d'être désactivés.

- La visibilité des doses dans les vues de la matériau peut être activée ou désactivée à l'aide d'un paramètre de visualisation distinct. La valeur par défaut est désactivée afin d'avoir une vue claire de toute la distribution du matériau dans le patient. Ce paramètre peut également être enregistré dans les paramètres de visualisation.
- Les positions reflétant les points d'intersection DSP (*Source to skin* et *Source to surface*) sont désormais visualisées dans les vues. Si les points coïncident, un seul point est visualisé.
- Les distances *Source to surface* et *Source to skin* sont visibles dans les vues DRR (le cas échéant).
- Des modèles d'appareils ont été ajoutés pour la Vue de la salle, et seront utilisés avec les traitements assis.

2.14 PHYSICS MODE

- Physics mode est une application distincte, qui est une version d'RayPlan utilisant des fantômes comme patients et permettant à l'utilisateur de travailler avec des appareils de traitement LINAC non mis en service.
- Physics mode remplace le module Beam 3D modeling dans RayPlan Physics.
- Physics mode propose des outils similaires pour la modélisation des patients et la création de plans, comme dans RayPlan.

2.15 RAYPLAN PHYSICS

- Le module Beam 3D modeling a été supprimé et est remplacé par l'application Physics mode.

2.16 MISE EN SERVICE DU FAISCEAU DE PHOTONS

- Le post-traitement du profil de dose Monte Carlo pendant la modélisation du faisceau est désormais plus rapide.

2.17 MISE EN SERVICE DU FAISCEAU D'ÉLECTRONS

- Les applicateurs d'électrons du modèle Elekta ont été réactualisés afin de fonctionner avec des inserts d'électrons plus épais.

2.18 RAYPLAN MISES À JOUR DU CALCULATEUR DE DOSE

Les modifications apportées aux algorithmes de calcul de dose pour RayPlan v2025 sont listées ci-dessous.

Algorithme de calcul de dose	2024B	v2025	Nécessite un reconditionnement	Effet sur la dose ⁱ	Commentaire
Tous	-	-	-	Négligeable	Les volumes de ROI peuvent être légèrement différents par rapport à une ROI identique dans les versions précédentes de RayPlan.
Photon CC	5.10	5.11	Non	Négligeable	Ajout de la prise en charge du calcul de dose utilisant la position de patient SITTING pour les techniques de traitement non arc. Les modifications apportées aux transformations du système de coordonnées nécessaires pour prendre en charge SITTING peuvent avoir un effet mineur sur la dose calculée pour les faisceaux avec angles de cardan.
Photon Monte Carlo	3.2	3.3	Non	Négligeable	Ajout de la prise en charge du calcul de dose utilisant la position de patient SITTING pour les techniques de traitement non arc. Les modifications apportées aux transformations du système de coordonnées nécessaires pour prendre en charge SITTING peuvent avoir un effet mineur sur la dose calculée pour les faisceaux avec angles de cardan.

Algorithme de calcul de dose	2024B	v2025	Nécessite un reconditionnement	Effet sur la dose ⁱ	Commentaire
Électrons Monte Carlo	5.2	5.3	Non	Négligeable	La gestion des matières de la ligne de faisceau a été restructurée, entraînant une légère modification des résultats du calcul de l'espace de phase des électrons au niveau de la précision du point flottant. Cela a un effet mineur sur la dose d'électrons Monte Carlo calculée, qui, du fait de sa nature statistique, peut être très sensible aux perturbations, même minimes. Pour le calcul de dose avec une faible incertitude statistique, la différence de dose par rapport à la version précédente est négligeable.
Brachy TG43	1,6	1.7	Non	Négligeable	Incrémentation de version de routine
Brachy Monte Carlo	1.0	1.1	Non	Négligeable	Incrémentation de version de routine

ⁱ L'effet sur la dose [Négligeable/Mineur/Majeur] fait référence à ce qui se produit lorsque le modèle d'appareil n'est pas reconditionné. Après un reconditionnement réussi, les modifications de doses devraient être mineures.

