



**PHILIPS**

Pinnacle<sup>3</sup>

Planification

# Instructions d'utilisation

**Version 16.2 (Français)**

**Philips Medical Systems (Cleveland), Inc.**  
 5520 Nobel Drive  
 Fitchburg, WI 53711  
 États-Unis  
 Tél. : +1 800 722 9377  
 Site Web : [www.philips.com/healthcare](http://www.philips.com/healthcare)  
 InCenter : [incenter.medical.philips.com](http://incenter.medical.philips.com)

**Représentant en Europe**  
 Philips Healthcare, Nederland B.V.  
 PHC Quality & Regulatory Affairs  
 Europe  
 Veenpluis 4-6  
 5684 PC Best  
 The Netherlands

**Directive sur les appareils médicaux**  
 Le système de planification de radiothérapie Pinnacle<sup>3</sup> porte la marque CE qui atteste sa conformité à la directive 93/42/CEE sur les appareils médicaux.



**Sponsor Australie/Nouvelle-Zélande**  
 Philips Healthcare  
 65 Epping Road  
 North Ryde, NSW 2113  
 Locked Bag 30, North Ryde NSW 1670

## Description de l'appareil

Le logiciel de planification de radiothérapie (RTP) Pinnacle<sup>3</sup> se compose de plusieurs modules, notamment du programme central Pinnacle<sup>3</sup> ainsi que des programmes Syntegra<sup>TM</sup>, P<sup>3</sup>IMRT<sup>®</sup>, P<sup>3</sup>MD<sup>®</sup> et AcQSim<sup>3TM</sup>. Le logiciel RTP Pinnacle<sup>3</sup> fonctionne avec le système d'exploitation UNIX Solaris (ou compatible UNIX), qui permet au personnel médical qualifié de saisir les données du patient dans le système, d'utiliser ces données pour créer un plan de radiothérapie et d'évaluer ce plan. En option, le personnel médical qualifié peut effectuer une sortie du plan sous une forme électronique ou imprimée afin de l'utiliser sur d'autres systèmes pour l'application du traitement à un patient.

Pinnacle<sup>3</sup> comporte des fonctionnalités de mise en réseau qui permettent de le connecter à d'autres stations de travail Pinnacle<sup>3</sup>, Syntegra, point d'accès PC (planification à distance), P<sup>3</sup>MD, AcQSim<sup>3</sup> et P<sup>3</sup>IMRT, et à des appareils d'entrée et de sortie, ainsi que d'accéder à la base de données Pinnacle<sup>3</sup> à partir de toutes les stations de travail Pinnacle<sup>3</sup> du réseau. Le système peut être exécuté à partir d'une station de travail unique, mais a la possibilité de se connecter en réseau à d'autres stations de travail Pinnacle<sup>3</sup> ainsi qu'aux appareils d'entrée et de sortie via un réseau local (LAN) ou étendu (WAN). Le système RTP Pinnacle<sup>3</sup> dispose également d'une configuration d'entreprise pour les sites de plus grande taille nécessitant un environnement de centre de données centralisé. Ce système est composé d'un ou de plusieurs serveurs montables en rack sur lesquels s'exécutent des sessions Pinnacle<sup>3</sup> permettant l'affichage sur n'importe quel ordinateur accessible via le réseau. Les instructions d'installation figurent sur la notice du DVD du logiciel. Vous n'avez besoin de charger le logiciel que sur les systèmes destinés à être des serveurs sur votre site.

Un nouveau code de licence, qui vous sera donné par un représentant de l'assistance clientèle ou votre distributeur local, est nécessaire pour pouvoir utiliser le logiciel. Vous pouvez contacter l'assistance clientèle au 1 800 722 9377 (États-Unis et Canada) ou votre distributeur local pour toute question concernant l'installation ou les licences.

## Utilisation prévue

Le système de planification de radiothérapie Pinnacle<sup>3</sup> est un programme informatique destiné à faciliter la planification du traitement de lésions par radiothérapie à l'aide de différentes techniques (photons, protons, électrons et curiethérapie).

## Mode d'emploi

Le système de planification de radiothérapie Pinnacle<sup>3</sup> est un programme informatique destiné à faciliter la planification du traitement de lésions. Le système de planification de radiothérapie Pinnacle<sup>3</sup> incorpore un certain nombre de sous-systèmes entièrement intégrés, y compris Pinnacle<sup>3</sup> Proton qui prend en charge la planification de protonthérapie. Le logiciel complet du système de planification de radiothérapie Pinnacle<sup>3</sup> facilite la planification du traitement de lésions par radiothérapie à l'aide de différentes techniques (photons, protons, électrons et curiethérapie).

Le système de planification de radiothérapie Pinnacle<sup>3</sup> aide le praticien à formuler un plan de traitement permettant de délivrer une dose maximale dans le volume de traitement tout en minimisant la dose reçue par les tissus normaux environnants. Il est possible d'utiliser le système aussi bien en mode de planification anticipée que de planification inverse. Les plans générés à l'aide de ce système servent à déterminer le déroulement d'une radiothérapie. Ils doivent être évalués, modifiés et appliqués par un personnel médical qualifié.

## Contre-indications

L'utilisation du système RTP Pinnacle<sup>3</sup> ne fait l'objet d'aucune contre-indication.

## Destinataires du manuel

Le présent manuel s'adresse aux membres du personnel médical qualifié formés en tant qu'utilisateurs des systèmes RTP Pinnacle<sup>3</sup>. Vous devez prendre connaissance du contenu des manuels et notes de mise à jour fournis avec le logiciel, et bien les comprendre. Conservez le présent manuel, ainsi que tous les autres manuels fournis avec le logiciel, à proximité de votre système Pinnacle<sup>3</sup> et consultez-les régulièrement. La procédure d'installation initiale doit être exécutée par un ingénieur de maintenance. Si vous suspectez une erreur dans votre système, cessez de l'utiliser et contactez l'assistance clientèle ou votre distributeur local.



## Avertissements généraux sur l'appareil

Aucun logiciel étranger au système ne doit être chargé sur l'ordinateur utilisé par le système sans l'autorisation expresse de Philips Medical Systems. Les performances de certaines fonctionnalités et la sécurité du système pourraient être compromises par la présence de logiciels tiers.

Afin d'assurer un traitement correct, il est indispensable qu'un membre du personnel médical qualifié vérifie et valide tous les paramètres du plan de traitement du système selon une méthode de vérification indépendante, avant l'application du traitement aux patients selon la planification définie.

Il est conseillé de prendre connaissance des recommandations du TG40, TG53 et des autres normes de traitement par radiothérapie pertinentes, et d'intégrer ces méthodes dans la pratique médicale de l'établissement afin d'obtenir des plans de traitement les plus précis possible avec le système. Les rapports TG40, TG53, ainsi que d'autres rapports sont accessibles au public sur le site Web de l'AAPM (American Association of Physicists in Medicine).

- Comprehensive QA for radiation oncology: Report of AAPM Radiation Therapy Committee Task Group 40. *Medical Physics* 21(4), 1994.
- American Association of Physicists in Medicine Radiation Therapy Committee Task Group 53: Quality assurance for clinical radiotherapy treatment planning. *Medical Physics* 25(10), 1998.

Les démarches cliniques suivantes sont préconisées pour contrôler la précision de chaque plan de traitement :

- Calcul indépendant des unités moniteur pour chaque faisceau d'un plan et durée de traitement pour chaque plan de curiethérapie.
- Acquisition et vérification d'images portales ou vérification des positions des lames du collimateur multilame après importation dans le système de traitement.
- Contrôle par graphique avant l'application du plan ou pendant la première semaine de traitement.
- Contrôle indépendant du plan de traitement avant son application.
- Contrôle interfonctionnel du plan une fois par semaine.
- Vérification manuelle des réglages d'enregistrement et vérification après le transfert vers l'appareil de traitement.
- Vérification de la DSP et de la forme de champ pendant la configuration du patient.

Ces contrôles doivent être effectués pour chaque nouveau plan et à chaque changement d'un élément du plan.

Législation des États-Unis : ATTENTION : La législation fédérale américaine n'autorise la vente de cet appareil aux États-Unis que par un médecin ou sur prescription médicale.

La manipulation de ce système doit être exclusivement réservée au personnel médical qualifié. Les nouveaux membres du personnel doivent être formés avant de pouvoir utiliser le système sans supervision. Pour plus d'informations, contactez l'assistance clientèle ou votre distributeur local.

La mauvaise utilisation du produit peut entraîner de graves dommages pour les patients. Veillez à bien comprendre toutes les instructions données avant d'utiliser le système.

Les plans de traitement de Pinnacle<sup>3</sup> peuvent comporter la mention NOT FOR CLINICAL USE (Utilisation clinique interdite). En fonction des données d'isotopes ou d'appareils et du plan de traitement, le logiciel a déterminé qu'il était impossible de délivrer cliniquement le plan. Ne traitez pas les patients avec des plans qui ne sont pas destinés à une utilisation clinique.

Pinnacle<sup>3</sup> comprend des exemples de données. Ces informations sont données uniquement à titre de référence. Ne traitez pas les patients avec des plans basés sur des exemples d'appareils ou d'autres exemples de données.

## Utilisation de symboles dans l'ajout de légende

Philips Healthcare se conforme aux normes internationales et aux exigences de la FDA pour l'utilisation de symboles dans l'ajout de légendes. Un glossaire en ligne des symboles utilisés par Philips Healthcare est disponible à l'adresse <http://www.symbols.philips.com>.

**Remarques**

Les spécifications de l'équipement sont sujettes à des modifications sans préavis. Toutes les modifications seront conformes aux règlements concernant la fabrication d'appareils médicaux.

Pinnacle<sup>3</sup>, P<sup>3</sup>IMRT et P<sup>3</sup>MD sont des marques déposées, et AcQSim<sup>3</sup> et Syntegra sont des marques de Philips. Les autres marques ou noms de produits sont des marques commerciales ou des marques déposées de leurs détenteurs respectifs.

Il est interdit de reproduire, transmettre, transcrire, stocker dans un système de consultation ou de traduire dans une langue étrangère ou en langage informatique, sous quelque forme et par quelque moyen que ce soit, cette publication sans l'autorisation écrite et expresse du détenteur des droits d'auteur. La reproduction non autorisée de cette publication peut non seulement violer les droits d'auteur, mais également réduire la faculté de Philips de fournir des informations exactes et actualisées aux utilisateurs et opérateurs.

<b>1</b>	<b>Mise en route.....</b>	<b>9</b>
	Introduction .....	9
	Accès au poste de travail.....	10
	Démarrage du logiciel .....	11
	Fenêtre Launch Pad.....	12
	Quitter le logiciel.....	13
	Procédures d'arrêt.....	14
<b>2</b>	<b>Configurer .....</b>	<b>15</b>
	Généralités .....	15
	Configuration d'un nouveau plan pour une planification à partir d'images .....	16
	Utilisation de lasers pour l'alignement du patient .....	21
	Localisation du cadre stéréotaxique .....	23
<b>3</b>	<b>Affichage des données patient .....</b>	<b>28</b>
	Généralités .....	28
	Fenêtres de visualisation.....	29
	Fenêtres de visualisation 2D .....	31
	Fenêtres de visualisation 3D .....	38
	Accès aux outils 2D et 3D.....	42
	Options de visualisation Cine .....	43
	Vues dans l'axe du faisceau .....	44
	Vue de la salle .....	47
	Vues par rapport au faisceau .....	48
	Options de radiographies reconstruites par numérisation (DRR) .....	50
	Ajout de plans de coupe aux images 3D .....	52
	Options générales d'affichage .....	55
<b>4</b>	<b>Fusion d'images .....</b>	<b>56</b>
	Généralités .....	56
	Fenêtre de fusion .....	57
	Fenêtres de visualisation.....	61
	Configuration des ensembles d'images.....	63
	Utilisation de coupes épaisses .....	68
	Alignement automatique .....	69
	Enregistrement manuel.....	72
	Enregistrement d'image déformable .....	74
	Outils QA d'enregistrement.....	76
<b>5</b>	<b>Auto-Segmentation .....</b>	<b>83</b>
	Généralités .....	83
	Configuration des préférences d'Auto-Segmentation .....	85
	Utilisation d'Auto-Segmentation .....	87
	Vérification de l'état de l'Auto-Segmentation .....	90

<b>6</b>	<b>Segmentation basée sur un modèle.....</b>	<b>91</b>
	Généralités.....	91
	Utilisation de la bibliothèque des modèles d'organes .....	91
	Personnalisation de la bibliothèque des modèles d'organes .....	97
<b>7</b>	<b>Régions d'intérêt.....</b>	<b>104</b>
	Généralités.....	104
	Tracé de contours.....	107
	Modification de l'affichage de la région d'intérêt.....	110
	Propagation des régions d'intérêt à partir d'un dossier .....	114
	Suppression de régions d'intérêt et de contours de région d'intérêt.....	116
	Copie des contours d'une région d'intérêt .....	117
	Modification des contours d'une région d'intérêt .....	119
	Interpolation de contours .....	121
	Expansion et contraction de régions d'intérêt.....	123
	Autocontourage des régions d'intérêt .....	125
	Dépassement de la densité d'une région d'intérêt.....	128
	Correction des problèmes de contour .....	131
	Traversée et correction .....	135
	Création d'une région d'intérêt spécifique au faisceau .....	136
	Gérer des groupes ROI .....	138
	Calcul de statistiques sur les régions d'intérêt.....	140
<b>8</b>	<b>Points d'intérêt .....</b>	<b>141</b>
	Généralités.....	141
	Positionnement d'un point d'intérêt .....	141
	Positionnement automatique des isocentres .....	142
	Supprimer un point d'intérêt .....	143
	Verrouiller un point d'intérêt.....	144
	Utilitaires pour les points d'intérêt.....	144
<b>9</b>	<b>Faisceaux .....</b>	<b>148</b>
	Généralités.....	148
	Trier les faisceaux.....	149
	Préparation à l'ajout, la copie et la suppression de faisceaux.....	150
	Ajout d'un faisceau .....	150
	Ajout d'un faisceau de protons .....	152
	Pour copier un faisceau.....	158
	Pour copier et opposer un faisceau .....	159
	Suppression d'un faisceau.....	159
	Utilisation de fichiers de faisceaux stockés en mémoire .....	159
	Visualisation des faisceaux .....	161
	Définition de l'orientation des faisceaux et de la collimation .....	162
	Modification de l'appareil pour un faisceau .....	170
	Affichage des points pour les faisceaux de numérisation du tracé.....	171

<b>10</b>	<b>Modificateurs de faisceau .....</b>	<b>175</b>
	Généralités .....	175
	Caches .....	177
	Filtres en coin .....	182
	Collimateurs multi-lames .....	185
	Création de plans de traitement par arcs conformationnels .....	191
	Ouvertures .....	194
	Compensateurs .....	197
	Ajustement des informations relatives aux modificateurs de faisceaux de protons pour exportation .....	209
	Bolus.....	211
<b>11</b>	<b>Calcul de la dose .....</b>	<b>222</b>
	Généralités .....	222
	Configuration de la grille de dose .....	225
	Extension de l'ensemble d'images .....	228
	Configuration des paramètres de calcul de dose .....	229
	Calcul de la dose .....	231
	Définition des prescriptions .....	233
	Évaluation de l'incidence d'une dose antérieure .....	237
	Attribution de faisceaux à des prescriptions .....	240
	Définition de la pondération des faisceaux .....	242
	Affichage de la distribution de dose .....	246
	Calcul des unités moniteur.....	247
<b>12</b>	<b>IMRT avec planification anticipée.....</b>	<b>254</b>
	Généralités .....	254
	Création de segments de faisceau .....	255
	Planification anticipée avec des points de contrôle .....	267
<b>13</b>	<b>Outils d'évaluation du plan.....</b>	<b>270</b>
	Généralités .....	270
	Affichage des informations sur la distribution de dose .....	271
	Obtention d'informations sur la dose par point.....	275
	Évaluation des essais avec une carte de quantification .....	276
	Évaluation des plans avec histogrammes dose-volume .....	280
	Obtention de statistiques sur la dose dans la région d'intérêt .....	284
	Comparaison de doses .....	285
	Génération de comparaisons de réponse biologique .....	286
	Tendances ROI .....	291
	Création de profils de dose .....	292
	Cumul de dose .....	293
	Utilisation de plusieurs essais .....	295
	Calcul de la dose dans un plan .....	298
	Utilisation de la visionneuse de dossiers et du navigateur de traitement .....	304
	Evaluation de plans avec des fantômes d'assurance qualité .....	308
	Evaluation du plan avec des DRR .....	311
	Utilisation de l'analyse de la robustesse .....	314

<b>14</b>	<b>Importer .....</b>	<b>319</b>
	Généralités.....	319
	Limites de transfert.....	320
	Importation des informations de plan .....	320
	Importation de faisceaux depuis RadCalc.....	321
<b>15</b>	<b>Exporter .....</b>	<b>323</b>
	Généralités.....	323
	Exportation d'informations de plan DICOM .....	324
	Exportation de coordonnées de localisation laser.....	329
	Exportation de caches.....	330
	Exportation de compensateurs.....	331
	Exportation de collimateurs multi-lames.....	332
	Exportation vers Calypso .....	335
	Exportation vers un système d'enregistrement et de vérification .....	337
	Exportation vers un système d'enregistrement et de vérification Mitsubishi DME.....	339
	Exportation de fichiers pour soumission RTOG .....	341
<b>16</b>	<b>Imprimer.....</b>	<b>342</b>
	Généralités.....	342
	Impression des informations de configuration du plan .....	343
	Impression des fenêtres de visualisation .....	345
	Impression d'images DICOM.....	348
	Impression de caches.....	352
	Imprimer au format PDF avec P3PDF.....	353
<b>17</b>	<b>Enregistrement des plans .....</b>	<b>355</b>
	Généralités.....	355
	Enregistrement du plan .....	355
	Récupération du plan.....	356
	Verrouillage de plan.....	357
<b>18</b>	<b>Utiltr. ....</b>	<b>358</b>
	Généralités.....	358
	Préférences .....	360
	Utilitaire Scripting .....	361
<b>19</b>	<b>Outils .....</b>	<b>364</b>
	Ensembles de données .....	364
	Fusion d'images et Syntegra .....	364
	Images 2D .....	366
	Images 3D .....	368
	Localisation .....	369
	Maillages.....	369
	Régions d'intérêt.....	370
	Points d'intérêt .....	373
	Faisc. ....	373

Collimateurs .....	374
Caches .....	374
Bolus.....	375
Compensateur de protons .....	376
Dose .....	377
Histogramme dose-volume (HDV) .....	378
Curiethérapie .....	378
Plans de coupe .....	379
Outils supplémentaires .....	379
Raccourcis clavier .....	380

# 1 Mise en route

## Introduction

Le système de planification de traitement Pinnacle<sup>3</sup> fournit un ensemble complet d'outils permettant de configurer et d'évaluer des plans de traitement. Le logiciel comprend des options pour la simulation ainsi que la planification de traitements par photons, électrons, protons, radiochirurgie stéréotaxique et curiethérapie.



### ATTENTION

**Si vous achetez Pinnacle<sup>3</sup> sans les fonctions de calcul de dose et que vous essayez d'ouvrir un plan pour lequel une dose a déjà été calculée, un message d'erreur s'affichera pour vous avertir que la dose va être invalidée. Vous pouvez encore visualiser le plan. Si vous n'enregistrez pas le plan, la dose restera intacte. Si vous l'enregistrez, vous devrez revenir à Pinnacle<sup>3</sup> (avec dose) pour recalculer la dose. Nous vous conseillons de faire une copie du plan et de travailler sur cette copie afin de conserver la dose du plan d'origine.**

### REMARQUE

Le système Pinnacle<sup>3</sup> ne doit pas être utilisé dans un espace où des surfaces pourraient entrer en contact avec le patient ou avec un accompagnateur pouvant toucher le patient. Cet espace est défini à 1,83 mètres à l'extérieur du périmètre de l'emplacement prévu de la table de traitement et à 2,29 mètres au-dessus du sol.

## Pinnacle<sup>3</sup> version classique

Pinnacle<sup>3</sup> version classique désigne l'interface multifenêtres intégrée au système de planification de traitement Pinnacle<sup>3</sup>.

## Planification

Planning désigne l'interface de base à une seule fenêtre intégrée au système de planification de traitement Pinnacle<sup>3</sup>.

## AcQSim<sup>3</sup>

AcQSim<sup>3</sup> est un outil de simulation qui permet d'effectuer les tâches suivantes :

- exécuter une localisation absolue pendant l'examen scanographique, car AcQSim<sup>3</sup> peut déterminer des tables de coordonnées correspondant à l'emplacement où le patient doit être marqué (disponible uniquement avec les scanners Philips autorisés)
- utiliser des outils de manipulation et d'affichage avancé des DRR (radiographies reconstruites par numérisation)
- définir des volumes d'intérêt pour supprimer les données d'image entravant la visualisation

- ajouter un ensemble de faisceaux orthogonaux par défaut défini par l'utilisateur et un ensemble personnalisé de fenêtres de visualisation lors du lancement du plan de simulation
- définir des valeurs indépendantes de fenêtre/niveau, configurer des tables de consultation des lasers, afficher des lignes de référence en 2D, et définir d'autres paramètres de visualisation
- créer des préférences séparées pour la simulation et la planification
- utiliser AcQSim<sup>3</sup> comme système de simulation scanographique autonome ou procéder à l'ajout de dose et d'IMRT pour avoir un système complet de simulation et de planification relié en réseau à une base de données unique



#### ATTENTION

Certaines fonctions d'AcQSim<sup>3</sup> sont disponibles uniquement pour les jeux d'images DICOM. Vous devez installer DICOM Image 4.2 ou une version ultérieure pour pouvoir utiliser ces fonctions. Les fonctions nécessitant DICOMImage4.2 indiquent que vous devez utiliser une image DICOM.

## Syntegra et Image Fusion

Syntegra et Image Fusion permettent de corrélérer ou d'aligner plusieurs ensembles d'images de patient à l'aide des fonctions de fusion d'images. Les images corrélérées peuvent être visualisées en 2D ou 3D.

#### REMARQUE

Les fonctions Syntegra sont disponibles uniquement si vous disposez d'une licence correspondante.

## Conformité DICOM

Le standard DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine), développé par l'American College of Radiology et la National Electrical Manufacturers Association américaine, permet le transfert électronique des images numériques et des informations qui leur sont associées. Le logiciel Pinnacle<sup>3</sup> fonctionne selon les standards DICOM, conformément aux critères fixés par la déclaration de conformité DICOM du fabricant. La déclaration de conformité DICOM est disponible sur le site Internet Philips Healthcare ([www.healthcare.philips.com](http://www.healthcare.philips.com)).

## Accès au poste de travail

La station de travail est prête à fonctionner après sa mise sous tension, lorsque l'invite d'accès apparaît à l'écran. Cette invite apparaît à chaque démarrage, réinitialisation du système ou sortie du programme.

- 1 Dans l'invite d'accès, tapez votre nom d'utilisateur, puis appuyez sur la touche **Retour**. La fenêtre du mot de passe s'affiche.
- 2 Tapez votre mot de passe, puis appuyez sur la touche **Return** (Retour). Pour garder le mot de passe secret, il n'apparaît pas à l'écran pendant la saisie.

Une fois la session ouverte, l'arrière-plan de l'écran Pinnacle<sup>3</sup> s'affiche sur le bureau.

## Comptes utilisateur

Le compte standard est p3rtp. L'administrateur système peut créer d'autres comptes utilisateur.

Lorsqu'un compte utilisateur est créé, il utilise les réglages d'usine par défaut. Votre compte comprend votre propre répertoire personnel. Vous pouvez visualiser et copier les fichiers dans le répertoire d'un autre utilisateur, mais il vous est impossible d'effectuer des enregistrements dans ce répertoire. Lorsque vous vous connectez à votre compte utilisateur et que vous effectuez des changements, ces modifications ne s'appliquent qu'à votre compte. Les scripts que vous créez sont également spécifiques à votre compte.

Vous pouvez donc créer un script et l'enregistrer dans votre répertoire personnel, puis permettre aux autres utilisateurs de le copier dans leur propre répertoire. (Vous pouvez toujours enregistrer des scripts dans le répertoire commun de scripts sous Pinnacle<sup>3</sup> accessible à tous les utilisateurs.)