2.19 MODIFICATION DE FONCTIONNALITÉS PAR RAPPORT AUX VERSIONS PRÉCÉDENTES

- Remarque : RayPlan 11A introduit quelques changements au niveau des prescriptions. Ces informations sont importantes lors de la mise à niveau depuis une version de RayPlan antérieure à 11A :
 - Les prescriptions prescriront toujours la dose pour chaque jeu de faisceaux (beam set) séparément. Les prescriptions définies dans les versions de RayPlan antérieures à 11A faisant référence au jeu de faisceaux + à la dose de fond sont obsolètes. Les jeux de faisceaux comportant de telles prescriptions ne peuvent pas être approuvés et la prescription ne sera pas incluse lors de l'exportation du jeu de faisceaux par DICOM.
 - Le pourcentage de prescription n'est plus inclus dans les niveaux de doses de prescription exportées. Dans les versions RayPlan antérieures à 11A, le pourcentage de prescription



défini dans RayPlan était inclus dans le fichier Target Prescription Dose (Dose de prescription cible). Cela a été modifié et désormais seule la Prescribed dose (Dose prescrite) définie dans RayPlan est exportée en tant que Target Prescription Dose (Dose de prescription cible). Cette modification affecte également les contributions de doses nominales exportées.

- Dans les versions de RayPlan antérieures à 11A, le Dose Reference UID (UID de référence de dose) exporté dans les plans RayPlan était basé sur le SOP Instance UID (UID de l'instance SOP) du RT Plan/RT Ion Plan (Plan RT, Plan RT Ion). Cela a été modifié et désormais différentes prescriptions peuvent avoir le même Dose Reference UID (UID de référence de dose). Du fait de cette modification, le Dose Reference UID des plans exportés avant 11A a été mis à jour de telle façon qu'en cas de nouvelle exportation du plan, une valeur différente soit utilisée.
- Remarque : RayPlan 11A introduit quelques changements au niveau des systèmes d'imagerie de positionnement. Ces informations sont importantes lors de la mise à niveau depuis une version de RayPlan antérieure à 11A :
 - Un Setup imaging system (système d'imagerie de positionnement, appelé Setup imaging device (Appareil d'imagerie de positionnement) dans les versions précédentes) peut désormais avoir un ou plusieurs imageurs de positionnement. Cela permet d'utiliser plusieurs DRR de positionnement pour les faisceaux de traitement ainsi qu'un nom d'identifiant séparé par imageur de positionnement.
 - + Les imageurs de positionnement peuvent être montés sur le bras ou fixes.
 - + Chaque imageur de positionnement est identifié par un nom unique qui s'affiche dans sa vue DRR correspondante et est exporté en tant qu'image DICOM-RT.
 - + Un faisceau utilisant un système d'imagerie de positionnement comprenant plusieurs imageurs aura plusieurs DRR, un pour chaque imageur. Cela concerne aussi bien les faisceaux de positionnement que les faisceaux de traitement.
- Remarque : RayPlan 11B introduit des changements dans les calculs des statistiques de doses. Cela signifie qu'il peut y avoir de petites différences dans les statistiques de doses évaluées lors de la comparaison avec une version antérieure.

Cela affecte :

- Les DVH
- Statistiques de doses
- Objectifs cliniques
- Évaluation des prescriptions
- Valeurs de l'objectif d'optimisation

Ce changement s'applique également aux jeux de faisceaux (beam sets) et aux plans approuvés, ce qui signifie que, par exemple, la réalisation des prescriptions et des objectifs cliniques peut changer lorsque l'on ouvre un jeu de faisceaux ou un plan précédemment approuvés depuis une version de RayPlan antérieure à 11B.