Les fichiers de patients et de plans ne sont pas situés dans les répertoires personnels des utilisateurs individuels afin que tous les utilisateurs puissent travailler sur tous les patients et tous les plans.

## Démarrage du logiciel

Après avoir accédé au poste de travail, vous pouvez démarrer le logiciel.



- 1 Cliquez sur l'icône de Pinnacle<sup>3</sup> dans le panneau avant situé au bas de l'écran.

La fenêtre **Launch Pad** apparaît. Pour plus de précisions, voir *Fenêtre Launch Pad*.

### REMARQUE

L'icône de Pinnacle<sup>3</sup> qui s'affiche dans le panneau avant sera l'une des deux icônes reproduites ici. L'icône varie en fonction de la version du système d'exploitation Solaris sous lequel votre système s'exécute.

- 2 Pour sélectionner un établissement, cliquez sur le bouton **Institutions** (Établissements) dans la fenêtre **Launch Pad**. La fenêtre **Select Institution** (Sélectionner un établissement) s'affiche.
- 3 Mettez l'établissement choisi en surbrillance, puis cliquez sur **Close** (Terminer). La fenêtre **Launch Pad** apparaît.

En l'absence de sélection, le logiciel utilise l'établissement par défaut indiqué au bas de la fenêtre **Select Institution** (Sélectionnez institution).

### REMARQUE

Pour ajouter des établissements et apprendre à ajouter des patients et des plans, consultez le *Guide d'utilisation du Launch Pad*.

- 4 Cliquez sur le bouton **Planning** (Planification) pour ajouter des patients, acquérir et importer des images de patient et ajouter des plans. La fenêtre **Patient Select** (Sélection d'un patient) s'affiche.

Pour vérifier un plan existant, sélectionnez le patient et le plan.

- 5 Au bas de la fenêtre **Patient Select** (Sélection patient), cliquez sur le bouton approprié :
- le bouton **AcQSim** pour démarrer AcQSim<sup>3</sup>.
  - le bouton **Fusion** pour lancer Syntegra ou Image Fusion. Voir le chapitre *Fusion d'images*.
  - le bouton **Planning** (Planification) pour démarrer le logiciel de planification. En fonction de vos préférences, vous accéderez à Pinnacle<sup>3</sup> version classique (interface multifenêtres) ou à la fenêtre **Planning** (Planification), interface à une seule fenêtre.

Les fenêtres de visualisation par défaut affichent une vue transversale, sagittale et coronale.

## Fenêtre Launch Pad

Le premier écran affiché au démarrage de Pinnacle<sup>3</sup> est la fenêtre **Launch Pad**. Cette fenêtre donne accès aux opérations de la base de données de patients pour l'établissement sélectionné.

Les options suivantes sont disponibles dans la fenêtre **Launch Pad**.

- **Établiss.** : ajouter, sélectionner ou supprimer des établissements. Voir les *Instructions d'utilisation du Launch Pad* pour plus de précisions.
- **Planning** (Planification) : passer au logiciel de planification des patients. Voir les *Instructions d'utilisation du Launch Pad* pour plus de précisions.
- **Physics** : accéder à l'outil de physique. L'outil de physique est décrit dans le document *Pinnacle<sup>3</sup> Physics Instructions for Use* (Guide d'utilisation de Pinnacle<sup>3</sup> Physics).
- **Configure** (Configurer) : accéder aux fonctions d'administration système. Consultez *Launch Pad – Instructions d'utilisation* pour plus de précisions sur l'administration du système.
- **Backup** (Archiver) : archiver les données de patient et de physique sur bande ou dans le réseau. Voir les *Instructions d'utilisation du Launch Pad* pour plus de précisions.
- **Restore** (Restaurer) : restaurer les données de patient et de physique archivées. Voir les *Instructions d'utilisation du Launch Pad* pour plus de précisions.
- **Exit** (Quitter) : quitter la fenêtre **Launch Pad**. Voir la section *Quitter le logiciel* pour plus de précisions.

## Données verrouillées dans le Launch Pad

Si les données du Launch Pad sont verrouillées, aucun autre utilisateur ne pourra les modifier, sauf si le verrouillage est levé ou si l'utilisateur quitte le Launch Pad. Le verrouillage est utilisé dans plusieurs situations:

- Pendant la modification des données d'un établissement, ce dernier ainsi que tous ses patients sont verrouillés. Même si un établissement est verrouillé, vous pouvez toujours en modifier un autre ou travailler sur un autre.
- Le patient est verrouillé pendant la modification d'informations le concernant, notamment des données relatives à un plan ou à un ensemble d'images.
- Le module de physique est verrouillé pendant la modification des informations de physique.

- Le patient est verrouillé lorsqu'un plan est en cours de modification dans le logiciel. Les autres utilisateurs du réseau ne peuvent pas accéder à ce plan avant que l'opérateur qui le modifie ait quitté la session de planification.
- Une fois qu'un plan a été ouvert dans le logiciel, le jeu d'images scanographique primaire et le type de plan sont verrouillés.

## Quitter le logiciel

Lorsque la session de planification de traitement est terminée, il faut quitter le logiciel de planification.

- 1 Sélectionnez **File – Exit** (Fichier – Quitter).

La fenêtre **Save Confirmation** (Confirmation de l'enregistrement) apparaît.

- 2 Sélectionnez l'option appropriée :

- **Quitter sans enregistrer**— Quittez le logiciel sans enregistrer le plan.
- **Enregistrer et quitter**— Enregistrez le plan avant de quitter.
- **Suppr. fichiers calc. enreg. auto**— supprimez tous les fichiers calculés créés pendant la session de planification. Les éléments de plans qui seront supprimés incluent notamment les suivants : grille de dose, dose de point de contrôle, dose de curiethérapie, DRR et compensateurs.
- **Suppr. dose pt. contrôle stocké pour fais. arc dynam.**— supprimez la dose de tous les points de contrôle du plan. Cette option apparaît uniquement si le plan contient un faisceau en arc dynamique.
- **Annuler**— Fermez la fenêtre de Confirmation d'enregistrement et retournez au logiciel.

- 3 A l'invite: **Terminer la session de planification. Are you sure?** (Êtes-vous sûr ?), sélectionnez **Yes** (Oui) pour quitter la planification. La fenêtre **Patient Select** (Sélection d'un patient) s'affiche.

- 4 Dans la fenêtre **Patient Select** (Sélection patient), cliquez sur le bouton **Close** (Fermer).



- 5 Cliquez sur le bouton **Exit** (Quitter) pour quitter le **Launch Pad**. Une fenêtre de confirmation apparaît.

- 6 Cliquez sur le bouton **Yes** (Oui) pour sortir du logiciel, ou sur le bouton **No** (Non) pour revenir au **Launch Pad**.

Si vous quittez le **Launch Pad** et ne prévoyez pas de réutiliser le système avant un certain temps, terminez la session et sortez du système.

## Sortie du système

La procédure de sortie du système varie en fonction de la version du système d'exploitation Solaris sous lequel votre système s'exécute.

**Solaris 10**

- 1 Cliquez sur le bouton **EXIT** (QUITTER) du panneau avant.

Une fenêtre **Logout Confirmation** (Confirmation de sortie) vous invite à confirmer ou à annuler la procédure de sortie.

- 2 Cliquez sur le bouton **OK** pour valider le choix.

Lorsque vous cliquez sur **OK**, les dispositions de l'espace de travail actuelles sont sauvegardées. L'invite d'accès au système apparaît.

**REMARQUE**

Vous pouvez également sortir du système en cliquant avec le bouton droit de la souris sur le bureau et en sélectionnant **Log out** (Déconnexion) dans le menu.

**Solaris 11**

- 1 Dans le menu **System** (Système) du bureau Solaris, cliquez sur **Log Out** (Déconnexion). Une fenêtre de confirmation apparaît.

- 2 Cliquez sur le bouton **Log Out** (Déconnexion) pour sortir du système. Cette invite apparaît à chaque sortie réussie du programme.

## Procédures d'arrêt

**ATTENTION**

**Les composants du système doivent être arrêtés dans le bon ordre. Tous les utilisateurs doivent s'être déconnectés de leurs stations de travail avant que l'alimentation électrique d'un composant du système ne soit coupée.**

Nous vous conseillons d'arrêter vos systèmes une fois par semaine, tous les quinze jours ou tous les mois. Les systèmes UNIX sont fiables, mais certaines opérations de maintenance des fichiers et de «nettoyage» ne peuvent avoir lieu que lors des procédures d'arrêt et de démarrage.

Il est conseillé d'arrêter le système dans les cas suivants:

- Pour résoudre des problèmes impossibles à corriger autrement.
- Pour protéger le système des dommages en cas d'orage violent, d'ouragan ou d'autre problème météorologique, par exemple un taux d'humidité élevé ou une très forte chaleur.
- Pour «purger» occasionnellement les ressources système encombrées, notamment les fuites de mémoire et les problèmes d'imprimante et de courrier.

Si le site ne comporte qu'une ou deux stations de travail, il est conseillé d'arrêter le système chaque vendredi soir pour le remettre en service le lundi matin. Si cet arrêt hebdomadaire n'est pas possible, il est tout de même conseillé d'arrêter le système une fois par mois. Si le site comporte un important réseau avec de multiples stations de travail, il est recommandé d'arrêter le système une fois par mois.

Pour en savoir plus sur les procédures d'arrêt de votre système, veuillez consulter le guide d'utilisation fourni avec le serveur de votre système. Pour plus d'informations, veuillez contacter l'assistance clientèle ou votre distributeur local.

## 2 Configurer

### Généralités

Les procédures et informations de ce chapitre supposent que vous avez configuré un patient, importé un ou plusieurs ensembles d'images et créé un plan dans le Launch Pad. Pour en savoir plus sur ces opérations, reportez-vous au *Guide d'utilisation du Launch Pad*.



#### ATTENTION

**Si vous démarrez un plan que vous avez récupéré depuis Pinnacle<sup>3</sup> 4.0b ou depuis une version antérieure (versions SunOS uniquement), le logiciel affiche un message indiquant que le fichier .ImageInfo a été modifié en dehors du logiciel. Ceci est prévisible, puisque ces versions du logiciel ne contenaient pas d'informations sur la position du patient. Ne tenez pas compte de cette erreur. Le logiciel suppose que le patient est examiné la tête la première, en décubitus dorsal.**

La configuration initiale du patient est la même pour toutes les opérations de planification, qu'elles concernent un traitement par radiochirurgie stéréotaxique ou par faisceaux de photons, d'électrons ou de protons. Pour les plans de radiochirurgie stéréotaxique, vous pouvez également définir les coordonnées du cadre.

## Configuration d'un nouveau plan pour une planification à partir d'images

Conformément aux recommandations de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et à la norme 62083 de la Commission électrotechnique internationale (CEI), vous devez confirmer toutes les configurations de plan et de patient avant l'administration du traitement.

Lors de la première ouverture d'un plan basé sur des images, la fenêtre **Confirm Plan Setup** (Confirmer config. du plan) apparaît. Toute planification est impossible avant d'avoir confirmé la rectitude des informations de cette fenêtre pour l'ensemble d'images primaire. En cas de présence d'ensembles d'images secondaires dans le plan, vous devez utiliser les fenêtres de visualisation de Pinnacle<sup>3</sup> afin de confirmer l'orientation du patient pour chaque ensemble d'images.



### ATTENTION

**Si aucune table de correspondance scanographie-densité ou scanographie-puissance d'arrêt ou si aucun scanner CT n'est disponible, signalez le fait au physicien qui a mis le logiciel en service. Le nom du fabricant, le nom du modèle ou le kVp du scanner ont peut-être été entrés de manière incorrecte pendant la mise en service.**

- 1 Vérifiez si les informations de configuration patient sont correctes. Utilisez la fenêtre de visualisation de la fenêtre **Confirm Plan Setup** (Confirmer config. du plan) pour visualiser l'ensemble d'images.

L'orientation du patient est détectée dans le fichier de données d'image d'origine. Si cette orientation n'est pas disponible, le logiciel suppose que le cliché a été pris avec le patient couché sur le dos et entrant dans le scanner la tête la première, le lit se déplaçant vers l'intérieur du scanner.

Si les informations de configuration patient ne sont pas correctes, cliquez sur le bouton **Cancel and Exit** (Annuler et Quitter) pour retourner au Launch Pad. Utilisez la fenêtre **Data Set Editor** (Éditeur d'ensemble de données) pour modifier les informations d'orientation du patient. Pour plus de détails, consultez le guide *Launch Pad – Instructions d'utilisation*.

- 2 Vérifiez que le scanner et que la table de correspondance scanographie-densité sont corrects, ou sélectionnez une table de correspondance scanographie-densité, si aucune n'est déjà sélectionnée.

Le logiciel utilise les fichiers de données de l'ensemble d'images afin de déterminer le scanner utilisé pour acquérir les images. La table de correspondance scanographie-densité sélectionnée par le physicien pour le scanner pendant la mise en service apparaît dans la liste d'options **CT-Density Table for Dose Calculation** (Table corresp. scano-densité pour calcul de dose). Si le logiciel ne parvient pas à déterminer le scanner qui a été utilisé pour acquérir les images, vous devez sélectionner la table de correspondance scanographie-densité appropriée pour l'appareil dans la liste d'options **CT-Density Table for Dose Calculation** (Table corresp. scano-densité pour calcul de dose).

La table de correspondance sélectionnée apparaît dans la fenêtre **Confirm Plan Setup** (Confirmer config. du plan). Vous ne pouvez pas modifier la table, mais vous pouvez en sélectionner une différente dans la liste **CT-Density Table for Dose Computation** (Table corresp. scano-densité pour calcul de dose).

Si l'ensemble d'images correspond à une projection d'intensité maximale (MIP) ou à une projection d'intensité minimale (MinIP), le logiciel n'associe pas de scanner au plan.

- 3 Si vous possédez une licence pour la planification de traitement aux protons, vérifiez que la table de correspondance scanographie-puissance d'arrêt est correcte, ou sélectionnez une table de correspondance scanner-puissance d'arrêt si aucune n'est déjà sélectionnée.

La table de correspondance scanographie-puissance d'arrêt sélectionnée par le physicien pour le scanner pendant la mise en service apparaît dans la liste d'options **CT-Stopping Power Table for Dose Calculation** (Table corresp. scano-puissance d'arrêt pour calcul de dose). Si le logiciel ne parvient pas à déterminer le scanner qui a été utilisé pour acquérir les images, vous devez sélectionner la table de correspondance scanographie-puissance d'arrêt appropriée dans la liste d'options **CT-Stopping Power Table for Dose Calculation** (Table corresp. scano-puissance d'arrêt pour calcul de dose).

La table de correspondance scanographie-puissance d'arrêt sélectionnée apparaît dans la fenêtre **Confirm Plan Setup** (Confirmer config. du plan). Vous ne pouvez pas modifier la table mais, si nécessaire, vous pouvez en sélectionner une différente dans la liste d'options **CT-Stopping Power Table for Dose Calculation** (Table corresp. scano-puissance d'arrêt pour calcul de dose).

- 4 Si les informations sur le scanner CT et sur la configuration du patient sont correctes, cliquez sur le bouton **Accept** (Accepter). Sinon, cliquez sur le bouton **Cancel and Exit** (Annuler et quitter) pour supprimer le plan et retourner au Launch Pad.



- 5 Cliquez sur le bouton **Initialize** (Initialiser) en haut de la fenêtre Syntegra pour afficher la palette **Patient Setup** (Configuration du patient). Reportez-vous aux sections suivantes de ce chapitre pour obtenir de plus amples informations sur la configuration.

## Modification de la table de correspondance scanographie-densité

Vous pouvez sélectionner une table de correspondance scanographie-densité différente à tout moment pendant la planification. Par défaut, le logiciel utilise la table de correspondance scanographie-densité acceptée dans la fenêtre **Confirm Plan Setup** (Confirmer config. du plan).

Cliquez sur le bouton **View** (Affichage) pour visualiser la table de correspondance scanographie-densité. La table ne peut pas être modifiée, mais il peut être utile de la visualiser afin de choisir celle qui est correcte pour votre plan.

Si vous sélectionnez une table de correspondance scanographie-densité différente, le système vous demande d'accepter la nouvelle table lors du calcul de dose pour un faisceau. Si la dose a déjà été calculée et si vous sélectionnez une table de correspondance différente, la dose est annulée.

## Modification de la table de correspondance scanographie-puissance d'arrêt

### REMARQUE

Les informations reprises dans cette section ne s'appliquent que si vous possédez une licence pour la planification d'un traitement aux protons.

Vous pouvez sélectionner une table de correspondance scanographie-puissance d'arrêt différente à tout moment pendant la planification. Par défaut, le logiciel utilise la table scanographie-puissance d'arrêt acceptée dans la fenêtre **Confirm Plan Setup** (Confirmer config. du plan).

Cliquez sur le bouton **View** (Affichage) pour visualiser la table de correspondance scanographie-puissance d'arrêt. La table ne peut pas être modifiée, mais il peut être utile de la visualiser afin de choisir celle qui est correcte pour votre plan.

Si vous sélectionnez une table de correspondance scanographie-puissance d'arrêt différente après avoir calculé la dose pour un faisceau, la dose est annulée.

## Réglage de la fenêtre et du niveau

Utiliser la fonction de fenêtre/niveau afin de définir des valeurs produisant un bon contraste pour l'affichage des images. Pour plus d'informations sur la configuration de fenêtre et niveau, consultez le chapitre *Affichage des données patient*.

## Définition de la planche

### REMARQUE

Si vous possédez une licence pour la planification de traitement aux protons, vous ne pourrez pas calculer une dose pour un faisceau de protons si vous utilisez une planche.

Vous pouvez spécifier la plupart des options de position du patient dans la fenêtre **Data Set Editor** (Éditeur d'ensemble de données), comme indiqué dans les *Instructions d'utilisation du Launch Pad*. Néanmoins, il est possible de définir un paramètre de positionnement de patient supplémentaire: l'utilisation d'une planche.

- 1 Allez-vous utiliser une planche?
  - Si oui, sélectionnez **Yes** (Oui) dans le champ **Use body board** (Utiliser planche). Un champ apparaît pour permettre la saisie de l'angle de la planche.
  - Sinon, sélectionnez **No** (Non) dans le champ **Use body board** (Utiliser planche). L'opération est terminée.
- 2 Dans le champ **Angle**, définissez l'angle (de -10 à 90 degrés) de la planche à utiliser pendant le traitement.

### REMARQUE

Si le réglage de la planche est modifié, la dose calculée pour les faisceaux définis avec localisation laser sera annulée et l'affichage des faisceaux sera rafraîchi.

## Exclusion du lit



### ATTENTION

Si vous possédez une licence pour la planification de traitement aux protons, nous vous recommandons de ne pas exclure le lit des données du patient. La présence du lit dans le faisceau modifie la plage effective du faisceau, et l'application qui en résulte peut être différente de celle que vous projetiez. Utilisez l'une des options suivantes pour effectuer une planification incluant le lit dans les données du patient.

- Assurez-vous que le lit qui sera utilisé pendant le traitement est celui employé lors de l'acquisition des données du patient.
- Configurez les géométries de faisceaux pour éviter le lit.
- Modélisez le lit au moyen des régions d'intérêt et des dépassements de densité pour tenir compte de l'atténuation du lit. Pour plus d'informations sur cette méthode, contactez l'assistance clientèle et demandez la note d'application 2009-01 ou téléchargez-la à partir du InCenter.

**AVERTISSEMENT**

Pendant la planification des photons, le lit interfère avec les mesures de DSS et le calcul de dose sauf s'il est retiré des données du patient. Si le lit n'a pas été retiré pendant la création du plan, il doit l'être avant l'ajout de faisceaux et le calcul de la dose.

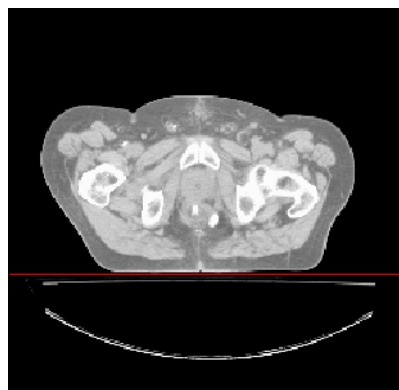
**AVERTISSEMENT**

Lors du retrait du lit, contrôlez le plan d'exclusion dans les fenêtres en incidence sagittale et transversale. Vérifiez que le plan du lit ne coupe aucune partie du patient. Les calculs de dose peuvent être incorrects, le bolus apparaît de manière inexacte et les alvéoles pulmonaires ou autres cavités peuvent être remplacés par de l'air, entre autres problèmes, si le plan de retrait du lit traverse accidentellement le patient.

Les clichés scanographiques du patient incluent le lit sur lequel celui-ci est examiné, et le logiciel considère par conséquent ce lit comme une extension des données du patient. Le lit peut être retiré des données du patient afin de ne pas affecter le calcul de la DSS et de la dose.

L'emplacement du plan de retrait du lit est indiqué par une ligne dans les images 2D et par un plan dans les images 3D.

Le plan de retrait du lit supprime le lit du cliché, ce qui suffit pour la plupart des plans. Vous devez toujours vérifier la position du plan de retrait du lit pour vous assurer qu'il se trouve à l'emplacement correct pour le calcul. Si un plan exige de traiter à travers le lit selon des angles obliques et si vous souhaitez créer une représentation plus précise du lit sur l'accélérateur linéaire, contactez l'assistance clientèle et demandez la note d'application 2009-01 ou télécharger ce document à partir d'InCenter.



← Indicateur du plan de retrait du lit

- 1 Cliquez sur l'onglet **Couch Removal** (Suppression du lit).
- 2 Sélectionnez **Yes** (Oui) pour l'option **Remove couch from scan** (Supprimer lit du cliché).

3 Pour supprimer le lit, choisissez l'une des solutions suivantes :

- entrez la coordonnée sur l'axe Y du haut du lit (distance entre le «bas» de l'ensemble de données et le dessus du lit) ;



- Cliquez sur l'outil **Move couch removal plane** (Déplacer le plan de retrait du lit) et dans les fenêtres de visualisation en 2D, retirez le lit en faisant glisser la ligne de retrait du lit jusqu'à l'endroit où finit le patient et où commence le dessus du lit.



4 Vous pouvez verrouiller et déverrouiller la position du plan de suppression du lit. Cliquez sur les boutons situés à gauche pour verrouiller ou déverrouiller le lit.

5 Pour changer la couleur de la ligne de retrait du lit, sélectionnez une couleur différente dans la liste d'options **Display color** (Couleur d'affich.).

## Définition du seuil air extérieur-patient



### AVERTISSEMENT

**Si le seuil d'air à l'extérieur du patient est mal défini, les calculs de DSS et de dose peuvent être inexacts. Vérifier que ce seuil est réglé correctement avant de calculer la dose. Sa valeur doit être comprise entre 0,6 et 0,85 g/cm<sup>3</sup>.**

Pinnacle<sup>3</sup> ne nécessite pas la définition des contours externes du patient pour les plans basés sur des images. Il utilise les informations de densité disponibles dans les clichés pour différencier le corps du patient de l'air qui l'entoure.

On utilise le seuil d'air à l'extérieur du patient pour définir le seuil de densité et différencier ainsi le patient de l'air qui l'entoure. Les voxels inférieurs à ce seuil situés à l'extérieur du patient sont considérés comme de l'air, et la dose y est nulle. Si ce seuil n'est pas correctement défini, une dose peut apparaître dans les objets de faible densité présents sur le cliché, par exemple les draps ou les dispositifs de positionnement.

- 1 Dans le champ **Outside-patient air threshold** (Seuil d'air à l'extérieur du patient), tapez la densité qui doit être considérée comme de l'air (hors de l'ensemble de données du patient).
- 2 Cliquez sur le bouton situé en regard du seuil pour sélectionner l'unité de mesure.



### ATTENTION

**Retirez le lit avant de créer une région d'intérêt externe. Si le lit n'est pas retiré, il peut être inclus dans le patient.**

- 3 Si vous voulez créer une zone d'intérêt pour le seuil d'air-patient (un contour de la peau), cliquez sur le bouton **Display as ROI** (Afficher comme ROI). Le logiciel génère des contours patient-air sur chaque coupe. La zone d'intérêt apparaît dans la liste de la palette **Regions of Interest** (ROI) avec le nom par défaut Zone d'intérêt externe #, où # représente un nombre.

En cas de modification du seuil d'air à l'extérieur du patient, cliquez à nouveau sur le bouton pour générer une nouvelle zone d'intérêt à l'aide de la nouvelle valeur.

### REMARQUE

Une nouvelle zone d'intérêt est créée chaque fois que vous cliquez sur le bouton **Display as ROI** (Afficher comme ROI). Pour supprimer des zones d'intérêt externes non souhaitées, accédez à la palette **Regions of Interest** (Zones d'intérêt) pour les effacer.

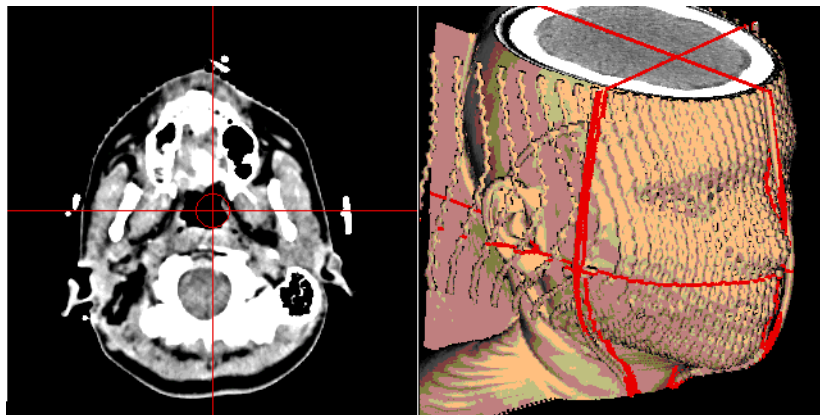
## Utilisation de lasers pour l'alignement du patient

La localisation par alignement laser permet d'utiliser les données scanographiques pour simuler l'alignement laser du patient. L'alignement laser permet de positionner le centre des lasers dans l'ensemble de données tel qu'il sera positionné pendant le traitement. Vous pouvez ensuite déterminer le décalage entre l'isocentre de planification et le centre du laser et repositionner le patient en conséquence.

### REMARQUE

Si vous exportez les informations concernant le plan, les décalages de lit relatifs entre la configuration du patient et les positions de traitement sont exportés si les lasers ont été définis pour un plan et si le plan ne comporte qu'un isocentre. Si le plan comporte plusieurs isocentres, les décalages ne sont pas exportés (consultez le chapitre *Exporter*).

Vous définissez le système d'alignement laser dans la fenêtre **CT Scanner Configuration** (Configuration du tomodens. CT) dans l'outil de physique. Le système peut posséder un ou trois lasers mobiles. Le laser mobile unique se déplace sur l'axe X (sens sagittal). Les trois lasers mobiles se déplacent l'un sur l'axe des X, les deux autres sur l'axe Y (sens frontal, un de chaque côté de la table). Pour en savoir plus, consultez le document *Pinnacle<sup>3</sup> Physics Instructions for Use* (Guide d'utilisation de Pinnacle<sup>3</sup> Physics).



### Définition du centre du laser



#### ATTENTION

Si les lasers ne sont pas positionnés correctement, les informations de positionnement du patient peuvent être inexactes. Vous devez donc positionner les lasers avec soin.



- 1 Cliquez sur le bouton **Initialize** (Initialiser) pour afficher la palette **Patient Setup** (Configuration du patient), puis cliquez sur l'onglet **Localization** (Localisation).
- 2 Il y a plusieurs façons d'indiquer la position du centre des lasers :
  - Positionnez le centre des lasers de façon interactive dans les fenêtres de visualisation. Utilisez les outils de positionnement laser 2D et 3D pour tirer le centre des lasers dans la position souhaitée dans les fenêtres 2D ou 3D.

- Tapez les coordonnées du centre des lasers dans les champs **CT Lateral** (CT Latéral), **Ant-Post** et **Sup-Inf** (Supéro-inférieur).
  - Si vous avez défini un point d'intérêt dont la position correspond au centre du laser, vous pouvez sélectionner ce point et cliquer sur le bouton **Copy from POI** (Copier depuis POI).
- 3 Voulez-vous que les lasers apparaissent toujours dans les fenêtres de visualisation ?
- Si oui, dans le champ **Display after localization complete** (Afficher après la fin de la localisation), cliquez sur **Yes** (Oui). Sélectionnez la couleur du laser dans la liste d'options **Display color** (Couleur d'affich.).
  - Si non, cliquez sur **No** (Non) dans le champ **Display after localization complete** (Afficher après la fin de la localisation).

## Visualisation des détails des coordonnées

Après avoir localisé le patient, vous pouvez utiliser la fenêtre **Beam Isocenter** (Isocentre faisceau) pour visualiser les informations concernant les coordonnées de localisation laser. La partie inférieure de la fenêtre indique comment la table et le patient seront positionnés par rapport à ce point d'intérêt. Pour en savoir plus sur la fenêtre **Beam Isocenter** (Isocentre faisceau), consultez la section *Obtention des coordonnées pour les isocentres* dans le chapitre *Faisceaux*.



- 1 Affichez la palette **Beams** (Faisceau).
- 2 Sélectionnez le point d'intérêt qui se trouve au centre des lasers.
- 3 Cliquez sur le bouton **Details** (Détails). La fenêtre **Beam Isocenter** (Isocentre faisceau) s'affiche.

## Localisation du cadre stéréotaxique

### REMARQUE

Dans Pinnacle<sup>3</sup> 9, toutes les dimensions de longueur, y compris les coordonnées stéréotaxiques, sont illustrées en centimètres dans tous les affichages et dans toutes les impressions. Ceci est indispensable pour répondre à la norme 1540 de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA).

La localisation du cadre stéréotaxique permet d'indiquer la position du cadre et de transformer les coordonnées scanographiques en coordonnées de cadre stéréotaxique. Une fois la localisation du cadre effectuée, les coordonnées de l'isocentre peuvent être affichées à l'aide du système de coordonnées de cadre stéréotaxique.

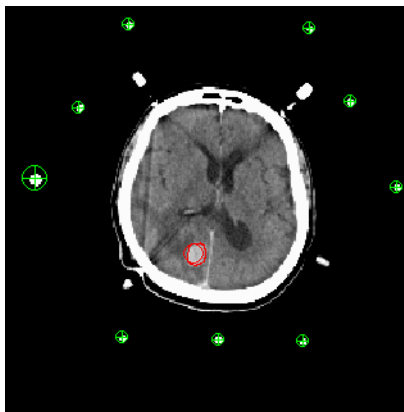
### REMARQUE

Cette section utilise un cadre BRW comme exemple de procédé de localisation de cadre. Le système prend également en charge la localisation de cadre Compass, Fischer et Leksell.

### REMARQUE

Pinnacle<sup>3</sup> prend correctement en compte l'inclinaison dans les transformations des cadres stéréotaxiques.

Les baguettes du cadre stéréotaxique apparaissent en section sur chaque image scanographique transversale. Les emplacements de ces sections déterminent la conversion du système de coordonnées scanographiques au système de coordonnées du cadre.



### ATTENTION

Chaque isocentre indiqué en coordonnées scanographiques est converti en coordonnées de cadre en utilisant la transformation pour la coupe scanographique la plus proche.

La transformation est également utilisée pour orienter correctement les faisceaux, qui sont définis par rapport au cadre et doivent être réorientés par rapport au système de coordonnées scanographiques pour prendre en compte une éventuelle rotation entre les systèmes de coordonnées.

## Localisation automatique du cadre stéréotaxique

Dans la plupart des cas, le logiciel peut localiser automatiquement les tiges du cadre puis calculer une transformation séparée pour chaque coupe.



### ATTENTION

La localisation automatique des baguettes peut ne pas aboutir lorsque le cliché scanographique contient un anneau autour de la tête, ou quand une baguette touche le patient ou un autre objet de haute densité. Si la localisation automatique des baguettes échoue, vous devez positionner manuellement les baguettes dans les données du patient.

- 1 Sous l'onglet **Localization** (Localisation) de la palette **Patient Setup** (Configuration du patient), cliquez sur le bouton **Stereo Localization** (Localisation stéréotaxique).

La fenêtre **Sterostatic Frame Localization** (Localisation du cadre stéréotaxique) s'affiche.

- 2 Sélectionnez le type de cadre stéréotaxique.

### REMARQUE

Vous pouvez utiliser l'utilitaire **Preferences** (Préférences) pour configurer un cadre par défaut pour la localisation du cadre stéréotaxique. Pour plus d'informations sur la configuration d'un cadre par défaut, consulter la section *Préférences* dans le chapitre *Utiltr.* chapter.

- 3 Cliquez sur le bouton **Find Rods and Compute Transformations** (Rech. baguettes et calculer transformations). Une fois les baguettes trouvées, leurs positions apparaissent sur chaque coupe. Lorsque la transformation est terminée, le logiciel affiche le nombre de coupes dont les transformations sont validées.

### REMARQUE

Pour connaître l'état de la transformation de chaque coupe, cliquez sur le bouton **Examine Detail** (Consulter détails). Voir la section *Localisation de coupes* pour des explications relatives à cette fonction.



### ATTENTION

Pour des calculs de dose précis, les baguettes du cadre doivent être exclues de l'ensemble de données du patient par le logiciel. Vérifiez que le programme a bien trouvé toutes les baguettes sur chaque coupe.

- 4 Cliquez sur le bouton **Remove Frame** (Supprimer cadre). L'état s'affiche sous le bouton.
- 5 Cliquez sur le bouton **Close** (Fermer) pour fermer la fenêtre **Frame Localization** (Localisation du cadre).

## Localisation de coupes

La fenêtre **Individual Slice Data** (Données de coupes) affiche les informations concernant la transformation des différentes coupes. Vous pouvez également localiser les baguettes de cadre et calculer les transformations pour certaines coupes en utilisant les options de cette fenêtre.

**ATTENTION**

La localisation automatique des baguettes peut ne pas aboutir lorsque le cliché scanographique contient un anneau autour de la tête, ou quand une baguette touche le patient ou un autre objet de haute densité. Si la localisation automatique des baguettes échoue, vous devez positionner manuellement les baguettes dans les données du patient.

Pour une localisation de cadre Fischer, vous devrez peut-être régler **Rod Search Threshold** (Seuil de recherche de baguettes) de telle sorte que les baguettes métalliques puissent être distinguées du plastique de haute densité du cadre. Vous pouvez utiliser les outils **Show image value 2D** (Afficher la valeur de l'image 2D) ou **Profile** (Profil) pour déterminer la valeur scanographique correcte pour ce seuil.

- 1 Cliquez sur le bouton **Examine Detail** (Consulter détails) de la fenêtre **Stereotactic Frame Localization** (Localisation du cadre stéréotaxique). La fenêtre **Stereotactic Localization Individual Slice Data** (Données pour une coupe pour la localisation stéréotaxique) s'affiche.

**ATTENTION**

Lorsque vous utilisez des coupes distinctes pour des localisations et des transformations de cadre, vous devez utiliser la coupe la plus proche de l'isocentre et au moins une coupe au-dessus de cette coupe et une autre en dessous.

- 2 Sélectionnez la coupe souhaitée dans **Slice List** (Liste des coupes).
- 3 Cliquez sur le bouton **Find Rods For Slice** (Rech. baguettes pour la coupe).
- 4 Cliquez sur le bouton **Compute Transformation** (Calculer transformation) pour calculer la transformation pour la coupe sélectionnée.

## Positionnement manuel des baguettes

Avant de commencer cette procédure, essayez d'effectuer les transformations. Sinon, certaines des fenêtres ne seront pas accessibles.

- 1 Cliquez sur le bouton **Examine Detail** (Consulter détails) de la fenêtre **Stereotactic Frame Localization** (Localisation du cadre stéréotaxique). La fenêtre **Stereotactic Localization Individual Slice Data** (Données pour une coupe pour la localisation stéréotaxique) s'affiche.
- 2 Cliquez sur le bouton **Edit/View Rod Positions** (Mod./affich. position baguettes). La fenêtre **Stereo Slice Rod Positions** (Positions des baguettes de la coupe stéréotaxique) s'affiche.
- 3 Dans une fenêtre de visualisation en incidence transversale, affichez la coupe sur laquelle vous souhaitez positionner manuellement les baguettes du cadre.
- 4 Sélectionnez l'outil **Manually position rod** (Positionnement manuel des baguettes) dans la fenêtre **Stereo Slice Rod Positions** (Positions des baguettes de la coupe stéréotaxique).
- 5 Dans la fenêtre de visualisation, cliquez sur l'indicateur de baguette et faites-le glisser jusqu'à l'indicateur correct.

**REMARQUE**

Pour voir les numéros des baguettes dans la fenêtre de visualisation, aller à la fenêtre **Stereotactic Frame Localization** (Localisation du cadre stéréotaxique) et régler l'option **Frame 2D Display** (Affichage 2D cadre) sur **Label** (Étiquette).

**ATTENTION**

**Pour des calculs de dose précis, les baguettes du cadre doivent être exclues de l'ensemble de données du patient par le logiciel. Vérifiez que le programme a correctement repéré la baguette.**

- 6 Si la baguette n'est pas en contact avec un autre objet de haute densité, cliquez sur le bouton **Find Rod Center From Current Position** (Rech. centre baguette à partir de la position actuelle). Le logiciel localise automatiquement le centre de la baguette à partir de la position définie manuellement.
- 7 Répétez les étapes 5 à 6 pour chaque tige que vous voulez positionner dans cette coupe.
- 8 Lorsque les baguettes ont été positionnées, revenez à la fenêtre **Stereotactic Localization Individual Slice Data** (Données pour une coupe pour la localisation stéréotaxique) et cliquez sur le bouton **Compute Transformation** (Calculer transformation) pour calculer la transformation du système de coordonnées pour cette coupe.

**ATTENTION**

**Ne cliquez pas sur le bouton Find Rods for Slice (Rech. baguettes pour la coupe) pour éviter le repositionnement de toutes les baguettes sur la coupe.**

- 9 Répétez les étapes-2 à 8 pour toutes les autres coupes qui nécessitent un positionnement manuel des baguettes.

## Localisation du cadre angiographique

La localisation du cadre angiographique permet de reconstruire la position et l'agrandissement de la cible intracrânienne à partir de clichés angiographiques perpendiculaires. Les coordonnées peuvent être saisies manuellement dans le logiciel.

Deux films sont nécessaires pour entrer les coordonnées du cadre de localisation. un cliché de face (antéro-postérieur) et un autre de profil (latéral).

**ATTENTION**

**Avant d'utiliser les options de localisation du cadre angiographique, vous devez obtenir des transformations de cadre scanographiques valides.**

### Recherche des baguettes

- 1 Sous l'onglet **Localization** (Localisation) de la palette **Patient Setup** (Configuration du patient), cliquez sur le bouton **Stereo Localization** (Localisation stéréotaxique).  
La fenêtre **Sterostatic Frame Localization** (Localisation du cadre stéréotaxique) s'affiche.
- 2 Sélectionnez le type de cadre utilisé.
- 3 Cliquez sur le bouton **Angiographic Localization** (Localisation angiographique). La fenêtre **Angiographic Frame Localization** (Localisation du cadre angiographique) s'affiche.
- 4 Sélectionnez l'orientation correcte du film.

**ATTENTION**

Les coordonnées déterminent la position du patient dans le cadre. Vérifier les coordonnées après les avoir entrées dans Pinnacle<sup>3</sup>. La saisie de coordonnées non valides peut affecter le placement des faisceaux et, de ce fait, le calcul de la dose.

- 5 Entrez les coordonnées.

**Fin la reconstruction du cadre**

Une fois les coordonnées du cadre angiographique saisies, vous pouvez calculer les reconstructions de cadre, vérifier les facteurs d'agrandissement et copier les coordonnées de la cible vers les isocentres des faisceaux.

- 1 Cliquez sur le bouton **Stereotactic Frame Localization** (Localisation du cadre stéréotaxique) dans la fenêtre **Angiographic Localization** (Localisation du cadre stéréotaxique). La fenêtre **Angiographic Frame Localization** (Localisation du cadre angiographique) s'affiche.
- 2 Cliquez sur le bouton **Reconstruct** (Reconstruire). Les reconstructions latérale, antéro-postérieure et verticale sont calculées et affichées dans la fenêtre. Le facteur d'erreur est également calculé et affiché dans la fenêtre.

**ATTENTION**

La localisation automatique du cadre peut ne pas aboutir lorsque le cliché scanographique contient un anneau autour de la tête, ou lorsqu'une baguette touche le patient ou un autre objet de haute densité. Si la localisation automatique des baguettes échoue, vous devez positionner manuellement les baguettes dans les données du patient.

- 3 Cliquez sur le bouton **Magnification** (Agrand.). La fenêtre **Angio Film Magnification** (Agrandissement du film angiographique) s'affiche. L'agrandissement et la DSS sont indiqués pour les deux orientations du film.

**ATTENTION**

Avant de copier les coordonnées du cadre angiographique cible à l'isocentre faisceau, vous devez obtenir des transformations de cadre scanographique valides.

- 4 Cliquez sur le bouton **Beam Isocenter** (Isocentre faisceau). La fenêtre **Beam Isocenter** (Isocentre faisceau) s'affiche. Les coordonnées de l'isocentre sont traduites en coordonnées physiques en relation avec le cadre.
- 5 Cliquez sur le bouton **Copy Angio** (Copier angio) pour copier les coordonnées de la cible à l'isocentre du faisceau.

# 3 Affichage des données patient

## Généralités

Le logiciel permet d'afficher des images en deux dimensions (2D) et en trois dimensions (3D) des données du patient et de la planification de traitement.

Ce chapitre explique comment utiliser les outils de visualisation pour afficher des images en 2D et 3D de l'anatomie du patient et des régions d'intérêt, points d'intérêt et faisceaux.

Le logiciel contient plusieurs outils de visualisation utiles, que vous pouvez utiliser dans n'importe quel ordre:

- Fenêtres de visualisation 2D et 3D
- Fenêtre **Tools** (Outils), qui apparaît lorsque vous effectuez un clic droit dans une fenêtre de visualisation
- Fenêtre **Side Tools** (Outils côté), qui peut apparaître à droite de l'écran (si vous détenez une licence pour AcQSim<sup>3</sup>)
- Fenêtre Plans de coupe, qui permet de définir un plan coupant l'ensemble de données 3D afin de révéler un élément de l'anatomie du patient












## Fenêtres de visualisation

Toutes les images 2D et 3D apparaissent dans les fenêtres de visualisation. La fenêtre de visualisation reste affichée, quelle que soit la palette sélectionnée à l'aide des boutons situés en haut de la fenêtre.

Un ensemble de fenêtres de visualisation s'affiche par défaut au démarrage de l'outil de planification : des images en coupe transversale, sagittale et frontale.

### Menu Affichage

Les rubriques du menu **View** (Affichage) permettent de modifier la configuration des fenêtres de visualisation.

Élément	Description
	Affiche une grande fenêtre de visualisation 2D transversale. Vous pouvez choisir une autre orientation dans la liste d'options disponible au bas de la fenêtre.
	Affiche une grande fenêtre de visualisation 2D transversale, une petite fenêtre 2D sagittale et une petite fenêtre 2D frontale. Il s'agit de la configuration par défaut.
	Affiche neuf fenêtres de visualisation 2D. Les fenêtres supérieures sont transversales, les fenêtres centrales sagittales et les fenêtres inférieures frontales. Les fenêtres de chaque ligne sont synchronisées, ce qui signifie que les opérations de zoom, de défilement et de panoramique sont appliquées simultanément à toutes les fenêtres. Par défaut, les fenêtres de chaque ligne affichent des coupes consécutives, mais vous pouvez définir une séparation de coupe personnalisée pour chaque ligne dans les champs <b>Slice increment</b> (Incrément de coupe) au bas de la fenêtre.
	Affiche neuf fenêtres de visualisation 2D transversales. Les fenêtres sont synchronisées, ce qui signifie que les opérations de zoom, de défilement et de panoramique sont appliquées simultanément à toutes les fenêtres. Vous pouvez choisir une autre orientation dans la liste d'options disponible au bas de la fenêtre.
	Affiche une fenêtre de visualisation 2D transversale, une fenêtre 3D et deux fenêtres DRR.
	Affiche une fenêtre de visualisation 2D transversale, une fenêtre 2D sagittale, une fenêtre 2D frontale, une fenêtre 3D, une fenêtre de visualisation dans l'axe du faisceau et une grande fenêtre DRR.
	Affiche une grande fenêtre de visualisation dans l'axe du faisceau.
	Affiche une fenêtre de visualisation 2D transversale, une fenêtre de visualisation 2D sagittale, une fenêtre de visualisation 2D frontale et une fenêtre de visualisation 3D.
	Affiche une grande fenêtre de visualisation dans l'axe du faisceau avec une petite fenêtre de visualisation de la salle dans le coin.
	Affiche deux grandes fenêtres 2D dans la même orientation pour comparer l'examen principal et les examens secondaires en les affichant côte à côte. Elle comporte des commandes pour visualiser l'image primaire, l'image secondaire ou les deux à la fois (fusion). Ces deux fenêtres sont toujours synchronisées; il n'y a donc qu'un seul curseur de sélection de coupe.
	Affiche deux lignes des fenêtres 2D: une fenêtre transversale 2D, une fenêtre sagittale 2D et une fenêtre frontale 2D. La ligne du haut affiche l'ensemble d'images primaire tandis que celle du bas affiche l'ensemble d'images secondaire actif. Vous pouvez choisir l'ensemble d'images affiché dans chaque ligne.

## Options de visualisation

Utiliser les boutons radio **Primary** (Primaire), **Secondary** (Secondaire) et **Fusion** pour choisir les ensembles d'images à afficher dans les fenêtres. Si vous choisissez **Secondary** (Secondaire) ou **Fusion**, l'ensemble d'images secondaire en cours est affiché. L'option **Fusion** permet d'afficher à la fois l'ensemble d'images primaire et l'ensemble d'images secondaire.

Si vous basculez sur une vue oblique dans une fenêtre de visualisation, utilisez le bouton **Reset T/S/C** (Réinitialiser sur T/S/F) pour revenir à une vue orthogonale.

## Agrandir la zone de visualisation

Pour agrandir la zone de visualisation sur l'écran, vous pouvez masquer le panneau de gauche de manière à étendre les fenêtres de visualisation.

- « Pour agrandir la zone de visualisation, cliquez sur le bouton **Hide** (Masquer). Le panneau est masqué et les fenêtres de visualisation s'agrandissent sur la gauche.
- » Pour restaurer le panneau, cliquez sur le bouton **Show** (Afficher). Les fenêtres de visualisation reprennent leur taille d'origine et le panneau réapparaît.

## Agrandir une fenêtre de visualisation

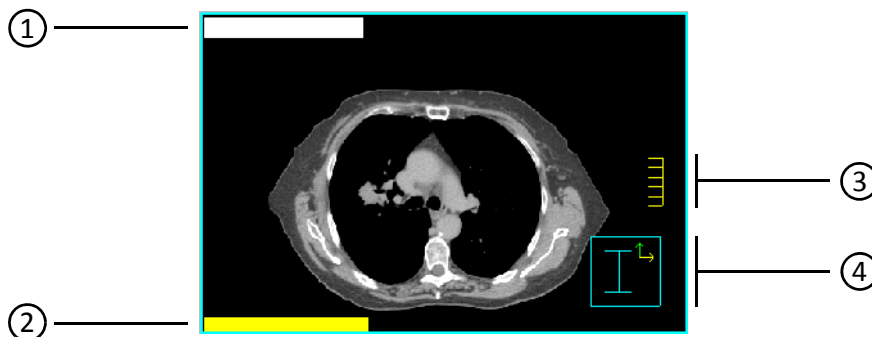
Vous pouvez agrandir une fenêtre de visualisation de manière à ce qu'elle prenne tout l'espace d'affichage.

- 1 Cliquez dans la fenêtre de visualisation que vous souhaitez agrandir.
- 2 Appuyez sur la touche **m**. La fenêtre de visualisation s'agrandit pour prendre tout l'espace de la zone de visualisation.
- 3 Cliquez à nouveau sur le bouton **m** pour ramener la fenêtre à sa taille d'origine.