L'amélioration de la précision des statistiques de doses est plus perceptible lorsque la plage de doses augmente (différence entre la dose minimale et la dose maximale dans une ROI), et seules des différences mineures peuvent être observées pour les ROI ayant des plages de doses inférieures à 100 Gy. Les statistiques de doses améliorées n'interpolent plus les valeurs pour Dose au volume $D(v)$, et Volume par dose, $V(d)$. Pour $D(v)$, la dose minimale reçue par le volume cumulé v est renvoyée. Pour $V(d)$, le volume cumulé recevant au moins la dose d est renvoyé. Lorsque le nombre de voxels dans un ROI est faible, la discrétisation du volume devient apparente dans les statistiques de doses qui en résultent. Les mesures de statistiques de doses multiples (p. ex., D5 et D2) peuvent obtenir la même valeur en cas de gradients de dose élevés dans la ROI. De même, les plages de doses qui manquent de volume apparaîtront comme des paliers horizontaux dans le DVH.

- Remarque : RayPlan 2024A a introduit la possibilité d'associer un objectif clinique soit à la dose du jeu de faisceaux soit à la dose du plan. Ces informations concernant les plans et modèles (templates) existants avec des objectifs cliniques sont importantes dans le cadre d'une mise à jour depuis une version de RayPlan antérieure à 2024A :
 - Les objectifs cliniques physiques des plans contenant un seul jeu de faisceaux seront désormais automatiquement associés à ce jeu de faisceaux.
 - Pour les plans comportant plusieurs jeux de faisceaux, les objectifs cliniques physiques seront dupliqués afin d'assurer toutes les associations possibles dans le plan. Par exemple, un plan avec deux jeux de faisceaux produira trois copies correspondantes de chaque objectif clinique : une pour le plan et une pour chacun des deux jeux de faisceaux.
 - Les objectifs cliniques définis dans les modèles (templates) seront assignés au jeu de faisceaux portant le nom « BeamSet1 ». Il est conseillé aux utilisateurs préparant un plan avec plusieurs jeux de faisceaux de mettre à jour leurs modèles avec l'association et le nom de jeu de faisceaux exacts.
- Dans la liste des ROI, une ROI avec une densité forcée (Material override) sera indiquée par la densité massique de la matière sélectionnée au lieu de « * ».
- Le contour du bloc/de l'insert restera constant par défaut lors de la rotation du collimateur pour les faisceaux de photons et d'électrons. Auparavant, le comportement par défaut consistait à modifier le contour afin de conserver la même zone exposée après la rotation du collimateur. Cela a été modifié afin que le contour reste constant.
- Les matériaux installés avec RayPlan ne seront plus disponibles lors de la définition d'une densité forcée (Material override) pour une ROI tant qu'ils n'auront pas été activement sélectionnés pour être disponibles. La sélection s'effectue en cliquant sur *ROI material management* (disponible dans la liste ROI et dans la boîte de dialogue *ROI/POI details*), puis

sur *Add new common material* et enfin en sélectionnant les matériaux à ajouter dans la liste sous *Add predefined*.

- La visibilité de la vue de la matière dans les vues patient 2D a été améliorée. *Image* et *Material* s'affichent désormais dans l'en-tête de la vue et la sélection de la vue s'effectue directement dans l'en-tête. La sélection actuelle est mise en surbrillance.
- La modélisation 3D du faisceau a été supprimée de RayPlan Physics. L'application distincte Physics mode est désormais utilisée pour approuver les fantômes à utiliser dans le module QA preparation et pour travailler avec des appareils de traitement LINAC non mis en service. Les fantômes qui ont été approuvés sous Beam 3D modeling dans une version précédente doivent être définis comme non approuvés, puis approuvés à nouveau sous Physics mode pour pouvoir être utilisés pour la création d'un plan AQ.

2.20 NOTIFICATIONS IMPORTANTES DE SÉCURITÉ (FSN) RÉSOLUES

Le problème décrit dans la notification de sécurité (FSN) 157634 a été résolu.

Résolu : FSN 157634 – Unités Hounsfield incorrectes dans les séries d'images CT exportées par DICOM créées à partir de séries CT 4D

Le problème lié aux valeurs DICOM Rescale Slope et Rescale Intercept parfois incorrectes, et donc aux unités Hounsfield incorrectes dans les séries d'images CT DICOM exportés créés comme minimum, maximum ou moyenne d'une série CT 4D, a été résolu.