## Commutation entre les modes 2D et 3D

Vous pouvez basculer entre les modes d'affichage 2D et 3D dans la plupart des fenêtres. Pour passer de l'affichage 2D à 3D ou vice versa dans une fenêtre de visualisation, ouvrez la fenêtre **Tools** (Outils) et sélectionner **2D – Enter 3D Mode** (Passer en mode 3D) ou **3D – Enter 2D Mode** (Passer en mode 2D). Le basculement entre les modes d'affichage 2D et 3D n'est pas autorisé dans certaines fenêtres. Dans ces fenêtres, un message d'erreur s'affiche si vous tentez de le faire.

## Fenêtres de visualisation 2D



1	Le nom de l'essai ou du dossier s'affiche en blanc.
2	Le numéro de coupe, la position de coupe, le nom du jeu d'images ainsi que les informations relatives aux images apparaissent en jaune. Pour les images en coupe transversale, les coupes sont numérotées à partir de 1 en commençant à la fin de l'ensemble d'images. La position Z correspond à la position Z du scanner pour chaque coupe. Pour les images en coupe sagittale et frontale, le numéro d'index dans l'ensemble d'images est utilisé comme numéro de coupe.
3	Règle indiquant une longueur de cinq centimètres et mise à l'échelle lors d'un zoom avant ou arrière sur l'image.
4	Le cube d'orientation utilise des lettres et des flèches pour indiquer l'orientation du patient. La lettre dans la case indique le côté de l'image qui est affiché : <ul style="list-style-type: none"> <li>• A = antérieur</li> <li>• P = postérieur</li> <li>• S = supérieur</li> <li>• I = inférieur</li> <li>• L = gauche</li> <li>• R = droite</li> </ul> Des flèches de différentes couleurs sur la case indiquent l'orientation du patient : <ul style="list-style-type: none"> <li>• La flèche verte est dirigée vers l'avant</li> <li>• La flèche jaune est dirigée vers la gauche</li> <li>• La flèche orange est dirigée vers le haut</li> </ul>

### REMARQUE

Un changement du format d'image de votre écran déformera les images 2D. Toutefois, cela n'affecte pas les images imprimées.

## Modification des coupes qui s'affichent

Vous pouvez choisir les images affichées dans les fenêtres 2D soit en spécifiant des coupes données, soit en utilisant les outils et options de menu 2D pour parcourir les images.

### Affichage d'une image spécifique dans une fenêtre de visualisation

- 1 Faire un clic droit dans une fenêtre de visualisation 2D. La fenêtre **Tools** (Outils) apparaît.
- 2 Sélectionnez **2D – Choose Slice** (2D – Choisir coupe). La fenêtre **Image Selection** (Sélection d'images) s'affiche.

- 3 Dans le champ **Image to Display** (Image à afficher), indiquez le numéro de coupe, puis cliquez sur le bouton **Close** (Fermer). Cette coupe s'affiche dans la fenêtre de visualisation.

### Défilement des images



- Si vous ne connaissez pas le numéro de la coupe que vous voulez afficher, utilisez l'outil **Scroll through slices** (Défilement des coupes) pour la trouver. Pour plus d'informations sur cet outil, consultez le chapitre *Outils*.
- Pour faire défiler une par une les coupes d'un jeu d'images, utilisez les options **Next Slice** (Coupe suivante) et **Previous Slice** (Coupe précédente) dans le menu **2D** de n'importe quelle fenêtre de visualisation, ou les options **Next Slice** (Coupe suivante) et **Previous Slice** (Coupe précédente) dans le menu **2D** de la fenêtre **Tools** (Outils). Des raccourcis clavier sont également disponibles. Lorsque le curseur se trouve dans une fenêtre de visualisation, appuyez sur **n** ou sur la flèche vers le haut pour afficher la coupe suivante dans la série de coupes, ou sur **p** ou la flèche vers le bas pour afficher la coupe précédente. Dans la fenêtre **Preferences** (Préférences), vous pouvez basculer la direction que les touches fléchées suivent pour faire défiler l'ensemble d'images.

### Affichage de la position de la coupe dans d'autres fenêtres

La position d'une coupe en cours d'affichage peut être affichée sous forme de ligne dans les autres fenêtres 2D. Par exemple, avec trois fenêtres 2D présentant chacune une orientation différente des images, la position de la coupe transversale affichée peut être indiquée par une ligne dans les images sagittales et frontales.

Pour activer ou désactiver la ligne dans une seule fenêtre de visualisation, sélectionnez **2D – 2D Slice Position On/Off** (Position des coupes 2D activée/désactivée) dans la fenêtre **Tools** (Outils).

Pour activer ou désactiver la ligne d'affichage dans toutes les fenêtres de visualisation, sélectionnez **2D – Global 2D Slice Position On/Off** (Position des coupes 2D globales activée/désactivée) dans la fenêtre **Tools** (Outils).



Utilisez l'outil **Correlated pointer** (Pointeur corrélé) affiché à gauche pour sélectionner les coupes orthogonales qui sont affichées dans un ensemble de fenêtres de visualisation. Pour plus d'informations sur cet outil, consultez le chapitre *Outils*.

### Options du menu 2D

Vous pouvez effectuer un clic droit dans une fenêtre de visualisation pour afficher la fenêtre **Tools** (Outils). Voir le chapitre *Outils* pour plus de précisions sur les outils 2D.

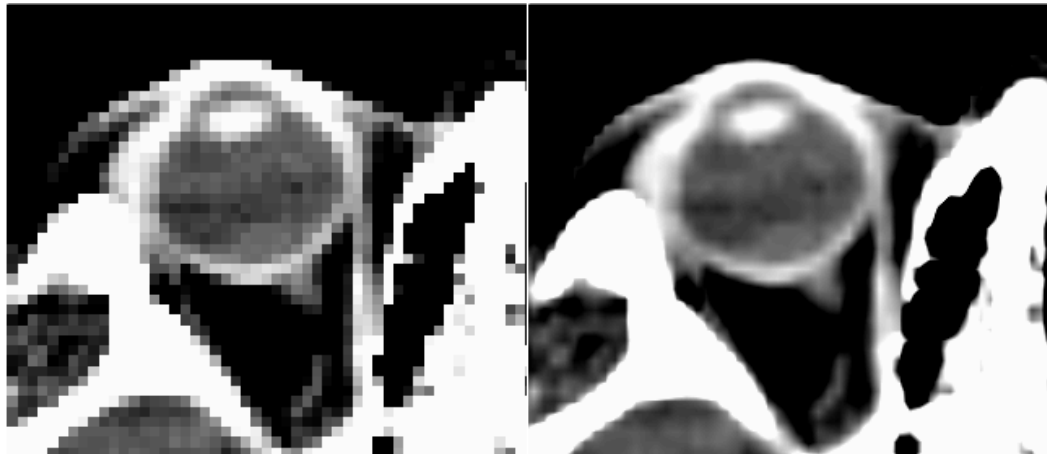
Option de menu	Description
<b>Passer en mode 3D</b>	Passez de l'affichage 2D à l'affichage 3D dans la fenêtre.
<b>Ens. données suivant</b>	Visualise l'ensemble d'images suivant dans la fenêtre de visualisation. Vous pouvez également taper <b>v</b> dans la fenêtre de visualisation pour afficher l'ensemble d'images suivant. Pour faire défiler les images tout en ignorant l'ensemble d'images de dose, utilisez les flèches vers la droite et vers la gauche.

Option de menu	Description
<b>Orientation</b>	Affiche une image transversale, sagittale ou frontale dans la fenêtre de visualisation 2D. Vous pouvez également entrer un <b>a</b> pour visualiser une vue transversale (axiale), un <b>s</b> pour une vue sagittale ou un <b>c</b> pour une vue frontale.
<b>Interpolation</b>	Sélectionnez le mode d'interpolation <b>Nearest Neighbor Interpolation</b> (Plus proche voisin) ou <b>Bi-linear Interpolation</b> (Bilinéaire). L'affichage est plus lent avec l'interpolation bilinéaire, mais les images sont de meilleure qualité.
<b>Zoom</b>	Utilisez les choix suivants pour agrandir l'image. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zoom</b>—indique le facteur d'agrandissement appliqué.</li> <li>• <b>Fill Window (Remplir la fenêtre)</b>—Règle le facteur d'agrandissement de telle sorte que l'image remplisse complètement la fenêtre.</li> <li>• <b>Double Zoom</b>—Double le facteur d'agrandissement appliqué.</li> <li>• <b>Half Zoom (Demi zoom)</b>—Divise par deux le facteur d'agrandissement appliqué.</li> <li>• <b>Life Size (Taille réelle)</b>—Produit une image grandeur nature, dans laquelle l'anatomie du patient peut être mesurée directement sur l'image à l'écran.</li> </ul>
<b>Position des coupes 2D</b>	Active ou désactive l'affichage du positionnement des coupes dans la fenêtre 2D sélectionnée. Une coche apparaît à côté de cette option lorsqu'elle est activée. Pour afficher la position des coupes, vous pouvez également utiliser l'outil <b>Correlated pointer</b> (Pointeur corrélé).
<b>Position des coupes 2D globales</b>	Active ou désactive l'affichage du positionnement des coupes dans toutes les fenêtres de visualisation. Une coche apparaît à côté de cette option lorsqu'elle est activée. Pour afficher la position des coupes, vous pouvez également utiliser l'outil <b>Correlated pointer</b> (Pointeur corrélé).
<b>Déf. coupe comme POI</b>	Affichez la coupe contenant le point d'intérêt actuellement sélectionné. Sélectionnez un point d'intérêt dans la fenêtre <b>Points of Interest</b> (Points d'intérêt).
<b>Indicateur de référence 2D</b>	Modifiez le comportement de l'outil <b>Correlated pointer</b> (Pointeur corrélé). Une coche apparaît à côté de cette option lorsqu'elle est activée. Pour plus de précisions sur l'outil, consulter le chapitre <i>Outils</i> .
<b>Position des coupes 3D</b>	Active ou désactive l'affichage du positionnement des coupes dans les fenêtres de visualisation 3D. Une coche apparaît à côté de cette option lorsqu'elle est activée. Pour afficher la position des coupes, vous pouvez également utiliser l'outil <b>Correlated pointer</b> (Pointeur corrélé).
<b>Effacer annotation</b>	Supprimez toutes les annotations de l'image.
<b>Grille de mesure 2D</b>	Active ou désactive l'affichage de la grille de mesure dans la fenêtre 2D sélectionnée. Une coche apparaît à côté de cette option lorsqu'elle est activée. Définissez la taille de la grille dans la fenêtre <b>Preferences</b> (Préférences). Consultez la section <i>Préférences</i> dans le chapitre <i>Utilitaires</i> .
<b>Grille mesure 2D glob.</b>	Active ou désactive l'affichage de la grille de mesure dans toutes les fenêtres 2D. Une coche apparaît à côté de cette option lorsqu'elle est activée. Définissez la taille de la grille dans la fenêtre <b>Preferences</b> (Préférences). Consultez la section <i>Préférences</i> dans le chapitre <i>Utilitaires</i> .
<b>Choisir coupe</b>	Affiche une coupe spécifique dans une fenêtre de visualisation 2D. Dans la fenêtre qui apparaît, saisissez le numéro de la coupe que vous souhaitez afficher.
<b>Coupe suivante</b>	Affiche la coupe suivante dans le jeu d'images.
<b>Coupe précédente</b>	Affiche la coupe précédente dans le jeu d'images.
<b>Next Trial</b> (Essai suivant) (ou <b>Next Record</b> [Dossier suivant])	Si vous travaillez avec plusieurs essais ou dossiers, affiche l'essai ou le dossier suivant. Vous pouvez également afficher l'essai ou le dossier suivant en tapant un <b>t</b> dans la fenêtre de visualisation.

## Définition de la méthode d'interpolation

Lorsqu'on agrandit une image, les pixels deviennent visibles. La méthode d'interpolation détermine la netteté de la transition entre les pixels adjacents. Le logiciel propose deux types d'interpolation :

- **Interpolation sur le plus proche voisin**—la valeur d'échelle de gris affichée est celle du pixel le plus proche de l'image d'origine. Les images peuvent apparaître relativement anguleuses.
- **Interpolation bilinéaire**—la valeur affichée est interpolée de façon linéaire à partir des quatre pixels de l'image d'origine entourant la position de l'affichage. Les images sont plus lisses mais sont plus longues à s'afficher.



Interpolation sur le plus proche voisin

Interpolation bilinéaire

### Définition de la méthode d'interpolation

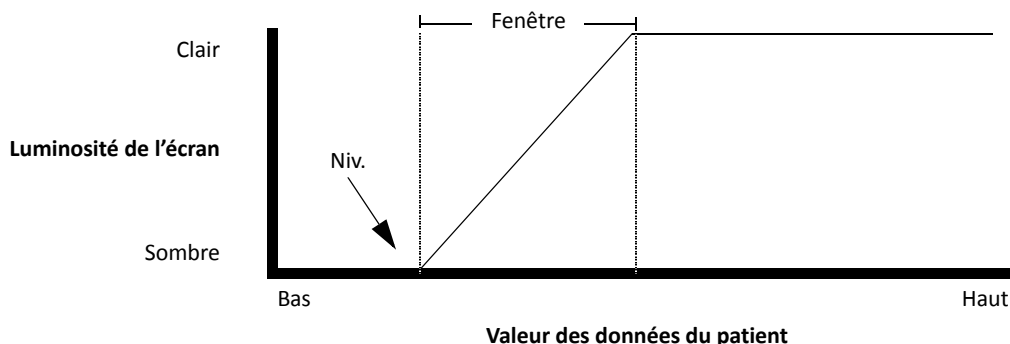
- 1 Faire un clic droit dans une fenêtre de visualisation 2D. La fenêtre **Tools** (Outils) apparaît.
- 2 Sélectionnez **2D – Interpolation**. Sélectionnez ensuite la méthode d'interpolation.

### Configuration de la méthode d'interpolation par défaut

- 1 Ouvrez la fenêtre **Preferences** (Préférences). Consultez la section *Préférences* dans le chapitre *Utilitaires*.
- 2 En regard de l'option **Default interpolation for 2D display** (Interpolation par défaut pour l'affichage 2D), sélectionnez **Bi-linear** (Bilinéaire) ou **Nearest neighbor** (Plus proche voisin) comme méthode d'interpolation par défaut.

## Réglage de la fenêtre et du niveau

On peut définir les réglages de fenêtre et de niveau pour régler l'intensité du contraste dans chaque ensemble d'images. Une échelle de couleurs allant généralement du noir au blanc en passant par le gris est utilisée pour afficher les images. (Vous pouvez changer l'affichage en remplaçant le niveaux de gris par des couleurs dans la fenêtre **Data Set Specifications** (Spécifications d'ensemble de données).) La «fenêtre» spécifie l'intervalle des valeurs à mapper dans la gamme de couleurs. Le «niveau» spécifie à quelle valeur d'image cet intervalle commence.



Les valeurs d'images inférieures au niveau sont réglées sur la couleur la plus sombre (noir). Les valeurs d'image supérieures au niveau plus la fenêtre sont réglées sur la couleur la plus claire (blanc). Les valeurs d'image comprises entre ces deux extrêmes sont établies en fonction d'une gamme linéaire.

Des courbes exponentielles et logarithmiques attribuent respectivement plus de couleurs aux valeurs élevées et basses. Dans la mesure où les points chauds de certains types d'image sont très chauds, les courbes linéaires ne montrent parfois que le point chaud. Avec les courbes exponentielles et logarithmiques, la ligne droite du schéma ci-dessus est remplacée par une courbe exponentielle ou logarithmique.

La courbe d'égalisation de l'histogramme est une affectation optimale des nuances de couleurs aux données. Elle accentue tous les détails, y compris ceux que vous ne souhaiteriez pas accentuer, comme le bruit.

Si le paramètre **Default middle mouse window/level** (Niv./fenêtre milieu souris) est réglé sur **Yes** (Oui), vous pouvez utiliser le bouton du milieu de la souris dans la fenêtre de visualisation pour définir la fenêtre et le niveau.

- 1 Ouvrez la fenêtre **Window/Level** (Fenêtre/Niveau) selon l'une des méthodes suivantes :
  - Faites un clic droit dans une fenêtre de visualisation 2D et cliquez sur le bouton **Window/Level** (Fenêtre/niveau).
  - Cliquez sur le bouton **Initialize** (Initialiser) en haut de la fenêtre, puis sur le bouton **Window/Level** (Fenêtre/niveau) dans la palette **Patient Setup** (Configuration du patient).

- 2 Voulez-vous définir la fenêtre et les paramètres de niveau afin qu'ils soient identiques pour toutes les images ayant la même modalité ?
  - Yes (Oui) : définir **Link window/level by modality** (Lier fenêtre/niv. par modalité) sur **Yes** (Oui). La prochaine fois que vous modifiez la fenêtre et les paramètres de niveau pour un jeu d'images, ces paramètres sont appliqués à tous les autres jeux d'images ayant la même modalité. Passez à l'étape 3.
  - No (Non) : définir **Link window/level by modality** (Lier fenêtre/niv. par modalité) sur **No** (Non). Passez à l'étape 3.
- 3 Dans la liste **Data set** (Ensemble de données), sélectionnez le jeu d'images pour lequel vous souhaitez définir la fenêtre et le niveau.
- 4 Faites glisser les curseurs de défilement pour changer les valeurs de **Window** (Fenêtre), **Level** (Niveau) ou **Level + Window** (Niveau + Fenêtre). Vous pouvez également redéfinir la fenêtre et le niveau en entrant les valeurs d'image voulues dans les champs situés à côté des curseurs.

Pour utiliser l'une des valeurs de fenêtre et de niveau standard, cliquez sur le choix correspondant dans la liste **Presets** (Valeurs prédéfinies).

#### REMARQUE

Lorsque vous modifiez manuellement les valeurs de fenêtre ou de niveau, la sélection dans la liste **Presets** (Valeurs prédéfinies) passe à « -- », car vous n'utilisez plus les valeurs de fenêtre et de niveau qui ont été définies par une valeur prédéfinie.

- 5 Dans la liste **Color ramp function** (Gamme couleurs), sélectionnez le type de barre de couleur à utiliser avec le jeu d'images ou la fenêtre de visualisation. Les entrées de barre de couleur sont ainsi réparties sur toute la plage de valeurs de l'ensemble d'images.
 

Si vous sélectionnez **Histogram Equalization** (Uniformisation de l'histogramme), vous pouvez rendre plus visibles plusieurs zones dans lesquelles les valeurs de l'ensemble d'images sont concentrées mais qui sont éloignées l'une de l'autre. La table égalisée utilise plus de couleurs dans les zones à forte concentrations de valeurs, mais très peu à l'emplacement où l'histogramme descend à zéro, ce qui augmente le contraste dans ces deux types de zones.
- 6 Dans la section **Distribution of data set values** (Distribution des valeurs d'ensemble de données) de la fenêtre, utilisez l'histogramme pour afficher la distribution des valeurs du jeu d'images pour savoir où se situent les plus fortes concentrations de valeurs scanographiques.
  - Pour modifier de façon interactive la fenêtre et le niveau dans l'histogramme, afin de faire ressortir les concentrations de valeurs scanographiques, faites glisser les repères rouge et vert, respectivement.
  - Pour modifier la plage d'affichage de l'histogramme, entrez de nouvelles valeurs dans les champs **Min.** et **Max.** Vous pouvez, par exemple, réduire la plage pour agrandir une zone de l'histogramme.
- 7 Une fois la configuration de la fenêtre et du niveau terminée, cliquez sur le bouton **Close** (Fermer).

### Modification des valeurs prédéfinies

Dans la fenêtre **Window/Level** (Fenêtre/niveau), cliquez sur le bouton **Edit Presets** (Modif. val. prédéf.).

Les options disponibles sont les suivantes:

- Pour développer une nouvelle valeur prédéfinie, cliquez sur le bouton **Add Preset** (Ajouter val. prédéf.), entrez un nom pour la nouvelle présélection dans le champ **Name** (Nom), puis saisissez les paramètres correspondants dans les champs **Window** (Fenêtre) et **Level** (Niveau).
- Pour modifier une valeur prédéfinie existante, sélectionnez-la dans la liste, puis entrez ses nouveaux paramètres dans les champs **Window** (Fenêtre) et **Level** (Niveau).
- Pour supprimer des valeurs prédéfinies que vous avez créées, sélectionnez-les dans la liste, puis cliquez sur le bouton **Delete preset** (Supprimer valeur prédéfinie). Vous ne pouvez pas supprimer une présélection provenant du logiciel.
- Pour enregistrer les présélections modifiées afin de les utiliser lors de sessions ultérieures, cliquez sur le bouton **Save presets** (Enreg. val. prédéf.) Dans le cas contraire, les présélections modifiées sont perdues dès la fin de la session en cours.
- Pour annuler les présélections modifiées et rétablir les paramètres initiaux, cliquez sur le bouton **Load factory presets** (Charger val. prédéf.) Les présélections que vous avez créées ne sont pas affectées.

Une fois la modification des présélections terminée, cliquez sur **Close** (Fermer).

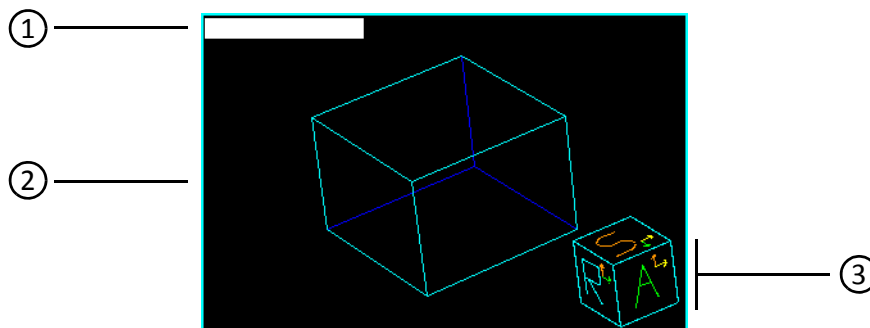
### Outils de fenêtre et de niveau

En plus de la commande Fenêtre/niveau décrite à la section précédente, vous pouvez utiliser les outils de la palette **Tools** (Outils) pour modifier de manière interactive la fenêtre et le niveau. Pour plus d'informations sur les outils de fenêtre et de niveau, consultez le chapitre *Outils*.

#### REMARQUE

Lorsque les réglages de fenêtre et de niveau sont terminés, sélectionnez un outil 2D différent pour ne pas modifier accidentellement ces paramètres.

## Fenêtres de visualisation 3D



1	Le nom de l'essai ou du dossier s'affiche en blanc.
2	Les limites de l'ensemble des données s'affichent sous forme de petite case bleue.
3	Le cube d'orientation utilise des lettres et des flèches pour indiquer l'orientation du patient. La lettre dans la case indique le côté de l'image qui est affiché : <ul style="list-style-type: none"> <li>• A = antérieur</li> <li>• P = postérieur</li> <li>• S = supérieur</li> <li>• I = inférieur</li> <li>• L = gauche</li> <li>• R = droite</li> </ul> Des flèches de différentes couleurs sur la case indiquent l'orientation du patient : <ul style="list-style-type: none"> <li>• La flèche verte est dirigée vers l'avant</li> <li>• La flèche jaune est dirigée vers la gauche</li> <li>• La flèche orange est dirigée vers le haut</li> </ul>

- 1 Pour passer en mode de visualisation 3D, faites un clic droit dans une fenêtre de visualisation. La fenêtre **Tools** (Outils) apparaît. Sélectionnez **2D – Enter 3D Mode** (2D – Passer en mode 3D).
- 2 Pour effectuer le rendu d'une image 3D, faites un clic droit dans la fenêtre de visualisation et sélectionnez **3D – Render** (3D – Effect. rendu).

Vous pouvez également positionner le curseur dans la fenêtre et appuyer sur la touche **r** pour effectuer le rendu de l'image. Pour annuler le rendu, cliquez sur le curseur dans la fenêtre 3D pendant l'opération.

- 3 Pour changer de méthode de rendu, faites un clic droit dans la fenêtre de visualisation et sélectionnez **3D – Image Type** (3D – Type d'image).

Les choix disponibles comprennent les rendus de peau et d'os et les radiographies reconstruites par numérisation (DRR) avec différentes qualités d'image. Le rendu est plus long avec les images de grande qualité.

- 4 Pour contrôler l'apparence de l'image 3D, utilisez les outils et options de menu 3D. Ces outils sont décrits dans le chapitre *Outils*.

Vous pouvez par exemple modifier le point de vue d'une image à l'aide des choix de l'option **3D – Viewpoint** (3D – Point de vue). Pour indiquer quand le rendu des nouvelles images 3D doit être effectué, utilisez les options **3D – Render New Image** (3D – Effectuer le rendu de la nouvelle image).

## Options d’affichage des images 3D

Le logiciel offre de puissantes fonctions d’imagerie 3D pour la visualisation des données des patients. Vous pouvez définir certains paramètres 3D dans la fenêtre **Data Set Specifications** (Spécifications d’ensemble de données). Pour ouvrir cette fenêtre, sélectionnez **Utilities – Data Sets** (Utilitaires – Ensembles de données).

La partie supérieure de la fenêtre affiche les ensembles de données disponibles pour votre plan. Pour sélectionner un ensemble de données, cliquez sur la case d’option en regard de l’ensemble de données que vous souhaitez sélectionner.

### REMARQUE

La fenêtre affiche **Variable** dans le champ **Sup-Inf Voxel Size** (Supéro-inférieur de l’option Taille des voxels) pour les ensembles de données à espacement variable.

Dans le coin inférieur gauche de la fenêtre s’affichent les détails de l’ensemble de données sélectionné. Ces valeurs ne peuvent pas être modifiées. Dans le coin inférieur droit de la fenêtre s’affichent les champs de l’ensemble de données sélectionné. Ces champs sont décrits dans les tableaux suivants.

Les champs suivants permettent de définir le mode de rendu de l’ensemble de données.

Option	Description
<b>Couleur 2D</b>	Couleur à utiliser dans les fenêtres de visualisation 2D pour afficher l’ensemble d’images.
<b>Clr 3D</b>	Couleur à utiliser dans les fenêtres de visualisation 3D pour afficher le jeu d’images.
<b>Effect. rendu</b>	Indique si le volume courant doit être rendu dans les images 3D. Réglez l’option <b>Render</b> (Effect. rendu) sur <b>No</b> (Non) lorsque vous ne souhaitez pas de rendu de l’ensemble de données patient dans les fenêtres 3D.
<b>Limites ensble données</b>	Indique quels segments de ligne définissant les limites du volume extérieur doivent être affichés.

Les champs suivants permettent de régler le seuil de rendu et la taille de pas.

Option	Description
<b>Limite inférieure</b> <b>Limite supérieure</b>	Définit les limites de la plage de valeurs scanographiques utilisées pour le rendu des images. La modification de ces limites vous permet de déterminer quelles structures seront affichées lors du rendu des images. Les structures dont les valeurs sont comprises entre les limites définies sont visualisées.
<b>Taille de pas</b>	Fait référence aux pas le long de chaque rayon pendant le rendu du volume. Une valeur plus petite produit une image plus précise, mais la génération dure plus longtemps. Les valeurs de ces paramètres peuvent être définies en tapant une valeur dans la zone de saisie de texte ou en cliquant avec le bouton de gauche de la souris sur le curseur et en le faisant glisser jusqu’à une autre valeur.  La valeur par défaut est 0,1 cm. Si vous définissez une valeur relativement grande (par exemple 1,0), vous risquez de « perdre » certaines parties de l’image, puisque le logiciel rendra une image de résolution très grossière dans la fenêtre 3D.

## Sélection d'un type d'image 3D pour toutes les images

Le menu **View 3D** (Affich. 3D) de la fenêtre **Data Set Specifications** (Spécifications d'ensemble de données) permet d'accéder aux paramètres de rendu 3D. À partir de ce menu, vous pouvez sélectionner le type d'image rendue et contrôler son apparence.

- 1 Sélectionnez **Utilities – Data Sets** (Utilitaires – Ensembles de données).

La fenêtre **Data Set Specifications** (Spécifications d'ensemble de données) s'affiche.

- 2 Sélectionnez **View 3D – Standard Images** (Afficher en 3D – Images standard).
- 3 Sélectionnez le type d'image dans le menu qui s'affiche. Ce type d'image est utilisé pour effectuer le rendu de toutes les images 3D jusqu'à ce qu'un type différent soit sélectionné.

Les types d'images standard comprennent la peau, l'os et les radiographies reconstruites par numérisation (DRR), dont la qualité d'image est variable. La génération des images de basse qualité prend moins de temps parce qu'elle utilise une méthode d'interpolation plus simple. Cependant, comme le nom l'indique, la qualité de l'image n'est pas aussi bonne.

- 4 Faites un clic droit dans la fenêtre de visualisation dans laquelle vous souhaitez afficher l'image, puis sélectionnez **2D – Enter 3D Mode** (2D – Passer en mode 3D).
- 5 Faites un clic droit dans la fenêtre de visualisation, puis sélectionnez **3D – Render** (3D – Effect. rendu) ou positionnez le curseur dans la fenêtre de visualisation 3D et appuyez sur la touche **r** pour effectuer le rendu de l'image.

Le fait de cliquer sur le curseur à l'intérieur de la fenêtre 3D lors du rendu de l'image, annule l'opération de rendu.

### REMARQUE

Si vous augmentez la taille de la fenêtre qui doit être rendue, l'opération de rendu est plus lente.

## Sélection d'un type d'image 3D pour une fenêtre de visualisation

La procédure ci-dessus effectue le rendu pour toutes les images 3D. Pour appliquer une méthode de rendu différente dans chaque fenêtre de visualisation (par exemple un rendu **Skin** (Peau) dans une fenêtre et un rendu **Bone** (Os) dans la suivante), procédez aux étapes suivantes.

- 1 Faites un clic droit dans une fenêtre de visualisation 3D. Une fenêtre **Tools** (Outils) apparaît.
- 2 Sélectionnez **3D – Image Type** (3D – Type d'image), puis la méthode de rendu pour cette fenêtre.

Répétez cette opération pour les autres fenêtres de visualisation.

## Options du menu 3D

Lors du rendu d'un volume 3D, vous pouvez sélectionner le type d'image et la manière dont les régions d'intérêt vont apparaître à l'intérieur du volume à l'aide des outils 3D et des options du menu **3D** de la fenêtre **Tools** (Outils). Voir le chapitre *Outils* pour plus de précisions sur les outils 3D.

Pour plus de précisions sur la création de vues dans l'axe du faisceau ou de vues de la salle (REV) dans les fenêtres de visualisation, voir *Vues dans l'axe du faisceau* et *Vue de la salle*.

Option de menu	Description
<b>Passer en mode 2D</b>	Passer de l'affichage 3D à l'affichage 2D dans la fenêtre.
<b>Effect. rendu</b>	Affiche un rendu de l'image en 3D.
<b>Effectuer le rendu de la nouvelle image</b>	<p>Les options suivantes déterminent le moment où le rendu de l'image doit être effectué:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>When requested</b> (À la demande) : l'image 3D est rendue uniquement si vous sélectionnez la commande <b>Render</b> (Effect. rendu).</li> <li>• <b>After motion complete (Après le mouvement)</b>—L'image 3D est rendue une fois que tous les changements d'orientation de l'ensemble de données sont terminés.</li> <li>• <b>After any view change (Après tout changement de vue)</b>—L'image 3D est rendue en permanence, même lorsqu'on effectue des changements dans l'orientation du volume. Vous pouvez sélectionner cette option pour voir une image rendue pendant la rotation du volume, si la rapidité d'exécution de l'opération n'est pas importante pour vous.</li> <li>• <b>After any view change (Low-Res)</b> (Après tout changement de vue (basse résolution)) : cette option concerne uniquement les ensembles de données rendus sur un type d'image de surface, par exemple <b>Bone-Default</b> (Os -- qualité par défaut), <b>Skin-Default</b> (Peau -- qualité par défaut), <b>Bone-High</b> (Os -- haute qualité) ou <b>Skin-High</b> (Peau -- haute qualité). L'ensemble de données est rendu comme une projection en voxels à basse résolution pendant son déplacement. Lorsque le déplacement est terminé, l'ensemble de données est rendu selon le type normal de l'image. Si l'ensemble de données utilise déjà un type d'image à basse résolution ou à projection de voxels, ou s'il est rendu sous la forme d'une DRR, cette option fonctionne de la même manière que l'option <b>After any view change</b> (Après tout changement de vue).</li> </ul> <p>La préférence <b>Render 3D images automatically</b> (Effectuer automatiquement le rendu des images 3D) annule le réglage initial au démarrage du plan. Si vous sélectionnez une autre option <b>Render New Image</b> (Effectuer le rendu d'une nouvelle image), elle devient la méthode de rendu actuelle.</p>
<b>Type d'image</b>	Sélectionne un type de rendu. Les choix disponibles comprennent les rendus de peau et d'os et les radiographies reconstruites par numérisation (DRR) avec différentes qualités d'image. Le rendu est plus long avec les images de grande qualité.
<b>Point de vue</b>	Modifiez le point de vue d'une image 3D. Si vous repositionnez l'ensemble de données de telle sorte qu'il ne soit plus visible dans la fenêtre de visualisation, vous pouvez utiliser l'option <b>Move focus to volume center</b> (Déplacer le point de focalisation vers le centre du volume) pour repositionner le centre du volume au milieu de la fenêtre de visualisation.
<b>Effacer annotation</b>	Supprime toutes les annotations de l'image.
<b>Ensemble transp. act.</b>	Lorsque le volume du patient est rendu en utilisant un rendu de peau ou d'os, les régions d'intérêt sont souvent masquées par les données du patient. Pour visualiser les régions d'intérêt et les données du patient ensemble sur une image 3D, vous pouvez rendre la surface du patient transparente. Une coche apparaît à côté de cette option lorsqu'elle est activée.
<b>Next Trial</b> (Essai suivant) (ou <b>Next Record</b> [Dossier suivant])	Si vous travaillez avec plusieurs essais ou dossiers, affiche l'essai ou le dossier suivant. Vous pouvez également afficher l'essai ou le dossier suivant en tapant un <b>t</b> dans la fenêtre de visualisation.

## Accès aux outils 2D et 3D


Il existe différentes méthodes d'affichage des outils 2D et 3D:

- Vous pouvez cliquer avec le bouton droit dans une fenêtre de visualisation pour afficher la fenêtre **Tools** (Outils).
- La fenêtre **Side Tools** (Outils côté) peut apparaître à droite de l'écran (si vous détenez une licence pour AcQSim<sup>3</sup>). Cette fenêtre permet d'accéder rapidement aux outils appropriés à la fenêtre de visualisation actuellement sélectionnée (2D, 3D, BEV, BRV ou REV).

Cette section décrit les différentes fenêtres d'outils. Pour plus d'informations sur certains outils, consultez le chapitre *Outils*.

### Fenêtre Outils

Un clic droit de la souris dans une fenêtre 2D ou 3D ouvre une fenêtre contenant des outils spécifiques à une fenêtre 2D ou 3D.

 La fenêtre **Tools** (Outils) se ferme lorsque vous sélectionnez un outil. **Pour qu'elle reste ouverte après une sélection, cliquez sur le bouton Pin window** (Épingler la fenêtre), représenté ci-contre.

Selon les tâches de planification effectuées (les zones d'intérêt, par exemple), d'autres outils peuvent apparaître dans la fenêtre.

Pour plus de précisions sur chaque outil, voir le chapitre *Outils*.

### Fenêtre Side Tools

Vous avez la possibilité d'afficher une fenêtre **Side Tools** (Outils côté) à droite de la fenêtre principale (si vous détenez une licence pour AcQSim<sup>3</sup>). Cette fenêtre permet d'accéder rapidement aux outils appropriés à la fenêtre de visualisation actuellement sélectionnée (2D, 3D, BEV, BRV ou REV).

Pour afficher la fenêtre **Side Tools** (Outils côté), cliquez sur le bouton **Side Tools** (Outils côté) dans la fenêtre **Tools** (Outils). Pour afficher par défaut la fenêtre **Side Tools** (Outils côté), définissez le paramètre **Display Side Tools** (Afficher la fenêtre Outils côté) sur **Yes** (Oui) dans la fenêtre **Preferences** (Préférences). Pour plus de précisions, voir la section *Préférences* dans le chapitre *Utiltr.*

Pour plus d'informations précisions sur chaque outil, consultez le chapitre *Outils*.

### Programmation du bouton du milieu de la souris

Pour programmer le bouton du milieu de la souris pour un outil précis, cliquer sur cet outil avec le bouton du milieu. Par la suite, l'outil sélectionné est activé à chaque fois que vous cliquez dans une fenêtre de visualisation avec le bouton du milieu. Pour annuler la programmation du bouton du milieu de la souris, sélectionnez un autre outil avec ce bouton ou utilisez l'outil **2D cursor** (Curseur de sélection 2D) ou **3D cursor** (Curseur de sélection 3D). Pour plus d'informations précisions sur chaque outil, consultez le chapitre *Outils*.

## Options de visualisation Cine

Si vous avez importé un jeu d'images 4D, vous pouvez utiliser l'outil **Cine** (Ciné) pour créer un film de toutes les phases associées au patient. Vous pouvez créer un film dans une fenêtre de visualisation 2D ou 3D.

Pour utiliser l'outil **Cine** (Ciné) dans une fenêtre de visualisation 2D, définissez le mode d'affichage sur **Transverse** (Transversale), **Sagittal** (Sagittale) ou **Coronal** (Frontale). Pour utiliser l'outil **Cine** (Ciné) dans une fenêtre de visualisation 3D, créez un rendu de l'image au format DRR (radiographies reconstruites par numérisation).

1 Faites un clic droit dans une fenêtre de visualisation. La fenêtre **Tools** (Outils) apparaît.



2 Dans la section **Cine** (Ciné) de la fenêtre, cliquez sur le bouton **Play** (Lire). La fenêtre de visualisation fait défiler toutes les phases associées au patient. Si vous créez un film dans une fenêtre de visualisation 3D, le rendu de toutes les phases peut prendre quelques minutes.

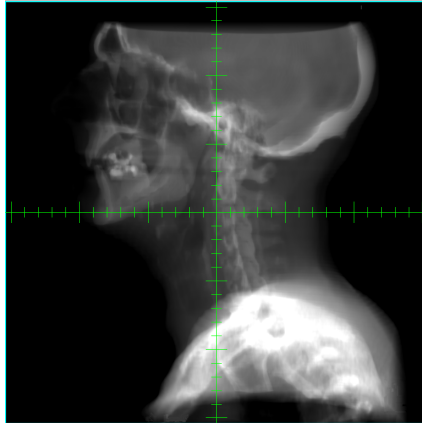
Lorsque le film commence, vous pouvez utiliser la barre de défilement située en regard du bouton **Stop** (Arrêt) pour ajuster la vitesse du film.



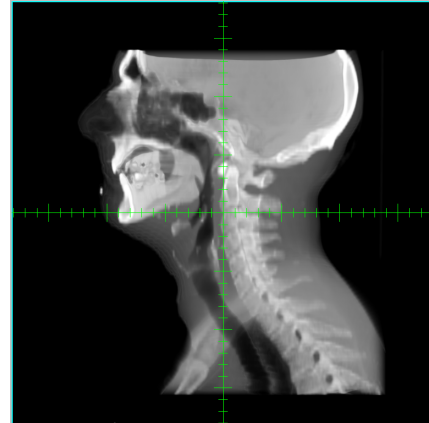
3 Cliquez sur le bouton **Stop** (Arrêt) pour arrêter le film. Si vous modifiez la fenêtre de visualisation, le film s'arrête automatiquement.

## Vues dans l'axe du faisceau

Les affichages dans l'axe du faisceau permettent de visualiser l'anatomie du patient qui se trouve sur le trajet d'un faisceau. Vous pouvez visualiser des images en volume de l'anatomie du patient, telles que des images avec rendu de peau et d'os, ainsi que des radiographies reconstruites par numérisation (DRR).



DRR de vue dans l'axe du faisceau



DCR de vue dans l'axe du faisceau

Vous pouvez afficher une vue dans l'axe du faisceau pour chaque faisceau, ou créer plusieurs vues dans l'axe du faisceau pour un même faisceau.

- 1 Créez une fenêtre de visualisation 3D ou entrez dans une fenêtre 3D et faites un clic droit. La fenêtre **Tools** (Outils) apparaît.
- 2 Sélectionnez **BEV** (Vue dans l'axe du faisceau), puis choisissez le faisceau à visualiser. Si vous sélectionnez **Current** (en cours), par exemple la vue est verrouillée sur le faisceau en cours. La vue dans l'axe du faisceau apparaît dans la fenêtre de visualisation.
- 3 Cliquez sur le bouton **BEV Options** (Options BEV). La fenêtre **Beam's Eye View Options** (Options de vue dans l'axe du faisceau) apparaît.
- 4 Dans la liste d'options **Window** (Fenêtre), vérifiez que la fenêtre que vous souhaitez configurer en vue dans l'axe du faisceau est sélectionnée.

Pour changer la couleur du fond de la fenêtre, cliquez sur le bouton **Background color** (Couleur d'arrière-plan) et sélectionnez une couleur dans la fenêtre qui apparaît.

- 5 Dans la liste d'options **Type**, sélectionnez le type d'image qui doit être affiché. Les options disponibles dépendent de ce choix.
  - Si vous sélectionnez **DRR** (Radiographies reconstruites par numérisation), suivez les étapes suivantes de la procédure. Les réglages adéquats sont sélectionnés par défaut mais ils peuvent être modifiés si nécessaire. Les réglages de DRR s'appliquent au faisceau sélectionné et non à la fenêtre de visualisation sélectionnée.
  - Si vous sélectionnez **2D Orthogonal Plane** (Plan orthogonal 2D), définissez le décalage entre l'isocentre et le centre de la fenêtre de visualisation et réglez l'interpolation. Ces réglages s'appliquent uniquement à la fenêtre de visualisation sélectionnée. L'opération est terminée.

- Si vous sélectionnez **3D Image** (Image 3D), la vue dans l'axe du faisceau affiche une image 3D en rendu de peau. La perspective n'est pas la même que dans une fenêtre 3D habituelle. Elle est définie de telle sorte que la taille du champ projeté soit correcte par rapport aux repères anatomiques de l'image. Avec **3D Image** (Image 3D), il est possible de cacher ou d'afficher les autres faisceaux sur la vue dans l'axe du faisceau. L'opération est terminée.
- 6 Réglez l'option **Display grid?** (Afficher grille?) pour activer ou désactiver la grille de mesure. Par défaut, la grille de mesure est désactivée.  
  
Pour personnaliser la grille de mesure, entrez une résolution dans le champ **Grid resolution** (Résolution grille), puis sélectionnez un style et une couleur dans les listes d'options **Grid style** (Style grille) et **Grid color** (Couleur grille).
  - 7 Dans l'onglet **Window/Level** (Fenêtre/niveau), réglez le niveau et la fenêtre afin d'obtenir les meilleurs contraste et luminosité possibles pour les DRR dans le plan.  
  
Les réglages de fenêtre et de niveau sont fonction de la valeur maximale des DRR. Pour plus de précisions, voir *Réglage de la fenêtre et du niveau*.
  - 8 Dans la liste d'options **Color ramp function** (Gamme couleurs), sélectionnez le type de barre de couleur.
  - 9 Utilisez l'option **Automatic brightness** (Luminosité automatique) pour activer ou désactiver le traitement automatique de la luminosité. Par défaut, l'option **Automatic brightness** (Luminosité automatique) est activée pour les DRR.
  - 10 Sous l'onglet **Settings** (Paramètres), modifiez les réglages décrits dans le tableau ci-dessous si nécessaire.

Paramètre	Description
<b>Step size (Taille pas) Résolution</b>	Définit le pas et la résolution pour le calcul.  Le paramètre <b>Step size</b> (Taille pas) fait référence aux pas le long de chaque rayon pendant le rendu du volume. Une valeur plus petite produit une image plus précise, mais la génération dure plus longtemps.  Les réglages <b>Fast</b> (Rapide) sont utilisés pendant le rendu interactif (par exemple, pendant la rotation du bras) lorsqu'on souhaite obtenir plus rapidement une DRR. Le reste du temps, ce sont les réglages <b>Normal</b> qui sont utilisés.
<b>Énerg. (MeV)</b>	Sélectionne l'énergie de faisceau utilisée pour le calcul  Il s'est avéré que les meilleures DRR étaient obtenues à une énergie de 0,025 à 0,03MeV. La valeur par défaut est 0,03MeV. Utilisez une énergie plus élevée si l'ensemble d'images est épais ou si vous souhaitez simuler un film portal.
<b>Luminosité</b>	Sélectionne le facteur de luminosité utilisé pour le rendu  Pour une qualité d'image optimale, vous pouvez essayer une luminosité de 0,7 à 0,8. Des valeurs comprises entre 1,0 et 2,0 permettent d'augmenter la luminosité. Des valeurs comprises entre 0,1 et 1,0 permettent de diminuer la luminosité.

Paramètre	Description
<b>Interpolation</b>	<p>Sélectionner la méthode pour générer des DRR.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grossier</b> utilise une interpolation sur le plus proche voisin. Le lissage est moins bon qu'avec les autres options, mais l'interpolation est plus rapide.</li> <li>• <b>Smooth</b> utilise une interpolation linéaire sur l'axe Z uniquement. C'est la sélection par défaut. Le résultat est mieux lissé qu'avec <b>Coarse</b> (Grossier) et obtenu plus rapidement qu'avec <b>Smoothest</b> (Le plus fin).</li> <li>• <b>Smoothest</b> (Le plus fin) utilise une interpolation linéaire dans les trois dimensions ; cette méthode est plus lente que l'option <b>Smooth</b> (Fin).</li> </ul> <p>Pour définir <b>Coarse</b> (Grossier) ou <b>Smoothest</b> (Le plus fin) comme méthode par défaut pour l'interpolation de DRR, définissez le paramètre dans la fenêtre <b>Preferences</b> (Préférences).</p>
<b>Table de correspondance scanographie-densité</b>	<p>Sélectionnez la table à utiliser lors du calcul de la DRR. Ce tableau est utilisé uniquement pour la DRR et pas pour les calculs effectués dans le plan.</p> <p>Pour chaque type d'image (TDM, IRM, PET), vérifiez que vous disposez d'une table de correspondance scanographie-densité qui permettra un rendu correct. Pour plus d'information sur la création d'une table, consultez le <i>Guide d'utilisation de Pinnacle<sup>3</sup> Physics</i>.</p>
<b>Automatically generate DRRs (Générer DRR/DCR automatiquement)</b>	<p>Sélectionnez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Yes</b> (Oui) si on veut que le logiciel génère automatiquement la DRR chaque fois que les paramètres d'affichage sont modifiés.</li> <li>• <b>No</b> (Non) si on veut effectuer soi-même le rendu de la DRR.</li> </ul> <p>Ce réglage s'applique à toutes les DRR du plan. Vous pouvez aussi définir cette option dans la fenêtre <b>Preferences</b> (Préférences).</p>
<b>Accélérer les mouvements du collimateur</b>	<p>Sélectionnez <b>Yes</b> (Oui) pour accélérer le déplacement du collimateur lors de l'ajustement d'un collimateur dans une vue dans l'axe du faisceau à l'aide de la souris.</p>
<b>Accélérer translation de la vue dans l'axe du faisceau</b>	<p>Sélectionnez <b>Yes</b> (Oui) pour accélérer la translation de la vue dans l'axe en effectuant le rendu de la vue dans l'axe du faisceau en cours uniquement pendant la conversion. Lorsque cette option est réglée sur <b>Yes</b> (Oui), seule la vue dans l'axe du faisceau en cours est rendue pendant la conversion de la vue à l'aide de la souris ; les autres fenêtres de vue dans l'axe du faisceau affichent uniquement les lignes de l'axe représentant la position de l'isocentre. Lorsque vous relâchez la souris, les autres vues dans l'axe du faisceau sont complètement rendues.</p>

11 Lorsque la configuration des paramètres de vue dans l'axe du faisceau est terminée, cliquez sur le bouton **Close** (Fermer).