Les séries d'images CT minimales, maximales ou moyennes précédemment créées avec RayPlan 2024B peuvent encore être incorrectes. Si cette fonctionnalité a été utilisée dans RayPlan 2024B, contactez l'assistance RaySearch pour obtenir de l'aide.

2.21 AVERTISSEMENTS NOUVEAUX ET AYANT SUBI UNE MISE À JOUR MAJEURE

Pour la liste complète des avertissements, voir *RSL-D-RP-v2025-IFU, RayPlan v2025 SP1 Instructions for Use*.

2.21.1 Nouveaux avertissements



ATTENTION!

Les images en position de balayage verticale sont typiquement étiquetées HFS.

En raison des limitations de la norme DICOM, les images acquises en position de balayage verticale sont typiquement étiquetées « décubitus tête en premier » (HFS). La position de balayage « ASSIS » n'existe pas dans la norme DICOM. Pour les images acquises par des scanners CT fournissant l'angle d'inclinaison du dossier, cet angle s'affichera dans l'interface graphique de RayPlan sous forme de suffixe ajouté à la position du patient pour le traitement.

[1201906]

2.21.2 Avertissements ayant subi une mise à jour majeure



ATTENTION!

Administration de curiethérapie HDR dans les champs magnétiques. Si le traitement par curiethérapie HDR est administré dans un champ magnétique (par exemple administration sous IRM), les différences entre la dose administrée et la dose calculée à l'aide de RayPlan peuvent être conséquentes. La dérivation des paramètres TG43 publiés n'inclut pas les champs magnétiques et le calculateur de dose de curiethérapie Monte Carlo de RayPlan ne tient pas compte des champs magnétiques pendant le transport des particules. Tout effet des champs magnétiques sur la distribution de la dose sera donc ignoré dans le calcul de la dose. L'utilisateur doit avoir conscience de cette limite si le traitement doit être administré dans un champ magnétique. Une attention particulière s'impose pour les sources ^{60}Co et pour les forces du champ magnétique supérieures à 1,5 T, ainsi que pour les régions contenant de l'air ou à proximité immédiate de l'air.

[332358]



ATTENTION!

Limites de temps d'arrêt. Les limites de temps d'arrêt dans RayPlan Physics sont basées sur le taux de référence de kerma dans l'air à la date et à l'heure de référence spécifiées pour la source actuelle. Aucune correction de détérioration n'est appliquée au moment de la planification. Veiller à ce que les limites spécifiées tiennent compte de toute la plage de facteurs de correction de désintégration attendue, pendant toute la durée de vie de la source, en particulier pour éviter d'enfreindre les contraintes du projecteur sur le temps d'arrêt maximal autorisé.

[283881]

**ATTENTION!**

Les modèles d'applicateurs de curiethérapie doivent être validés avant toute utilisation clinique. Il incombe à l'utilisateur de valider tous les modèles d'applicateurs de curiethérapie avant leur utilisation dans le cadre de plans de traitement cliniques par curiethérapie.

RayPlan est développé pour être utilisé par des professionnels en radio-oncologie dûment formés. Il est fortement conseillé aux utilisateurs de respecter les normes d'assurance qualité de l'industrie pour les applicateurs de curiethérapie et la planification du traitement. Cela inclut l'exécution d'une vérification dosimétrique à l'aide de méthodes telles que les mesures par film Gafchromic, comme recommandé par l'American Association of Physicists in Medicine (AAPM) dans *Task Group 56 (TG-56) on the quality assurance of brachytherapy equipment and Medical Physics Practice Guideline 13.a*.

Il est également conseillé de créer un modèle de structures et, après avoir effectué les contrôles AQ appropriés, d'approuver le modèle (template) pour s'assurer que les structures de l'applicateur ne subissent pas de modifications non souhaitées. Pendant le processus de planification du traitement, les utilisateurs ne doivent utiliser que les structures de ces modèles approuvés pour maintenir la cohérence et la précision du traitement administré.

(726082)

**ATTENTION!**

Vérifier la cohérence de la base de données avant la mise à niveau. Avant de créer un nouveau système basé sur un système existant dans le RayPlan Storage Tool, l'utilisateur doit vérifier la cohérence des données dans le système existant. Cela peut se faire en utilisant la commande *Validate* dans le Storage Tool pour les systèmes basés sur RayPlan 7 ou versions ultérieures. Pour les systèmes basés sur des versions antérieures, utiliser l'outil ConsistencyAnalyzer.

(10241)

3 PROBLÈMES CONNUS RELATIFS À LA SÉCURITÉ DU PATIENT

Il n'y a aucun problème relatif à la sécurité du patient dans RayPlan v2025.

Remarque: Des notes de mise à jour supplémentaires pourront éventuellement être distribuées peu après l'installation.

4 AUTRES PROBLÈMES CONNUS

4.1 GÉNÉRAL

Rien n'empêche le calcul de dose sur les séries d'images obliques contenant des ROI à l'extérieur de la série d'images sans densité forcée [Material override]

RayPlan annule normalement un calcul de dose avec un avertissement si une ROI à laquelle aucune densité forcée n'a été attribuée s'étend au-delà de la série d'images. Toutefois, pour les séries d'images obliques, dans lesquelles une ROI sans densité forcée s'étend au-delà de la série d'images mais reste dans la zone limite (c'est-à-dire si la ROI ne s'étend pas au-delà des coins externes du parallélogramme de la série d'image), le calcul de dose est possible.

Assurez-vous qu'une densité forcée soit attribuée pour toutes les ROI pertinentes pour le calcul de dose et susceptibles de s'étendre en dehors de la série d'images.

[1203823]

Limites lors de l'utilisation de RayPlan avec une série d'images volumineuse

RayPlan prend maintenant en charge les séries d'images volumineuses (> 2 Go), mais certaines fonctionnalités seront plus lentes ou occasionneront des crashes lors de l'utilisation de telles séries d'images volumineuses :

- Smart brush (Pinceau intelligent)/Smart contour (Contour intelligent)/2D region growing (Agrandissement 2D de la région) sont lents lorsqu'une nouvelle coupe est chargée
- Créer des ROI importantes avec un seuillage de niveau de gris peut occasionner un crash

[144212]

Légère incohérence dans l'affichage des doses

Ce qui suit s'applique à toutes les vues patient dans lesquelles la dose peut être visualisée sur une coupe d'image du patient. Si une coupe est positionnée exactement à la limite entre deux voxels et que l'interpolation de dose est désactivée, la valeur de dose présentée dans la vue par l'annotation « Dose: XX Gy » peut différer de la couleur réelle affichée par rapport au tableau de couleurs de doses.

Cela est dû au fait que la valeur du texte et la couleur de dose représentée sont déduits de différents voxels. Ces deux valeurs sont essentiellement correctes, mais elles ne sont pas cohérentes.

Il en va de même dans la vue Différence de doses où la différence peut sembler plus importante qu'elle ne l'est réellement parce que des voxels voisins sont comparés.

[284619]

La récupération automatique inclut les étapes de la liste de restauration

La liste des actions dans la boîte de dialogue *Recover unsaved changes* inclura les étapes qui ont été annulées avant un arrêt non contrôlé de RayPlan. Avant la restauration, veiller à vérifier la liste des actions et à désélectionner les étapes qui ne doivent pas être récupérées.

[1201661]

4.2 IMPORTATION, EXPORTATION ET RAPPORTS DE PLAN

L'exportation laser n'est pas possible pour les patients en position décubitus

L'utilisation de la fonctionnalité Exportation laser dans le module Virtual simulation (Simulation virtuelle) avec un patient en position décubitus provoque un crash de RayPlan.

[331880]

RayPlan déclare parfois une exportation réussie du plan TomoTherapy comme ayant échoué

L'envoi d'un plan TomoTherapy RayPlan à iDMS via RayGateway entraîne un délai d'attente dans la connexion entre RayPlan et RayGateway après 10 minutes. Si le transfert est toujours en cours lorsque le délai d'attente commence, RayPlan signale un échec de l'exportation du plan même si le transfert est toujours en cours.