12 Pour obtenir le rendu de la vue dans l'axe du faisceau, appuyez sur la touche «r» dans la fenêtre de visualisation.

#### REMARQUE

Si l'image n'apparaît pas, accédez à la fenêtre **Data Set Specifications** (Spécifications d'ensemble de données) et vérifiez que l'option **Render** (Effect. rendu) des données du patient est bien définie sur **Yes** (Oui).

#### REMARQUE

Pour activer ou désactiver rapidement une DRR pour le faisceau en cours, faites un clic droit sur la vue dans l'axe du faisceau, puis cliquez sur le bouton **BEV On/BEV Off** (Vue dans l'axe du faisceau activée/désactivée) dans la fenêtre **Tools** (Outils).

## Vue de la salle

Dans une vue de la salle (REV), vous voyez la localisation du patient par rapport à l'appareil. Ce point de vue peut être utile pour déterminer si l'orientation du patient est correcte. Ceci étant dit, seule une petite partie du corps du patient est visible de la salle, et les petits ensembles de données peuvent donc être difficiles à interpréter.

Vous pouvez afficher une vue de la salle pour chaque faisceau du plan, ou créer plusieurs vues de la salle pour un même faisceau. Un seul faisceau apparaît dans chaque fenêtre.

Le bras, l'accélérateur, le lit et le sol de la salle sont également représentés. Pour modifier l'affichage de ces composants, consultez le *Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning*.

La géométrie de ces objets dépend de l'appareil associé aux faisceaux. Lorsque la géométrie des faisceaux est modifiée, la vue de la salle est rafraîchie de manière correspondante. Le bras et le lit tournent et le patient se déplace lorsque l'isocentre ou le centre du laser est modifié.

- 1 Affichez une fenêtre 3D ou une fenêtre de visualisation dans l'axe du faisceau.
- 2 Faites un clic droit sur la fenêtre 3D ou dans l'axe du faisceau. La fenêtre **Tools** (Outils) apparaît.
- 3 Sélectionnez **REV** (Vue depuis la salle).
- 4 Sélectionnez le faisceau à visualiser. La fenêtre affiche une vue de la salle. Si vous sélectionnez **Current** (en cours), par exemple la vue est verrouillée sur le faisceau en cours. La vue de la salle apparaît dans la fenêtre de visualisation.

## Vues par rapport au faisceau

Les vues par rapport au faisceau (BRV) sont des vues 2D basées sur la position et l'orientation d'un faisceau. Elles sont généralement obliques par rapport à la géométrie transversale, frontale et sagittale du patient. Les vues par rapport au faisceau servent à étudier les relations spatiales entre un faisceau, l'anatomie du patient, les points d'intérêt et les régions d'intérêt. L'orientation des vues par rapport au faisceau sont parallèles à l'axe central du faisceau (arrière/avant), à l'axe X du faisceau ou à l'axe Y de celui-ci.

Les vues par rapport au faisceau existent pour tous les faisceaux et elles sont utiles dans de nombreux cas de figure, Par exemple:

- Vous pouvez utiliser les vues par rapport au faisceau pour des simulations concernant des cancers de la sphère ORL, lorsque la disposition des faisceaux doit être non coplanaire. Pour une bonne coïncidence des champs, vous pouvez localiser rapidement une projection sagittale ou frontale par rapport à l'axe central des champs sous-claviculaires ou sur l'encéphale, puis manipuler le collimateur, le bras ou le lit pour un autre faisceau afin d'adapter correctement la divergence par rapport à un faisceau fixe.
  - Pour simuler les tangentes d'hémi-faisceaux sur le sein, opération qui nécessite l'inclinaison du lit, les faisceaux divergents peuvent être ajustés graphiquement pour la totalité de la patiente. Sélectionnez la coupe axiale de faisceau correspondant au champ tangent médian, puis activez l'affichage du faisceau latéral sur la coupe axiale du faisceau médian en vue 2D par rapport au faisceau. Ajustez le bras et le collimateur pour aligner le faisceau latéral sur le faisceau tangent médian.
- 1 Créez une fenêtre de visualisation 2D et faites un clic droit dans cette fenêtre. La fenêtre **Tools** (Outils) apparaît.
  - 2 Dans le menu **BRV** (Vues par rapport au faisceau), sélectionnez le faisceau à visualiser. L'orientation par défaut de la vue par rapport au faisceau (BRV) est **Front/Back** (avant/arrière). La vue par rapport au faisceau apparaît dans la fenêtre de visualisation. Les lignes traversant l'image représentent le faisceau.
  - 3 Pour sélectionner une autre orientation, faites un clic droit dans la fenêtre de visualisation et sélectionnez **2D – BRV Orientation** (Orientation des vues par rapport au faisceau).
  - 4 Pour changer le plan de coupe de la vue par rapport au faisceau, faites un clic droit dans la fenêtre de visualisation et sélectionnez **2D – BRV Options** (Options des vues par rapport au faisceau).

La fenêtre **Beam-Relative View (BRV) Options** (Options de la Vue par rapport au faisceau, BRV) apparaît.

- 5 Vérifiez que le faisceau et la fenêtre appropriés sont sélectionnés.

La liste d'options **Winwow** (Fenêtre) contient toutes les vues par rapport au faisceau (BRV), les vues dans l'axe du faisceau (BEV) et les vues de la salle (REV) pour le faisceau actuel. Si vous sélectionnez une vue dans l'axe du faisceau ou une vue de la salle dans cette fenêtre, les options spécifiques des vues par rapport au faisceau ne seront plus disponibles.

- 6 Réglez l'orientation de la vue par rapport au faisceau.

Pour régler l'orientation, vous pouvez choisir **Front/Back** (Avant/Arrière), les noms attribués aux mâchoires supérieures et inférieures de l'appareil (par exemple, Y1/Y2) ou les noms des mâchoires droites et gauches de l'appareil (par exemple, X1/X2). Si l'orientation est modifiée, le décalage de la vue par rapport au faisceau est remis à 0.

- 7 Définissez le plan affiché dans la vue par rapport au faisceau à l'aide des champs **Offset** (Décalage), **Index** et **Step Size** (Taille de pas).

Le décalage (incrément de coupe correspondant à la distance par rapport au plan de l'isocentre) correspond à **Step Size** (Taille de pas) multiplié par **Index**. Vous pouvez saisir une valeur de décalage négative ou positive ou utiliser le curseur pour parcourir la vue par rapport au faisceau. **Step Size** (Taille de pas) doit être compris entre 0 et 2 cm.

Dans les vues par rapport au faisceau dont l'orientation est **Front/Back** (Avant/Arrière), un décalage négatif correspond à un plan du côté source de l'isocentre, et un décalage positif correspond à l'autre côté de l'isocentre. Le décalage fonctionne donc de la même manière que le décalage d'une vue dans l'axe du faisceau en 2D.

- 8 Définissez la rotation de l'affichage de la vue par rapport au faisceau.

Cette rotation n'est disponible que pour les orientations **Front/Back** (Avant/Arrière) de vue par rapport au faisceau. L'angle de rotation peut être défini à volonté.

- 9 Lorsque la configuration des paramètres de vue par rapport au faisceau est terminée, cliquez sur le bouton **Close** (Fermer).



- 10 Pour afficher la distribution de dose dans la vue par rapport au faisceau sous forme de lavis de couleurs, cliquez sur le bouton **Eval** (Évaluation) en haut de la fenêtre **Planning** (Planification). Puis, dans la section **Dose Display & Analysis** (Affichage de la dose et analyse), en regard de **2D Colorwash Display** (Affichage en lavis de couleurs 2D), sélectionnez **On** (Activé).

Pour ramener la vue par rapport au faisceau à une fenêtre 2D standard, faites un clic droit dedans et sélectionnez **None** (Aucun) dans le menu **BRV** (Vues par rapport au faisceau).

## Outils des vues par rapport au faisceau

Hormis les exceptions ci-dessous, les outils 2D fonctionnent de la même manière dans les vues par rapport au faisceau et dans les autres fenêtres 2D. Pour plus de précisions sur l'utilisation des outils 2D, consultez la section *Outils*.

- Il n'est pas possible de déplacer l'isocentre du faisceau de la vue par rapport au faisceau à l'aide des outils de point d'intérêt. Le plan d'image de la vue par rapport au faisceau est en effet déterminé par son isocentre.
- Lorsqu'un faisceau est affiché dans une vue par rapport au faisceau, il ne peut pas être positionné sur les images 2D à l'aide de l'outil **2D Beam Angle** (Angle du faisceau 2D).
- Il faut fermer la vue par rapport au faisceau avant de changer d'essai.

## Options de radiographies reconstruites par numérisation (DRR)

Pour afficher des images sous forme de DRR, vous pouvez les générer à l'aide de paramètres personnalisés au lieu d'utiliser des images DRR standard.

### REMARQUE

Ces paramètres de DRR ne s'appliquent pas pour les vues dans l'axe du faisceau. Pour définir des réglages de DRR dans une de ces vues, faites un clic droit sur une fenêtre de vue dans l'axe du faisceau et cliquez sur le bouton **BEV Options** (Options des vues dans l'axe du faisceau). Pour plus d'informations, consultez la section *Vues dans l'axe du faisceau*.

### REMARQUE

Le logiciel ne peut créer des rendus 3D que pour les images de surface, et pas pour les DRR ou les combinaisons DRR/images de surface. La DRR bloque le rendu de surface aux endroits où les deux images apparaîtraient au lieu de fusionner.

- 1 Sélectionnez **Utilities – Data Sets** (Utilitaires – Ensembles de données).

La fenêtre **Data Set Specifications** (Spécifications d'ensemble de données) s'affiche.

- 2 Sélectionnez **View 3D – Image Type – Digitally Reconstructed Radiograph** (Afficher en 3D – Type d'image – Radiographie reconstruite par numérisation). La fenêtre **DRR Options** (Options de DRR) apparaît.

- 3 Entrez les paramètres de la DRR :

- **Énergie de DRR** (Énergie de DRR) : énergie de faisceau utilisée pour le calcul. Il s'est avéré que les meilleures DRR étaient obtenues à une énergie de 0,025 à 0,03 MeV.
- **CT to Density Table** (Tble scano.-dens.) : table d'équivalence scanographie-densité à utiliser pour calculer la DRR. Cette table de conversion permet un mappage des valeurs scanographiques en fonction de la densité, et les coefficients d'atténuation de masse correspondant à ces densités sont utilisés pour générer les DRR.
- **Brightness Factor** (Factr luminosité) : pour une qualité optimale des radiographies reconstruites par numérisation, le facteur de luminosité doit être compris entre 0,7 et 0,8. Des valeurs comprises entre 1,0 et 2,0 permettent d'augmenter la luminosité. Des valeurs comprises entre 0,1 et 1,0 permettent de diminuer la luminosité.
- **Use Rendering Threshold** (Utiliser SeuilDeRendu) : utilisez seuils de rendu supérieur et inférieur dans la fenêtre **Data Set Specifications** (Spécifications d'ensemble de données) pour définir la plage de valeurs scanographiques à utiliser pour générer la DRR. Les valeurs comprises entre les limites inférieure et supérieure sont utilisées pour générer la DRR. Par exemple, pour voir moins de tissus mous dans la DRR, vous pouvez augmenter la limite inférieure.

### REMARQUE

Les DRR sont de meilleure qualité lorsqu'elles sont générées à partir de coupes de moins de 5 mm d'épaisseur. Avec des coupes plus épaisses, elles peuvent prendre un aspect « en gradins ».

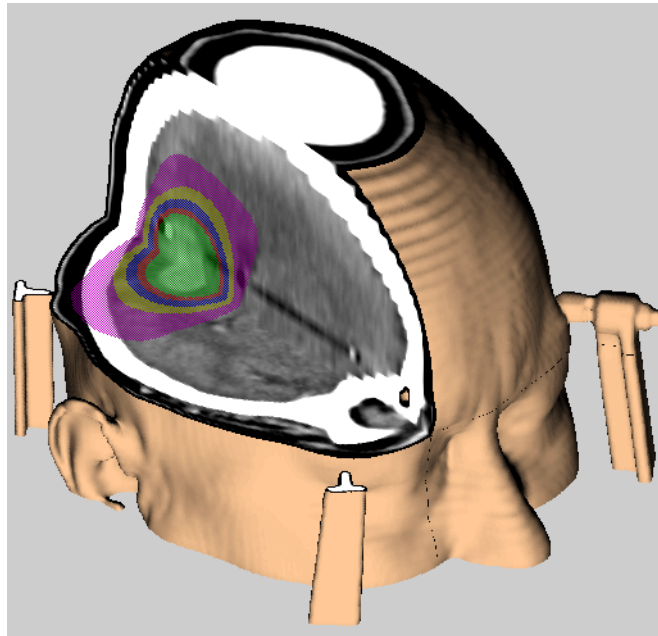
- 4 Pour définir un rendu de DRR plus rapide, dans la fenêtre **Data Set Specifications** (Spécifications d'ensemble de données), sélectionnez **View 3D – Interpolation – Nearest XY, Linear Z** Affich. 3D – Interpolation – XY +proche, Z linéaire).

Cette interpolation ne nuit pas à la qualité de l'image, puisque la résolution X-Y est généralement plus fine que la résolution Z.

- 5 Pour fermer la fenêtre **Data Set Specifications** (Spécifications d'ensemble de données), sélectionnez la fenêtre **Close** (Fermer).

## Ajout de plans de coupe aux images 3D

La fonction Plans de coupe permet de définir un plan coupant l'ensemble d'images 3D afin de faire apparaître un élément de l'anatomie du patient. Pour obtenir un effet de plan de coupe optimal, choisir un cas pour lequel plusieurs régions d'intérêt ont été tracées.



### REMARQUE

L'option de rendu **After Motion Complete** (Après le mouvement), qui rend les images en 3D après l'achèvement des changements d'orientation de l'ensemble d'images, ne fonctionne pas pour le déplacement des plans de coupe.

La procédure suivante est un exemple d'utilisation des plans de coupe.

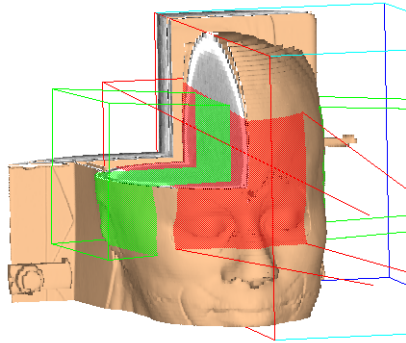
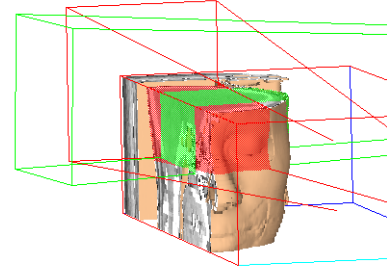
- 1 Sélectionnez une option de rendu **Poly Surf** (Surf. Poly.) ou similaire pour les zones d'intérêt à afficher en 3D.
- 2 Si nécessaire, faites un clic droit dans une fenêtre de visualisation et sélectionnez **Enter 3D Mode** (Passer en mode 3D) dans le menu **2D** de la fenêtre **Tools** (Outils).
- 3 Cliquez à nouveau avec le bouton droit dans la fenêtre de visualisation et sélectionnez **3D – Image Type** (Type d'image), puis choisissez une option de rendu **Skin** (Peau).
- 4 Sélectionnez **Utilities – Cutplanes** (Utilitaires – Plans de coupe).

La fenêtre **Cutplanes** (Plans de coupe) apparaît.

- 5 Sélectionnez **Options – Add X Cutplane** (Options – Ajouter – plan de coupe) : transversal, sagittal ou frontal, pour ajouter un plan de coupe passant par le centre de l'ensemble d'images, selon l'orientation souhaitée.

Pour ajouter un plan de coupe à tous les ensembles d'images, sélectionnez **Add Data Sets** (Tous les ensembles de données) dans la liste d'options **Data Set Name** (Nom ensemble données).

- 6 Activez ou désactivez l'affichage du plan de coupe à l'aide du bouton à bascule disponible en regard de la colonne **Mark** (Marquer). Si un plan de coupe est désactivé, il est automatiquement non marqué pour éviter tout déplacement accidentel. Un plan de coupe marqué s'affiche automatiquement.
- 7 Sélectionnez le mode d'affichage des plans de coupe au bas de la fenêtre. Découpe affiche l'ensemble d'images complet avec une découpe du plan. **Box** (Cadre) affiche uniquement la partie restante de l'ensemble d'images après la découpe du plan.

Affichage **Cut out** (Découpe)Affichage **Box** (Cadre)

- 8 Modifiez l'orientation ou la position du plan de coupe à l'aide des outils de plan de coupe.

Ces outils fonctionnent dans les plans de coupe «marqués». Pour marquer le plan de coupe, cliquez sur la case dans la colonne **Mark** (Marquer) du tableur. Le plan de coupe marqué apparaît en jaune dans les fenêtres de visualisation2D et en rouge dans les fenêtres de visualisation3D.



Ensuite, vous pouvez par exemple cliquer sur l'outil **Move cutplane 3D** (Déplacement en 3D du plan de coupe) présenté ci-contre, placer le curseur sur la ligne rouge, puis cliquer et faire glisser le cadre rouge vers la gauche ou vers la droite pour définir la position de l'intersection. Vous pouvez essayer d'établir une intersection à travers le centre de certaines régions d'intérêt.

Les autres outils de plan de coupe permettent de faire tourner les plans de coupe autour des axes x, y et z ou de les déplacer le long d'un axe en2D. Pour créer un affichage complexe des plans de coupe, vous devez sélectionner chaque segment et en effectuer le rendu sans remplacer les autres.



- 9 Pour spécifier des vecteurs de plans de coupe non normalisés, cliquez sur le bouton **Edit Normal** (Modifier normale).

Le logiciel normalise automatiquement les vecteurs en fonction des valeurs incluses dans les champs **Cutplane Normal** (Normale du plan de coupe). Lorsque vous cliquez sur **Edit Normal** (Modifier normale), vous pouvez assigner des valeurs normales personnalisées sans que le logiciel ne doive les normaliser à nouveau. Entrez les vecteurs non normalisés dans les champs **New Normal** (Nouvelle normale), cliquez sur le bouton **Accept** (Accepter) pour sauvegarder les nouveaux vecteurs, puis cliquez ensuite sur le bouton **Done** (Terminé).

- 10 Avec le curseur dans la fenêtre 3D, appuyez sur la touche **r** pour effectuer un rendu du plan. Vous verrez alors un rendu de la peau dans le volume marqué et certaines régions d'intérêt en saillie du côté non marqué.
- 11 Cliquez avec le bouton droit dans la fenêtre de visualisation et sélectionnez **3D – Image Type** (Type d'image), puis choisissez une option de rendu **Bone** (Os).
- 12 Dans la fenêtre **Cutplanes** (Plans de coupe), sélectionnez **Options – Reversed Marked Cutplanes** (Invers. plans cpe marqués). La position du plan de coupe s'inverse.
- 13 Effectuer à nouveau un rendu du plan de coupe, de la manière décrite à l'étape 10. Vous verrez alors un rendu de l'os dans le volume marqué, cette fois de l'autre côté du patient.

## Exemple d'affichage de plan de coupe

Pour créer un affichage de plan de coupe complexe, utilisez les paramètres suivants et appliquez-les aux plans de coupe.

Champ	Paramètre
Ensemble images	Les deux
Mode d'affichage	Découpe
Coupe transversale	Activé
Coupe sagittale	Activé
Coupe frontale	Activé
Lavis de couleurs 3D (dans Syntegra)	<b>Show Secondary on Primary</b> (Afficher primaire sur secondaire) (l'ensemble d'images secondaire est projeté sur la surface de l'ensemble d'images primaire.)

## Options générales d'affichage

### Définition de l'affichage de tous les faisceaux

L'option **All Beam Display** (Affichage de tous les faisceaux) du menu **Utilities** (Utltr.) permet de prendre la main sur les réglages d'affichage pour les différents faisceaux. Vous pouvez afficher ou cacher tous les faisceaux dans les fenêtres de visualisation 2D et 3D.

### Réglage de l'affichage pour l'ensemble des régions et des points d'intérêt

Les options **All ROI Display** (Affichage de toutes les ROI) et **All POI Display** (Affichage de tous les points d'intérêt) du menu **Utilities** (Utltr.) permettent de prendre la main sur les réglages d'affichage de divers régions et points d'intérêt. Vous pouvez afficher ou masquer les régions et les points d'intérêt des fenêtres de visualisation 2D. Et vous pouvez afficher ou masquer les régions et les points d'intérêt des fenêtres de visualisation 3D.

# 4 Fusion d'images

## Généralités

### REMARQUE

Le panneau **Registration** (Enregistrement) est uniquement disponible si vous disposez d'une licence pour Syntegra et le panneau **Deformation** (Déformation), si vous disposez d'une licence pour Syntegra et la planification dynamique. Contactez l'assistance clientèle pour obtenir des renseignements concernant la licence.

Pinnacle<sup>3</sup> et Syntegra permettent de corrélérer ou d'aligner plusieurs ensembles d'images de patient à l'aide des fonctions de fusion d'images. Vous pouvez afficher les images corrélérées en 2D ou 3D et corrélérer plusieurs ensembles d'images de patient, même s'ils ont été acquis selon des modalités différentes.

Une fois que vous avez enregistré l'ensemble d'images secondaire dans l'ensemble primaire, vous pouvez également créer un ensemble d'images déformé, qui représente le mappage de l'ensemble d'images secondaire sur l'ensemble d'images primaire en fonction du champ vectoriel de déformation calculé.

La fenêtre **Image Fusion** (Fusion d'images) utilise deux études reconstruites d'un même organe ou système. L'image active est réorientée de manière à être alignée avec une image de référence stationnaire. Syntegra utilise plusieurs études reconstruites d'un même organe ou système. Vous pouvez sélectionner plusieurs ensembles d'images secondaires pour une fusion d'images. Toutefois, vous ne pouvez afficher qu'une seule fusion d'ensemble d'images secondaire à la fois avec l'ensemble d'images primaire.

Les données de l'image réorientée et alignée peuvent ensuite être enregistrées dans le plan.

### REMARQUE

Dans les fenêtres **Image Fusion** (Fusion d'images) et **Syntegra**, les images sont affichées selon des coordonnées absolues (en centimètres). Ainsi, une étude acquise avec la matrice CT standard de 512x512, avec une taille de pixels d'1 mm et une autre avec une matrice de 128x128, avec une taille de pixels de 4 mm, auront la même taille une fois affichées.

## Limites de la fusion d'images

- Si la position du patient sur la table est différente dans l'ensemble d'images à aligner, vous aurez des difficultés à aligner avec précision les ensembles d'images.
- Si vous alignez plusieurs ensembles d'images secondaires qui ne sont pas préalablement alignés ou qui utilisent des champs de vision différents, vous devez aligner chaque ensemble d'images séparément.

## Fenêtre de fusion

Dans le menu **Utilities** (Utilitaires), cliquez sur **Image Fusion** (Fusion d'images) pour ouvrir la fenêtre **Image Fusion** (Fusion d'images) ou **Syntegra**.

Les fenêtres **Image Fusion** (Fusion d'images) et **Syntegra** sont composées d'une grande fenêtre permettant d'enregistrer plusieurs ensembles d'images. Les icônes principales apparaissant en haut de la fenêtre présentent les différents panneaux **Setup** (Configuration), **Registration** (Enregistrement), **Deformation** (Déformation) et **Contours**. À l'ouverture d'une fenêtre de fusion, un ensemble de fenêtres de visualisation 2D transversale, frontale et sagittale, ainsi qu'une fenêtre de visualisation 3D, apparaissent par défaut dans la palette de droite (vous pouvez modifier la valeur par défaut dans les préférences).

### Principales icônes

Icône	Panneau	Description
	<b>Configurer</b>	Affiche le panneau <b>Setup</b> (Configuration). Cette palette permet de configurer l'affichage des ensembles d'images, de déterminer les ensembles d'images mobiles et de procéder à des alignements manuels.
	<b>Enregistrement</b>	Affiche le panneau <b>Registration</b> (Enregistrement). Cette palette est disponible uniquement si vous disposez d'une licence Syntegra. Elle permet d'aligner automatiquement les ensembles d'images secondaires sur l'ensemble d'images primaire.
	<b>Déformation</b>	Affiche le panneau <b>Deformation</b> (Déformation). Ce panneau est uniquement disponible si vous disposez d'une licence pour la planification dynamique. Utilisez-le pour créer un ensemble d'images déformé et évaluer la qualité de ce dernier.
	<b>Contours</b>	Affiche le panneau <b>Regions of Interest</b> (Régions d'intérêt). Cette palette permet de tracer les contours des tumeurs et des structures anatomiques.