Si cela se produit, vérifiez le journal RayGateway pour déterminer si le transfert a été effectué avec succès ou non.

338918

Les modèles (templates) de rapport doivent être réactualisés après la mise à jour vers RayPlan v2025

La mise à jour vers RayPlan v2025 nécessite une mise à jour de tous les modèles de rapport. Notez par ailleurs que si un Modèle de rapport d'une version antérieure est ajouté avec les Clinic Settings (paramètres cliniques), ce modèle (template) doit être réactualisé pour pouvoir être utilisé lors de la génération de rapports.

Les modèles de rapports sont réactualisés à l'aide du Report Designer (outil de mise en forme des rapports). Exportez le Report Template (modèle de rapport) depuis Clinic Settings (paramètres cliniques) et ouvrez-le dans le Report Designer. Enregistrez le Report Template (modèle de rapport) mis à jour et ajoutez-le dans Clinic Settings (Paramètres cliniques). N'oubliez pas de supprimer l'ancienne version du Report Template.

[138338]

4.3 PLANIFICATION POUR LA CURIETHÉRAPIE

Inadéquation du nombre de fractions planifiées et de la prescription entre RayPlan et SagiNova

Il y a une discordance entre l'interprétation des attributs du plan RT DICOM RT *Planned number of fractions* (Nombre de fractions planifiées) (300A, 0078) et *Target prescription dose* (Dose de prescription cible) (300A, 0026) dans RayPlan par rapport au système projecteur de curiethérapie

SagiNova. Cela s'applique spécifiquement aux versions 2.1.4.0 ou antérieures de SagiNova. Si la clinique utilise une version postérieure à 2.1.4.0, contactez l'assistance clientèle pour vérifier si le problème persiste.

Lors de l'exportation de plans depuis RayPlan :

- La dose de prescription cible est exportée comme étant la dose de prescription par fraction multipliée par le nombre de fractions pour le jeu de faisceaux (beam set).
- Le nombre de fractions planifié est exporté comme étant le nombre de fractions pour le jeu de faisceaux (beam set).

Lors de l'importation de plans dans SagiNova pour l'administration du traitement :

- La prescription est interprétée comme la dose de prescription par fraction.
- Le nombre de fractions est interprété comme le nombre total de fractions, y compris les fractions pour tous les plans précédemment administrés.

Les conséquences possibles sont les suivantes :

- Lors de l'administration du traitement, ce qui s'affiche comme étant la prescription par fraction sur la console SagiNova correspond en fait à la dose de prescription totale pour l'ensemble des fractions.
- Il se peut qu'il ne soit pas possible d'administrer plus d'un plan pour chaque patient.

Consultez les spécialistes de l'application SagiNova pour connaître les solutions appropriées.

[285641]

Problème de connectivité DICOM avec Oncentra Brachy lié aux chemins source mesurés

Un problème affectant l'importation DICOM des chemins source du modèle d'applicateur mesuré dans Oncentra Brachy a été identifié.

Lors de l'importation d'un modèle d'applicateur depuis un fichier XML dans RayPlan, il est possible d'importer les chemins source mesurés. Ces chemins source mesurés sont caractérisés par des positions 3D absolues non équidistantes pour les points source. Les chemins source mesurés sont importés depuis des fichiers XML comme décrit dans *RSL-D-RP-v2025-BAMDS, RayPlan v2025 Brachy Applicator Model Data Specification*, et les positions source 3D dans RayPlan qui en résultent représentent correctement les chemins source fournis dans les fichiers XML. Les positions de source 3D sont également correctes dans les exportations DICOM depuis RayPlan. Cependant, lors de l'importation du fichier dans Oncentra Brachy les chemins source mesurés subissent un décalage, générant une différence entre les positions source absolues dans Oncentra Brachy et dans RayPlan. Cela peut signifier qu'une distribution de dose recalculée dans Oncentra ne correspondra pas à la distribution de dose correspondante calculée dans RayPlan.

La distribution de la dose calculée par RayPlan est correcte, sous réserve que l'applicateur soit correctement modélisé dans RayPlan. Comme indiqué dans *RSL-D-RP-v2025-IFU, RayPlan v2025*

SP1 Instructions for Use (voir avertissement 726082, Examiner les modèles d'applicateur), il est fortement conseillé aux utilisateurs de respecter les normes d'assurance qualité de l'industrie pour les modèles d'applicateurs afin de s'assurer que l'applicateur est représenté avec précision dans RayPlan.

Ce problème est spécifique aux chemins source mesurés dans les modèles d'applicateur et n'affecte pas les chemins source reconstruits par d'autres méthodes.

[1043992]

Distribution de plans de curiethérapie sur projecteurs Elekta

Lors de l'exportation de plans de traitement par curiethérapie depuis RayPlan pour une administration de traitement sur projecteur Elekta, les plans doivent être réapprouvés dans Oncentra Brachy avant de pouvoir être transférés dans le projecteur. Il s'agit d'une exigence du système de distribution Elekta.

En conséquence :

- Le plan devient temporairement non approuvé dans Oncentra Brachy, ce qui peut augmenter le risque de modifications non souhaitées.
- L'identifiant du plan (UID) change lors de la nouvelle approbation, et il faut donc plus de temps pour vérifier que le plan administré est identique au plan original approuvé dans RayPlan.

Afin de garantir la sécurité et l'efficacité des processus cliniques, RaySearch fournira sur demande un script Python permettant aux utilisateurs de vérifier si deux plans DICOM RT (par exemple, celui qui a été exporté depuis RayPlan et celui qui a été exporté depuis Oncentra Brachy) sont équivalents pour être administrés. Cet outil a pour objet d'aider les établissements à garantir l'intégrité du plan lorsqu'ils utilisent les projecteurs Elekta.

Pour plus d'informations ou pour demander le script de vérification, contactez l'assistance RaySearch.

[1202989]

4.4 CRÉATION DE PLANS ET CRÉATION DE FAISCEAUX CRT-3D

Il se peut que le centrage du faisceau dans le champ et la rotation du collimateur ne conservent pas les ouvertures de faisceaux souhaitées pour certains MLC

Le centrage du faisceau dans le champ et la rotation du collimateur combinés à « Keep edited opening » (Garder l'ouverture modifiée) peut élargir l'ouverture. Vérifiez soigneusement les ouvertures après utilisation et utilisez si possible un état de rotation de collimateur avec « Auto conform ».

[144701]

4.5 OPTIMISATION DU PLAN

Pas de contrôle de faisabilité de la vitesse maximale de lame pour les faisceaux DMLC après une mise à l'échelle de la dose

Les plans DMLC résultant d'une optimisation sont réalisables en ce qui concerne l'ensemble des contraintes de l'appareil. Toutefois, la remise à l'échelle manuelle (UM) après optimisation peut générer une violation de la vitesse maximale de la lame, selon le débit de dose utilisé pendant la distribution du traitement.

[138830]

4.6 PLANIFICATION CYBERKNIFE

Vérification de la possibilité d'administration des plans CyberKnife

Les plans CyberKnife créés sous RayPlan peuvent, dans 1 % des cas environ, échouer à la validation de la possibilité d'administration. Ces plans ne pourront pas être administrés. Les angles du faisceau concerné seront identifiés par les contrôles de possibilité d'administration exécutés lors de l'approbation du plan et de l'exportation du plan.

[344672]

Grille de suivi de colonne vertébrale plus petite dans Accuray TDC que la grille affichée sous RayPlan

La grille de suivi de colonne vertébrale utilisée et affichée sur la console de traitement Accuray TDC (Treatment Delivery Console) pour la configuration du traitement administré sera environ 80 % plus petite que la grille visualisée sous RayPlan. Dans RayPlan, veillez à assigner une marge à la grille autour de la zone de configuration prévue. Notez que la taille de la grille peut être modifiée dans Accuray TDC lors de la distribution.