### Palette Configuration

#### Options, menu

Élément du menu	Fonction
<b>Affichage global coupes épaisses</b>	Active ou désactive l'affichage de coupes épaisses dans les fenêtres de visualisation 2D.
<b>Paramètres des outils 2D</b>	Définit les incréments à utiliser avec les outils de décalage et de rotation.
<b>Paramètres d'enregistrement</b>	Affiche les décalages de conversion et de rotation entre l'ensemble d'images primaire et l'ensemble d'images secondaire sélectionné.

## Champs

Champ	Description
<b>Jeu d'images primaire</b>	Ensemble d'images sur lequel tous les autres ensembles d'images sont alignés.
<b>Jeu d'images secondaire</b>	Ensemble d'images qui sera aligné sur l'ensemble d'images primaire.
<b>Couleur 2D</b>	Couleur à utiliser dans les fenêtres de visualisation 2D pour afficher l'ensemble d'images.
<b>Ensembles d'images fusionnées disponibles</b>	Liste des ensembles d'images secondaires disponibles qui peuvent être alignés sur l'ensemble d'images primaire. Tous les ensembles d'images de fusion définis sont déplacés lorsque vous utilisez les outils interactifs d'alignement.
<b>Copier cette transformation vers</b>	Copie les paramètres de transformation de l'ensemble d'images secondaire en cours dans un autre ensemble d'images secondaire. Seuls les paramètres des ensembles d'images mobiles peuvent être copiés.
<b>Épaisseur image</b>	Épaisseur demandée pour l'affichage de la coupe épaisse. Ce paramètre s'applique à tous les ensembles d'images.
<b>Méthode d'affichage de la fusion</b>	Si vous sélectionnez <b>Alpha Blending</b> (Combinaison alpha), disponible uniquement dans Syntegra, le champ <b>Alpha</b> apparaît. Si vous sélectionnez <b>Checkerboard</b> (Damier), le champ <b>Tile size</b> (Taille des carreaux) apparaît.
<b>Alpha</b>	Utilisez le curseur <b>Alpha</b> pour définir la transparence de l'ensemble d'images primaire. Cette fonction est uniquement disponible dans Syntegra.
<b>Taille des carreaux</b>	Taille des carrés utilisés lors de l'affichage en damier des ensembles d'images. Ce paramètre s'applique à la fenêtre de visualisation en cours.

### REMARQUE

TOUTES les images secondaires mobiles sont déplacées ensemble lorsque vous utilisez les outils d'alignement ou l'alignement automatisé.

## Panneau Registration

Le panneau **Registration** (Enregistrement) est disponible uniquement si vous disposez d'une licence Syntegra.

### Options, menu

Élément du menu	Fonction
<b>Affichage global coupes épaisses</b>	Active ou désactive l'affichage de coupes épaisses dans les fenêtres de visualisation 2D.
<b>Paramètres des outils 2D</b>	Définit les incréments à utiliser avec les outils de décalage et de rotation.
<b>Paramètres d'enregistrement</b>	Affiche les décalages de conversion et de rotation entre l'ensemble d'images primaire et l'ensemble d'images secondaire sélectionné.

## Champs

Onglet	Champ	Description
Images	Util. val./défaut pour	Définit le type d'alignement d'image automatisé par défaut. La combinaison sélectionnée configure Syntegra pour l'utilisation d'un algorithme recommandé. L'ordre des modalités de la liste n'est pas important : TDM-IRM est identique à IRM-TDM.
Images	Algorithme	Algorithmes permettant de déterminer le meilleur alignement automatisé pour tous les ensembles d'images. Vous pouvez définir l'algorithme par défaut dans les préférences de l'utilisateur. <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'option <b>Cross correlation</b> (Corrélation croisée) établit des comparaisons directes entre les valeurs d'ensemble d'images. Elle est utile pour l'alignement des ensembles d'images de la même modalité.</li> <li>• L'option <b>Local correlation</b> (Corrélation locale) établit des comparaisons entre plusieurs zones des ensembles d'images. Elle est conseillée pour les ensembles d'images de différentes modalités dans lesquels il est facile de repérer les fonctions équivalentes (par exemple, TDM-IRM).</li> <li>• L'option <b>Normalized mutual information</b> (Informations mutuelles normalisées) utilise les concepts de probabilité pour optimiser les données entre les ensembles d'images. Elles n'établissent pas de relation fonctionnelle entre les valeurs ; elles conviennent donc pour les ensembles d'images à plusieurs modalités.</li> </ul>
Images	Afficher transformations intermédiaires	Affiche la transformation dans les fenêtres de visualisation après chaque étape de la transformation.
Images	Temps écoulé	Indique le temps écoulé depuis le début de la fusion.
Images	Temps limite	Durée maximale pouvant être consacrée par Syntegra à la fusion d'ensembles d'images.
Images	Quantification de similarité	Ce chiffre indique la progression de la transformation (pourcentage). Il n'indique pas la précision de la transformation, uniquement son état. Il apparaît pendant le processus d'alignement.
Images	Utiliser cadre délimité commun	Indiquez s'il faut limiter les deux ensembles de données simultanément ou séparément. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Yes</b> (Oui) : utilisez un cadre délimité commun pour les deux jeux d'images.</li> <li>• <b>No</b> (Non) : utilisez des cadres délimités distincts pour les jeux d'images primaire et secondaire.</li> </ul>
Images	Limiter les deux ensembles données	Si l'option <b>Use common bounding box</b> (Utiliser cadre délimité commun) est définie sur <b>Yes</b> (Oui), sélectionnez la méthode pour limiter les deux ensembles de données : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No</b> (Non) : une combinaison des deux jeux d'images est utilisée.</li> <li>• <b>Existing ROI</b> (ROI existante) : définissez la marge (option <b>Margin</b> (Marge)) autour des ROI combinées.</li> <li>• <b>Bounding Box</b> (Cadre délimité) : les jeux d'images sont limités à un rectangle que vous définissez.</li> </ul>
Images	Limiter données primaires	Limite la fusion de l'ensemble d'images primaire au sous-volume défini ou à l'une de ses régions d'intérêt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No</b> (Non) : l'intégralité du jeu d'images est utilisée.</li> <li>• <b>Existing ROI</b> (ROI existante) : le jeu d'images doit être limité à une région d'intérêt.</li> <li>• <b>Bounding Box</b> (Cadre délimité) : l'ensemble d'images doit être limité à un rectangle que vous définissez.</li> </ul>

Onglet	Champ	Description
Images	Limiter données secondaires	<p>Limite la fusion de l'ensemble d'images secondaire au sous-volume défini ou à l'une de ses régions d'intérêt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>No</b> (Non) : l'intégralité du jeu d'images est utilisée.</li> <li>• <b>Existing ROI</b> (ROI existante) : le jeu d'images doit être limité à une région d'intérêt.</li> <li>• <b>Bounding Box</b> (Cadre délimité) : l'ensemble d'images doit être limité à un rectangle que vous définissez.</li> </ul>
Points	Points repère	Affiche les ensembles de points de repère (un point sur chaque ensemble d'images primaire et ensemble d'images secondaire). Indique également la distance entre les deux points.
Points	Affich. 2D pour ttes les paires	Active ou désactive l'affichage des points dans les fenêtres de visualisation 2D.
Points	Affich. 3D pour ttes les paires	Active ou désactive l'affichage des points dans les fenêtres de visualisation 3D.
Points	Distance moyenne entre les points	Distance moyenne entre tous les ensembles de points de repère des ensembles d'images primaire et secondaire.

## Panneau Déformation

Le panneau **Déformation** (Déformation) est uniquement disponible si vous disposez d'une licence pour la planification dynamique. Voir *Enregistrement d'image déformable* loin dans le même chapitre.

## Panneau Regions of Interest

Consultez le chapitre *Régions d'intérêt* pour plus d'informations sur le contourage.

## Fenêtres de visualisation

Les fenêtres de visualisation 2D et 3D permettent de visualiser l'anatomie du patient, la fusion des ensembles d'images, les repères d'image et les régions d'intérêt.

### Fenêtre de visualisation par défaut



Les champs suivants, situés en regard de l'ensemble de fenêtres de visualisation par défaut, permettent de contrôler l'affichage.




Champ	Description
<b>Effect. rendu</b>	Indique si le volume courant doit être rendu dans les images 3D. Réglez l'option <b>Render</b> (Effect. rendu) sur <b>No</b> (Non) lorsque vous ne souhaitez pas de rendu de l'ensemble de données patient dans les fenêtres 3D.
<b>Clr 3D</b>	Définissez la couleur à utiliser pour l'affichage de l'ensemble d'images en 3D.
<b>Type d'image</b>	Définissez le type d'image. Les types d'image sont les suivants: surface et MIP (maximum intensity projection – projection d'intensité maximale).
<b>Seuil de rendu</b>	Utilisez les seuils de rendu supérieur et inférieur pour déterminer la plage de valeurs utilisée pour la génération de l'image. Les valeurs de seuil ne s'appliquent pas aux images de type MIP.
<b>Lavis coul. 3D</b>	Sélectionnez la manière dont le logiciel affiche les ensembles d'images primaire et secondaire dans les affichages 3D.






#### REMARQUE

Il est impossible d'afficher à la fois des images de type surface et de type MIP dans une même fenêtre de visualisation.

### Autres fenêtres de visualisation

Les rubriques du menu **View** (Affichage) permettent de modifier la configuration des fenêtres de visualisation.

Élément du menu	Fonction
	Affiche une grande fenêtre 2D affichant l'image primaire, l'image secondaire ou les deux à la fois (fusion). Elle comporte également une petite fenêtre 2D qui affiche toujours l'image primaire comme référence. La grande fenêtre et la petite sont toujours synchronisées lorsque vous modifiez leur orientation.
	Affiche deux grandes fenêtres 2D dans la même orientation pour comparer l'examen principal et les examens secondaires en les affichant côte à côte. Elle comporte des commandes pour visualiser l'image primaire, l'image secondaire ou les deux à la fois (fusion). Ces deux fenêtres sont toujours synchronisées; il n'y a donc qu'un seul curseur de sélection de coupe.  Cette option est idéale pour revoir l'alignement et tracer des contours une fois les ensembles d'images alignés.
	L'affichage par défaut contient des vues 2D transversale, sagittale et frontale dans la rangée du haut et une vue 3D. Cette fenêtre comprend des options de visualisation 3D.  Cette option est idéale pour l'alignement manuel ou basé sur l'image. Elle donne le meilleur aperçu de l'alignement d'image.

Élément du menu	Fonction
	Affiche trois fenêtres 2D: une fenêtre transversale, une fenêtre sagittale et une grande fenêtre frontale. Cette fenêtre ne comporte pas de barres de sélection de coupe ; vous devez donc utiliser les touches <b>n</b> et <b>p</b> ou l'outil de défilement pour changer de coupe.
	Affiche deux lignes des fenêtres 2D: une fenêtre transversale 2D, une fenêtre sagittale 2D et une fenêtre frontale 2D. La ligne du haut affiche l'ensemble d'images primaire tandis que celle du bas affiche l'ensemble d'images secondaire actif. Vous pouvez choisir l'ensemble d'images affiché dans chaque ligne.  Cette option est idéale pour le placement de points dans le cadre d'un alignement par points.
	Affiche trois ensembles de fenêtres de visualisation 2D. Chaque ensemble est une séquence de coupes. La première rangée correspond à l'ensemble d'images primaire. La deuxième rangée correspond à l'ensemble d'images secondaire. La troisième rangée correspond à la fusion (les deux ensembles d'images).  Cette option est idéale pour revoir les ensembles d'images après leur alignement.
	Affiche trois fenêtres 2D (transversale, sagittale et frontale) et une fenêtre 3D.
	Affiche trois lignes pour les fenêtres 2D de chaque orientation: transversale, sagittale et frontale. Les lignes sont synchronisées. Vous pouvez choisir la séparation de coupe dans chaque ligne.

## Options de visualisation

Utilisez la case d'option **Primary** (Primaire), **Secondary** (Secondaire) et **Fusion** pour sélectionner les ensembles d'image à afficher dans les fenêtres. Si vous choisissez **Secondary** (Secondaire) ou **Fusion**, l'ensemble d'images secondaire en cours est affiché. Utilisez le bouton **Reset to T/S/C** (Réinitialiser vers T/S/F) pour réinitialiser l'affichage sur une vue 2D transversale, sagittale ou frontale.



L'option **Fusion** permet d'afficher à la fois l'ensemble d'images primaire et l'ensemble d'images secondaire. En cas d'utilisation du mode **Fusion** pour les fenêtres de visualisation, vous pouvez utiliser l'outil **Show secondary image cutout** (Afficher découpe d'images secondaires) pour créer une « découpe » dans l'ensemble d'images primaire qui affiche l'ensemble d'images secondaire. Cette vue permet de déterminer si vos images sont alignées.

## Configuration des ensembles d'images



### ATTENTION

Visualisez les ensembles d'images sous forme de coupes uniques avant de les transformer et de les aligner. Cette opération vous permet de détecter des anomalies dans les ensembles d'images que vous allez utiliser.

Pour configurer des ensembles d'images, procédez comme suit. Pour plus d'informations sur les procédures, consultez les sections suivantes.



- 1 Cliquez sur l'icône **Setup** (Configuration) située dans la partie supérieure de la fenêtre pour afficher le panneau **Registration Setup** (Configuration d'enregistrement).
- 2 Pour l'ensemble d'images primaire, modifiez la couleur 2D, si nécessaire.
- 3 Si la fenêtre et le niveau ne sont pas optimaux, cliquez sur le bouton **Fenêtre/niveau**. La fenêtre **Window/Level** (Fenêtre/niveau) s'affiche. Changez les paramètres pour que l'ensemble d'images s'affiche conformément à vos besoins. Voir *Modification de la fenêtre et du niveau*.
- 4 Pour les ensembles d'images secondaires, sélectionnez l'ensemble d'images pour lequel vous souhaitez définir la couleur, la fenêtre et le niveau.
- 5 Modifiez la couleur 2D si nécessaire.
- 6 Si la fenêtre et le niveau ne sont pas optimaux, cliquez sur le bouton **Fenêtre/niveau**. La fenêtre **Window/Level** (Fenêtre/niveau) s'affiche. Changez les paramètres pour que l'ensemble d'images s'affiche conformément à vos besoins. Voir *Modification de la fenêtre et du niveau*.
- 7 Répétez les étapes 3 à 5 pour chaque ensemble d'images secondaire.
- 8 Dans le menu **Available Fusion Image Sets** (Ensembles d'images fusionnées disponibles), cliquez sur le bouton à bascule **Moveable/Not Moveable** (Mobile/Non mobile) situé en regard de chaque ensemble d'images jusqu'à ce que les ensembles d'images aient le réglage souhaité.

### REMARQUE



Le bouton **Undo previous transformation** (Annuler transformation précédente) peut être utilisé avec un ensemble d'images mobile. Lorsqu'un ensemble d'images n'est plus mobile, les modifications d'alignement effectuées ne peuvent pas être annulées. Le bouton **Redo** permet de rétablir une action que vous venez d'annuler ; il ne permet de rétablir que des modifications encore en mémoire.

- 9 Syntegra uniquement: Utilisez les boutons **Move Secondary Center to Primary Center** (Déplacer centre secondaire vers centre primaire) et **Reset Secondary to Initial Position** (Réinitialiser centre secondaire à la position initiale) pour déplacer les ensembles d'images secondaires, si nécessaire. Le bouton **Move Secondary Center to Primary Center** permet de déplacer le centre géométrique de l'ensemble d'images secondaire sur le centre géométrique de l'ensemble d'images primaire.
- 10 Pour modifier la vue en damier 2D, utilisez le champ **Taille des carreaux** pour définir la taille des carrés.

- 11 Syntegra uniquement: Sous le menu **2D View Parameters** (Paramètres des vues 2D), si vous souhaitez utiliser la vue de combinaison alpha, sélectionnez **Alpha Blending** (Combinaison alpha), puis utilisez le curseur **Alpha** ou le champ correspondant pour définir la transparence de l'ensemble d'images primaire.



Vous pouvez à présent ajuster manuellement l'enregistrement ou, si vous détenez une licence pour Syntegra, vous pouvez utiliser les outils d'enregistrement automatique dans le panneau **Registration** (Enregistrement).

## Configuration de la carte des couleurs



En haut du panneau **Registration Setup** (Configuration d'enregistrement), vous pouvez sélectionner la carte des couleurs de chaque jeu d'images.

La carte des couleurs par défaut pour l'ensemble d'images primaire est un dégradé de gris. La carte des couleurs par défaut pour tous les ensembles d'images secondaires est thermique. Si vous avez défini d'autres cartes de couleurs par défaut dans les préférences, celles-ci seront utilisées comme paramètres par défaut.

Pour l'ensemble d'images primaire, sélectionnez la carte des couleurs de votre choix dans la liste d'options **Couleur 2D**.

Pour les ensembles d'images secondaires, sélectionnez l'ensemble d'images de votre choix dans la liste d'options **Image Set** (Ensemble images). Sélectionnez ensuite la carte des couleurs dans la liste d'options **Couleur 2D**.

## Modification de la fenêtre et du niveau

La «fenêtre» spécifie l'intervalle des valeurs à mapper dans la gamme de couleurs. Le «niveau» spécifie à quelle valeur d'image cet intervalle commence. Les valeurs de l'ensemble d'images sont mappées avec les couleurs de la fonction gamme que vous pouvez sélectionner dans la fenêtre **Window/Level** (Fenêtre/niveau). Les valeurs par défaut représentent une fonction linéaire, mais vous pouvez modifier ces valeurs dans la fenêtre **Preferences** (Préférences).

Vous pouvez définir la fenêtre et le niveau pour chaque ensemble d'images. La fenêtre **Preferences** (Préférences) permet de définir la fenêtre et les niveaux par défaut pour l'ensemble d'images primaire et tous les ensembles d'images secondaires.

Dans la fenêtre **Syntegra** ou **Image Fusion** (Fusion d'images), sélectionnez l'ensemble d'images pour lequel définir la fenêtre et le niveau. Pour définir la fenêtre et le niveau souhaités, utilisez le tableau suivant.

Champ	Description
Courseurs	Les longs curseurs permettent de définir de façon interactive la fenêtre et le niveau de l'ensemble d'images primaire et de tous les ensembles d'images secondaires.  La ligne rouge définit la fenêtre. La ligne verte définit le niveau et la fenêtre. Cliquez entre ces deux lignes et faites glisser le curseur pour ajuster le niveau. Les cases d'option situées sous chaque curseur permettent de modifier l'image souhaitée.
Fenêtre	Utilisez le curseur ou entrez le numéro de fenêtre souhaité pour l'ensemble d'images.

Champ	Description
<b>Niv.</b>	Utilisez le curseur ou entrez le numéro de niveau souhaité pour l'ensemble d'images.
<b>Unités</b>	<p>Spécifiez les unités de fenêtre et de niveau: pourcentage du maximum (valeur maximale de l'ensemble d'images), valeurs réelles de l'ensemble d'images ou valeurs d'accumulation normalisée (SUV). Les unités SUV sont disponibles lorsque l'ensemble d'images Philips PET comprend des informations SUV. Pour l'ensemble d'images réelles, la plage des valeurs est comprise entre zéro et la valeur de volume maximale.</p> <p>Lorsque vous sélectionnez SUV, la plage de valeurs devient 0-10. Le logiciel convertit chaque valeur de l'ensemble d'images en une valeur SUV avant de la mapper avec une couleur. Les deux cartes de couleurs SUV (SUV2 et SUV3) sont dotées chacune de 10 couleurs discrètes. Si vous attribuez la valeur zéro au niveau et la valeur 10 à la fenêtre, toutes les valeurs SUV comprises entre 0 et 0,5 sont mappées avec la première couleur, les valeurs entre 0,5 et 1 avec la deuxième couleur, les valeurs entre 1 et 2 avec la troisième couleur, les valeurs entre 2 et 3 avec la quatrième couleur, etc. Vous pouvez utiliser la totalité de la plage ou réduire la fenêtre. Vous pouvez utiliser d'autres cartes de couleurs avec les valeurs SUV, mais elles n'auront pas de couleurs discrètes.</p>
<b>Gamme</b>	Fonction à utiliser pour distribuer les entrées de la carte de couleurs dans la plage complète des valeurs de l'ensemble d'images. Les fonctions sont les suivantes : linéaire, logarithmique, exponentielle et uniformisation d'histogramme.
<b>Valeurs prédéfinies</b>	Utilisez les paramètres de fenêtre et de niveau standard ou personnalisés. Pour créer ou modifier une valeur prédéfinie, consultez la section <i>Présélections de fenêtre et de niveau</i> .

#### REMARQUE

Lorsque vous modifiez manuellement les valeurs de **fenêtre** ou de **niveau**, la sélection dans la liste **Presets** (Valeurs prédéfinies) passe à « -- », car vous n'utilisez plus les valeurs de fenêtre et de niveau qui ont été définies par une valeur prédéfinie.

Cliquez sur le bouton **Plus** pour modifier le mode d'affichage de la fenêtre. La fenêtre comprend un histogramme qui permet de définir la fenêtre et le niveau.

Utiliser l'histogramme pour voir la distribution des valeurs de l'ensemble de données et déterminer où se situent les plus fortes concentrations de valeurs.

- Pour modifier de façon interactive la fenêtre et le niveau dans l'histogramme, afin de faire ressortir les concentrations des valeurs, faites glisser respectivement les repères rouge et vert (si vous ne les voyez pas, le repère de fenêtre se trouve sur le bord le plus à gauche et le repère de niveau sur le bord le plus à droite).
- Pour modifier la plage d'affichage de l'histogramme, entrez de nouvelles valeurs dans les champs **Min.** et **Max.** Vous pouvez, par exemple, réduire la plage pour agrandir une zone de l'histogramme.

#### Présélections de fenêtre et de niveau

Pour utiliser l'une des valeurs standard de fenêtre et de niveau, sélectionnez-la dans la liste d'options **Valeurs prédéfinies**.

Pour modifier la fenêtre et le niveau des valeurs prédéfinies, cliquez sur le bouton **Modifier** (ou **Modifier les valeurs prédéfinies**). La fenêtre **Edit Window/Level Presets** (Modifier les présélections de fenêtres/niveaux) s'affiche.

- Pour développer une nouvelle valeur prédéfinie, cliquez sur le bouton **Add Preset** (Ajouter val. prédéf.), entrez un nom pour la nouvelle présélection dans le champ **Name** (Nom), puis saisissez les paramètres correspondants dans les champs **Window** (Fenêtre) et **Level** (Niveau).
- Pour modifier une valeur prédéfinie existante, sélectionnez-la dans la liste, puis entrez ses nouveaux paramètres dans les champs **Fenêtre** et **Niveau**.
- Pour supprimer des valeurs prédéfinies que vous avez créées, sélectionnez-les dans la liste, puis cliquez sur le bouton **Delete Preset** (Supprimer valeur prédéfinie). Vous ne pouvez pas supprimer une présélection provenant du logiciel.
- Pour enregistrer les présélections modifiées afin de les utiliser lors de sessions ultérieures, cliquez sur le bouton **Enreg. val. prédéf.**. Dans le cas contraire, les présélections modifiées sont perdues dès la fin de la session en cours.
- Pour annuler les présélections modifiées et rétablir les paramètres initiaux, cliquez sur le bouton **Charger valeurs prédéfinies**. Les présélections que vous avez créées ne sont pas affectées.

Une fois la modification des présélections terminée, cliquez sur le bouton **Close** (Fermer).

## Configuration d'ensembles d'images mobiles



La section centrale du panneau **Registration Setup** (Configuration d'enregistrement) permet de rendre les jeux d'images mobiles ou fixes. Tout ensemble d'images mobile est modifié lors des opérations d'alignement et de transformation. Toute modification apportée aux ensembles d'images secondaires dépend du système de coordonnées de l'ensemble d'images primaire.

Cliquez sur le bouton situé en regard du nom de l'ensemble d'images pour passer de l'option mobile à l'option fixe.