[933437]

4.7 RAYPLAN PHYSICS

Mise à jour des recommandations pour l'utilisation de la hauteur du détecteur

Entre RayPlan 11A et RayPlan 11B, les recommandations sur l'utilisation de la hauteur du détecteur et de la compensation de la profondeur pour le rendements en profondeur ont été mises à jour. Si les précédentes recommandations sont suivies, la modélisation de la zone de build-up pour des modèles de faisceaux photons pourrait générer une surestimation de la dose de surface dans la dose 3D calculée. Lors de la mise à niveau vers une version de RayPlan plus récente que 11A, il est recommandé d'examiner et, le cas échéant, de mettre à jour les modèles de faisceaux photons par rapport aux nouvelles recommandations. Reportez-vous à la section *Hauteur du détecteur et compensation de la profondeur* dans *RSL-D-RP-v2025-REF, RayPlan v2025 Reference Manual*, section *Compensation de la profondeur et hauteur du détecteur* dans *RSL-D-RP-v2025-RPHY, RayPlan v2025 RayPlan Physics Manual* et *RSL-D-RP-v2025-BCDS, RayPlan v2025 Beam Commissioning Data Specification* pour plus d'informations sur les nouvelles recommandations.

[410561]

5 MISES À JOUR DE RAYPLAN V2025 SP1

Ce chapitre décrit les améliorations apportées à RayPlan v2025 SP1 par rapport à RayPlan v2025.

5.1 INFOS ET AMÉLIORATIONS

5.1.1 Notifications de sécurité (FSN) résolues

Le problème décrit dans la notification de sécurité (FSN) 159027 a été résolu.

Pour plus de détails, voir *section 5.3 Problèmes résolus page 31*.

5.2 PROBLÈMES DÉCELÉS

Une autre erreur (erreur 1203823) a été décelée. Elle est décrite en détail dans le *Chapitre 4 Autres problèmes connus*.

5.3 PROBLÈMES RÉSOLUS

Résolu : [FSN 159027] Contours de ROI retournés

Un problème occasionnait le retournement de la ROI et son positionnement erroné lorsque certaines opérations étaient effectuées sur une ROI définie sur une série d'images avec une coupe normale [0, 0, -1]. Ce problème a été résolu.

[1310961]

5.4 AVERTISSEMENTS NOUVEAUX ET AYANT SUBI UNE MISE À JOUR MAJEURE

Pour la liste complète des avertissements, voir *RSL-D-RP-v2025-IFU, RayPlan v2025 SP1 Instructions for Use*.

5.4.1 Nouveaux avertissements

Il n'y a pas de nouveaux avertissements sur RayPlan v2025 SP1.

5.4.2 Avertissements ayant subi une mise à jour majeure

Il n'y a pas d'avertissements ayant subi une mise à jour majeure dans RayPlan v2025 SP1.

5.5 MANUELS MIS À JOUR

Les manuels suivants ont été mis à jour pour RayPlan v2025 SP1 :

- [RSL-D-RP-v2025-IFU-2.0 RayPlan v2025 SP1 Instructions for Use](#)
- [RSL-D-RP-v2025-RN-2.0 RayPlan v2025 SP1 Release Notes](#)



COORDONNÉES



RaySearch Laboratories AB (publ)
Eugeniavägen 18C
SE-113 68 Stockholm
Sweden

Contact details head office

P.O. Box 45169
SE-104 30 Stockholm, Sweden
Phone: +46 8 510 530 00
Fax: +46 8 510 530 30
info@raysearchlabs.com
www.raysearchlabs.com

RaySearch Americas

Phone: +1 347 477 1935

RaySearch China

Phone: +86 137 0111 5932

RaySearch India

E-mail:
manish.jaiswal@raysearchlabs.com

RaySearch Singapore

Phone: +65 8181 6082

RaySearch Australia

Phone: +61 411 534 316

RaySearch France

Phone: +33 (0)1 76 53 72 02

RaySearch Japan

Phone: +81 (0)3 44 05 69 02

RaySearch UK

Phone: +44 (0)2039 076791

RaySearch Belgium

Phone: +32 475 36 80 07

RaySearch Germany

Phone: +49 (0)172 7660837

RaySearch Korea

Phone: +82 01 9492 6432