### REMARQUE

TOUTES les images secondaires mobiles sont déplacées ensemble lorsque vous utilisez les outils d'alignement ou l'alignement automatisé.

## Définition de l'affichage 2D fusionné

### Damier

Pour donner l'illusion d'une fusion d'images sur les vues 2D, des carreaux de l'image active et de l'image de référence sont visualisés en alternance dans la fenêtre de fusion. La «taille des carreaux» permet de faire varier la combinaison entre les pixels des deux examens pendant la fusion, ce qui peut être utile pour évaluer l'alignement entre les ensembles d'images. L'affichage par défaut fait alterner un pixel d'un ensemble d'images et un pixel de l'autre. Pour afficher une juxtaposition différente dans la vue sélectionnée, saisissez une autre valeur dans le champ **Tile Size** (Taille des carreaux) et appuyez sur **Enter** (Taper), ou cliquez sur le curseur pour le déplacer.

### Combinaison alpha

Cette fonction est uniquement disponible si vous disposez d'une licence Syntegra. Si vous détenez une licence, il s'agit du mode d'affichage par défaut.

La combinaison alpha permet de créer un effet de transparence dans les graphiques informatiques. Dans ces derniers, chaque pixel dispose de trois canaux de couleur (rouge, vert et bleu) et d'un quatrième appelé canal alpha. Le canal alpha commande les modes d'affichage des graphiques, tels que les niveaux de transparence ou d'opacité. La combinaison alpha permet de simuler la transparence du jeu d'images primaire pour apercevoir le jeu d'images secondaire à travers.

La valeur alpha permet d'associer les valeurs de rouge, de vert et de bleu de chaque ensemble d'images. La valeur zéro (0) rend l'ensemble d'images primaire entièrement transparent. La valeur un (1) rend l'ensemble d'images primaire entièrement opaque.

Utilisez le curseur **Alpha** pour définir la valeur alpha de l'ensemble d'images primaire. La valeur par défaut est 0,5 (50 %).

### Copie d'une transformation

Cette fonction est uniquement disponible si vous disposez d'une licence Syntegra. Si vous avez acquis plusieurs ensembles d'images secondaires sur le même appareil, avec le patient dans la même position et avec le même champ de vision, vous pouvez copier la transformation de la fusion du premier ensemble d'images vers le second.

Pour copier une transformation de fusion terminée vers un autre ensemble d'images, rendez les ensembles d'images mobiles. Dans le menu **Copy this transformation to** (Copier cette transformation vers), sélectionnez l'ensemble d'images, puis cliquez sur le bouton **Go** (Lancer).

## Utilisation de coupes épaisses

La fonction de coupes «épaisses» est uniquement disponible si vous disposez d'une licence Syntegra.

Utilisez le champ **Image Thickness** (Épaisseur image) du menu **2D View Parameters** (Paramètres des vues 2D) pour définir l'épaisseur de chaque coupe dans l'ensemble d'images. Cette fonction permet de réduire le «bruit» dans l'ensemble d'images.

Syntegra établit la moyenne de toutes les données d'images par rapport à la série de coupes composant cette épaisseur. En cas d'affichage dans la fenêtre de visualisation, la série de coupes apparaît (Z = de 10, à 12,20) étant donné qu'il ne s'agit pas d'une coupe spécifique.

La valeur saisie ne correspond pas toujours à l'épaisseur réelle des coupes. L'épaisseur réelle peut être obtenue en observant la série de coupes affichée dans la fenêtre de visualisation. Syntegra détermine l'épaisseur en prenant la coupe d'origine affichée dans la fenêtre de visualisation et en ajoutant un nombre égal de coupes des deux côtés de manière à ce que l'épaisseur totale soit inférieure ou égale à la valeur saisie. La taille des voxels joue un rôle important. En cas d'ensembles d'images constitués de

- coupes standard: par exemple, si la taille des voxels est de 0,3 cm, Syntegra ne peut ajouter des coupes que par incréments de 0,3 cm de chaque côté de la coupe active. Si vous indiquez 1,0 cm, vous obtiendrez une coupe épaisse de 0,9 cm au lieu de 1,0 cm (la coupe d'origine et une coupe de chaque côté =  $0,3 + 0,3 + 0,3 = 0,9$ ). Pour obtenir une coupe épaisse correspondant à la valeur saisie, celle-ci doit être un multiple de la taille des voxels.
- coupes incohérentes (cela n'affecte que les vues transversales car l'espacement incohérent n'est autorisé que dans la direction Z): l'épaisseur correspond à la valeur que vous avez saisie. Syntegra utilise une moyenne pondérée pour combiner les coupes, où la pondération est le pourcentage de la coupe tenant dans la coupe épaisse.
- coupes obliques: la moyenne de la coupe oblique d'origine est évaluée par rapport aux coupes obliques parallèles selon des incréments de 0,4 cm à partir de la coupe d'origine, de telle sorte que la distance entre la première et la dernière coupe soit inférieure ou égale à la valeur saisie.

En cas d'utilisation de coupes épaisses, vous devez tenir compte des points suivants:

- vous pouvez remodifier une coupe épaisse en coupes individuelles à tout moment;
- il est impossible de créer des régions d'intérêt sur des coupes épaisses et les régions d'intérêt existantes ne sont pas affichées;
- l'épaisseur maximale autorisée est de 16 mm ;
- des points destinés à l'alignement par les points ne peuvent pas être placés sur des coupes épaisses;
- vous *pouvez* utiliser les outils Zoom, Panoramique et Défiler dans les fenêtres de visualisation des coupes épaisses ;
- vous *pouvez* utiliser l'outil Fenêtre de découpe dans les fenêtres de visualisation des coupes épaisses.

## Alignement automatique

Les fonctions de cette section sont disponibles uniquement si vous disposez d'une licence Syntegra.



### ATTENTION

Visualisez les ensembles d'images sous forme de coupes uniques avant de les transformer et de les aligner. Cette opération vous permet de détecter des anomalies dans les ensembles d'images.

### Alignement par images

Ce type d'alignement ne nécessite pas la définition de points (repères d'image). Syntegra enregistre les ensembles d'images à partir des données d'image.

- 1 Sélectionnez l'ensemble d'images secondaire à enregistrer.
- 2 Dans la liste d'options **Use Defaults For** (Util. val./défaut pour), sélectionnez la combinaison à utiliser.

La combinaison sélectionnée configure Syntegra pour l'utilisation d'un algorithme recommandé, mais vous avez la possibilité de sélectionner un algorithme spécifique (ou d'en définir un dans les préférences utilisateur).

- 3 Si nécessaire, dans la liste d'options **Algorithme**, sélectionnez l'algorithme que Syntegra doit utiliser pour l'alignement des ensembles d'images.
- 4 Dans le champ **Show intermediate transformations** (Afficher les transformations intermédiaires), sélectionnez **Yes** (Oui) ou **No** (Non) pour afficher les transformations effectuées.
- 5 Dans le champ **Time limit** (Limite temporelle), définissez la limite temporelle maximale d'exécution des transformations par le logiciel.
- 6 Vous pouvez limiter le volume de l'ensemble d'images primaire ou secondaire à utiliser pour l'alignement. Sélectionnez l'option appropriée dans le champ **Use common bounding box** (Utiliser cadre délimité commun) :
  - **Yes** (Oui) : utilisez un cadre délimité commun pour les jeux d'images primaire et secondaire.
  - **No** (Non) : utilisez des cadres délimités distincts pour les jeux d'images primaire et secondaire.
- 7 Définissez le mode de limitation des jeux d'images.
  - **No** (Non) : le jeu d'images ne doit pas être limité.
  - **Existing ROI** (ROI existante) : le jeu d'images doit être limité à une région d'intérêt. Sélectionnez la région d'intérêt dans la liste qui s'affiche.
  - **Bounding Box** (Cadre délimité) : l'ensemble d'images doit être limité à un rectangle que vous définissez. Pour limiter le volume, utilisez l'outil **Adjust bounding box** (Ajuster cadre délimité) afin de tracer un rectangle sur le jeu d'images. Consultez la section *Définition des sous-volumes*.



- 8 Cliquez sur **Register Images** (Enregistrer images). Le bouton **Stop and Accept** (Arrêter et accepter) s'affiche à la place du bouton **Register Images** (Enregistrer images). Le champ **Similarity Score** (Quantification de similarité) apparaît ; il est mis à jour après chaque itération pour vous permettre de connaître la progression de l'alignement.

Pour arrêter l'enregistrement avant le terme prévu par le logiciel, cliquez sur **Stop and Accept** (Arrêter et accepter). Si vous arrêtez l'alignement avant le terme prévu par le logiciel, l'itération en cours est utilisée pour indiquer la progression.



#### ATTENTION

**Vérifiez l'exactitude de l'alignement avant de poursuivre. S'il n'est pas assez précis, utilisez les outils manuels ou l'alignement par points ou par images pour l'affiner.**

#### Définition des sous-volumes



L'outil **Adjust bounding box** (Ajuster cadre délimité) vous permet de définir un sous-volume (cadre ou région d'intérêt) sur chaque jeu d'images utilisé par le logiciel pour l'enregistrement. Les sous-volumes permettent d'éliminer certaines parties « superflues » de l'ensemble d'images qui ne sont pas vitales pour l'alignement, car le logiciel ignore tous les points de données figurant en dehors du sous-volume. Par exemple, lors de la fusion d'explorations de la tête dans lesquelles un ensemble d'images contient une partie du cou et du torse, vous pouvez créer un sous-volume excluant le cou et le torse.

Vous pouvez dessiner des sous-volumes à l'aide de la vue de la fusion sur des vues transversales, sagittales ou frontales, ou sélectionner une région d'intérêt en tant que sous-volume.

#### REMARQUE

Vous pouvez dessiner des sous-volumes de n'importe quelle taille, mais le logiciel ne permet pas de couvrir l'ensemble d'images et les informations de coupe dans la partie inférieure de la fenêtre de visualisation.

### Alignement par points

Vous pouvez utiliser des repères d'image pour aligner les images. Pour aligner des ensembles d'images, vous devez configurer des paires de repères d'image: un repère sur l'ensemble d'images primaire (affiché en rouge) et un repère sur un ensemble d'images secondaire.

Ces repères peuvent être déplacés à tout moment. En cas de déplacement de l'ensemble d'images, les repères sont également déplacés. Dans les vues en 2D, un repère est représenté par une croix dans un cercle. Dans les vues en 3D, un repère est représenté par une sphère.

Syntegra affiche la distance entre chaque paire afin d'identifier les repères mal placés ou non alignés.

- 1 Sélectionnez l'ensemble d'images secondaire à enregistrer.
- 2 Sous l'onglet **Points**, cliquez sur le bouton **Add New Fiducial Pair** (Ajouter nouvelle paire de repères). Le logiciel ajoute un ensemble de repères d'image dans la liste.



- 3 Dans une fenêtre de visualisation, utilisez l'outil **Place fiducial markers** (Placer repères) pour placer chaque repère au point approprié sur le jeu d'images.

- 4 Répétez les étapes 2 et 3 pour chaque paire à ajouter.  
Vous devez placer au moins 3 paires de repères jusqu'à un maximum de 10 paires.
- 5 Cliquez sur **Register Images** (Enregistrer images). Une fois l'enregistrement terminé, la distance moyenne de tous les points s'affiche en bas du panneau.

**ATTENTION**

**Vérifiez l'exactitude de l'alignement avant de poursuivre. S'il n'est pas assez précis, utilisez les outils manuels ou l'alignement par points ou par images pour l'affiner.**

## Paramètres d'alignement

Pour visualiser les décalages de conversion et de rotation de tous les ensembles d'images secondaires, accédez au menu **Options** et cliquez sur **Registration Parameters** (Paramètres d'enregistrement). La fenêtre affiche les informations correspondant à l'ensemble d'images secondaire en cours. Pour modifier l'ensemble d'images, sélectionnez-le dans la liste d'options **Jeu d'images secondaire**.

Vous pouvez modifier le vecteur de conversion en changeant les décalages X, Y ou Z. Si vous définissez le champ **Rotation** sur **Angles**, vous pouvez modifier la rotation.

## Enregistrement manuel

Commencez la corrélation des images avec les outils 3D, puis utilisez les outils 2D pour affiner l'opération.

### Ajustements en 3D

Les outils 3D sont uniquement disponibles dans le menu Fusion d'images.



- 1 Dans le panneau **Setup** (Configuration), configurez les fenêtres de visualisation transversale, sagittale et frontale afin de voir les ensembles d'images dans les trois orientations.
- 2 Si l'ensemble d'images secondaire n'apparaît pas, il est possible qu'il se trouve en dehors de l'image scanographique. Cliquez sur le bouton à bascule **Mobile/Non mobile** situé en regard de l'ensemble d'images secondaire afin de rendre ce dernier mobile, puis utilisez les commandes d'alignement 3D pour déplacer et faire pivoter les images 3D.



- Utilisez l'outil **Move secondary** (Déplacement second.) pour décaler l'image 3D.
- Utilisez l'outil **Move secondary** (Pivot second.) pour faire pivoter l'image 3D.



- 3 Déplacez et faites pivoter plusieurs fois l'image active par rapport à l'image de référence, jusqu'à ce que les examens semblent corrélés.

### Rendu 3D



Après l'alignement des images, vous pouvez effectuer le rendu 3D de l'étude de référence et de l'étude active à l'aide des commandes de la fenêtre 3D. Ces commandes apparaissent uniquement dans la présentation par défaut de la fenêtre **Image Fusion** (Fusion d'images).

La fenêtre 3D affiche une représentation filaire bleue et une autre verte, qui représentent respectivement le champ de vision de l'examen de référence et de l'examen actif. Si les champs de vision des deux examens coïncident, les représentations filaires sont de la même taille et se superposent.

Pendant le déplacement de l'image active, surveillez l'effet produit sur les représentations filaires dans la vue 3D. La représentation filaire verte rend compte des transformations. La représentation de référence (en bleu) ne change pas puisque l'examen de référence est statique.



Pour changer l'orientation de la vue 3D, effectuez un clic droit et utilisez les outils **3D rotate** (Pivoter 3D), **3D pan** (Plan 3D) et **3D zoom** (Zoom 3D). Pour plus d'informations sur ces outils, consultez le chapitre *Outils*.

- 1 Changez les couleurs d'affichage des ensembles d'images à l'aide des listes d'options **Primary 3D Color** (Couleur 3D primaire) et **Secondary 3D Color** (Couleur 3D secondaire).

Les couleurs d'affichage peuvent être définies de manière à différencier clairement les images scanographiques et les IRM. Nous recommandons de choisir l'option **Thermal** (Thermique) pour les images PET et IRM secondaires.

- 2 Pour effectuer le rendu de l'ensemble d'images secondaire avec l'ensemble d'images primaire, sélectionnez **Yes** (Oui) dans le champ **Secondary Render** (Rendu secondaire).

Par défaut, l'ensemble d'images secondaire est rendu avec l'ensemble primaire.

- 3 Définissez les seuils de rendu pour les deux ensembles d'images.

Ces seuils déterminent les limites des valeurs de pixel incluses dans la reconstruction 3D. Les valeurs de pixel qui n'entrent pas dans ces limites ne sont pas affichées.

- 4 Utilisez le menu d'options **3D Colorwash** (Lavis coul. 3D) pour sélectionner le mode de rendu logiciel des ensembles d'images primaire et secondaire dans les affichages 3D.
- 5 Pour effectuer le rendu des ensembles d'images, cliquez sur le bouton **Render** (Effect. rendu).  
Pour voir l'image sous un autre angle, modifiez sa rotation et recommencez le rendu.

## Ajustements en 2D

Utilisez les outils suivants pour effectuer des ajustements manuels ou fusionner manuellement des ensembles d'images.



- Pour déplacer l'ensemble d'images par petits incréments, cliquez sur l'outil **2D fine-tune shift** (Ajuster décalage 2D) affiché à gauche, puis sur la partie supérieure, inférieure, gauche ou droite de l'image, selon le décalage souhaité. Par exemple, pour déplacer l'image vers la gauche, cliquez dans la partie de gauche.



- Pour faire pivoter l'ensemble d'images, cliquez sur l'outil **2D fine-tune rotation** (Ajuster rotation 2D) affiché à gauche, puis sur la moitié droite de l'image pour obtenir une rotation dans le sens horaire ou sur la moitié gauche pour obtenir une rotation dans le sens antihoraire.

Les commandes de rotation se basent sur le centre de l'image. Observez l'effet produit sur l'image active dans le plan cible et les autres plans.



### ATTENTION

Vérifiez l'exactitude de l'alignement avant de poursuivre.

## Enregistrement d'image déformable

Une fois que vous avez enregistré un ensemble d'images secondaire auprès de l'ensemble primaire, vous pouvez décider de créer un ensemble d'images déformé. L'ensemble d'images déformé est un nouvel ensemble mappé sur l'ensemble primaire en fonction du champ du vecteur de déplacement entre les ensembles d'images primaire et secondaire.

### Enregistrement rigide des ensembles d'images

Avant de créer un ensemble d'images déformé, enregistrez de manière rigide l'ensemble d'images secondaire sur l'ensemble d'images primaire.



- 1 Cliquez sur **Deformation** (Déformation) dans la fenêtre **Syntegra** pour ouvrir le panneau **Deformation** (Déformation).

#### REMARQUE

Le panneau **Deformation** (Déformation) est uniquement disponible si vous disposez d'une licence pour Syntegra et Dynamic Planning.

- 2 Dans la section **Rigid Registration** (Enregistrement rigide) du panneau **Deformation** (Déformation), sélectionnez l'ensemble d'images secondaire à enregistrer.
- 3 Dans la section **Limit Image Sets** (Limiter ensembles images) du panneau **Deformation** (Déformation), vous pouvez limiter le volume de l'ensemble d'images secondaire ou primaire qui doit être utilisé pour l'enregistrement. Dans le champ **Use common bounding box** (Utiliser cadre délimité commun), sélectionnez **Yes** (Oui) ou **No** (Non) pour utiliser un cadre délimité commun pour les ensembles d'images primaire et secondaire, puis indiquez de quelle manière ces ensembles doivent être limités.
  - **No** (Non) : le jeu d'images ne doit pas être limité.
  - **Existing ROI** (ROI existante) : le jeu d'images doit être limité à une région d'intérêt. Sélectionnez la région d'intérêt dans la liste qui s'affiche.
  - **Bounding Box** (Cadre délimité) : l'ensemble d'images doit être limité à un rectangle que vous définissez. Pour limiter le volume, utilisez l'outil **Adjust bounding box** (Ajuster cadre délimité) afin de tracer un rectangle sur le jeu d'images. Consultez la section *Définition des sous-volumes*.
- 4 Si nécessaire, sélectionnez dans la liste **Rigid Registration Algorithm** (Algorithme enreg. rigide) l'algorithme que Syntegra doit utiliser pour l'alignement des ensembles d'images.
- 5 Cliquez sur **Register Images** (Enregistrer images). Le logiciel enregistre les images.



### Création d'un ensemble d'images CT déformé

- 1 Dans la section **Rigid Registration** (Enregistrement rigide) du panneau **Deformation** (Déformation), sélectionnez l'ensemble d'images secondaire à utiliser pour la déformation.

#### REMARQUE

L'ensemble d'images secondaire doit être de type CT ou faisceau conique CT (CBCT). De plus, les ensembles d'images déformés ne peuvent pas l'être à nouveau. Pour cette raison, ne sélectionnez pas d'ensemble d'images déformé en tant qu'ensemble secondaire.

- 2 Dans la section **Limit Image Sets** (Limiter ensembles images) du panneau **Deformation** (Déformation), vous pouvez limiter le volume de l'ensemble d'images secondaire ou primaire qui doit être utilisé pour la déformation. Dans le champ **Use common bounding box** (Utiliser cadre délimité commun), sélectionnez **Yes** (Oui) ou **No** (Non) pour utiliser un cadre délimité commun pour les ensembles d'images primaire et secondaire, puis indiquez de quelle manière ces ensembles doivent être limités.
  - **No** (Non) : le jeu d'images ne doit pas être limité.
  - **Existing ROI** (ROI existante) : le jeu d'images doit être limité à une région d'intérêt. Sélectionnez la région d'intérêt dans la liste qui s'affiche.
  - **Bounding Box** (Cadre délimité) : l'ensemble d'images doit être limité à un rectangle que vous définissez. Pour limiter le volume, utilisez l'outil **Adjust bounding box** (Ajuster cadre délimité) afin de tracer un rectangle sur le jeu d'images. Consultez la section *Définition des sous-volumes*.
- 3 Dans la section **Deformable Registration** (Enregistrement déformable) du panneau **Deformation** (Déformation), sélectionnez la modalité de l'ensemble d'images primaire dans les options **Primary Image Modality** (Modalité image primaire).
- 4 Dans le champ **Filter images** (Filtrer les images), sélectionnez **Yes** (Oui) ou **No** (Non) pour exclure les données étrangères des images.



Si vous sélectionnez **Yes** (Oui), le logiciel tente d'exclure des images toutes les données hors du patient, y compris la table, les couvertures diverses et les cadres de tête, masques et autres dispositifs de positionnement. Cela s'avère particulièrement important lorsqu'un ensemble d'images inclut un cadre de tête alors que l'autre n'en inclut pas, par exemple. L'exclusion des artéfacts hors du patient peut améliorer la déformation produite.

- 5 Si nécessaire, modifiez le degré de lissage appliqué lors de la déformation en saisissant une valeur dans le champ **Smoothing** (Lissage). Pour la déformation initiale, nous vous recommandons d'utiliser la valeur par défaut, qui sera suffisante pour la majorité des déformations. Si vous notez qu'une déformation est trop limitée ou n'est pas assez limitée, vous pouvez modifier la valeur **Smoothing** (Lissage) et déformez à nouveau les images. Par exemple, si le patient a rencontré une évolution importante entre l'acquisition de l'ensemble d'images primaire et l'acquisition de l'ensemble secondaire, vous devrez peut-être ajuster cette valeur, afin d'obtenir une déformation d'image plus satisfaisante.

L'option **Smoothing** (Lissage) contrôle la quantité de lissage gaussien utilisée pour réduire les irrégularités liées à la déformation ; il limite également la résolution de la déformation. Une valeur peu élevée dans le champ **Smoothing** (Lissage) entraîne un plus grand nombre de variations dans la déformation qu'une valeur élevée. Si vous définissez cette option sur une valeur trop faible, le logiciel peut créer des déformations à l'aspect peu naturel. Si, par contre, vous choisissez une valeur trop élevée, vous risquez de lisser la déformation de manière excessive et de réduire la précision des déformations locales.

- 6 Cliquez sur **Create Deformed Image** (Créer image déformée). Le logiciel crée un ensemble d'images déformé, qui représente le mappage de l'ensemble d'images secondaire sur l'ensemble d'images primaire, en fonction du champ du vecteur de déformation calculé.

## Outils QA d'enregistrement



Cliquez sur **Deformation** (Déformation) dans la fenêtre **Syntegra** pour ouvrir le panneau **Deformation** (Déformation). Les sections **Deformable Registration** (Enregistrement déformable) et **Registration Validation** (Validation de l'enregistrement) du panneau fournissent plusieurs outils vous permettant d'évaluer la qualité de la déformation.

### REMARQUE

Le panneau **Deformation** (Déformation) est uniquement disponible si vous disposez d'une licence pour Syntegra et Dynamic Planning.

### Affichage de la déformation

Vous pouvez afficher le champ vectoriel de déplacement calculé entre l'ensemble d'images primaire et l'ensemble d'images secondaire sélectionné. Ce champ s'affiche sous la forme de flèches ou d'une grille sur les ensembles d'images suivants :

- ensemble d'images primaire ;
  - ensemble d'images secondaire utilisé pour générer le champ vectoriel de déplacement ;
  - ensemble d'images déformé ;
  - vues fusionnées de l'ensemble d'images primaire et de l'ensemble d'images secondaire ou de l'ensemble d'images déformé.
- 1 Dans la section **Rigid Registration** (Enregistrement rigide) du panneau **Deformation** (Déformation), vérifiez que l'ensemble d'images secondaire pour lequel vous voulez afficher le champ vectoriel de déplacement est sélectionné dans le champ **Secondary Image** (Image secondaire).
  - 2 Dans la section **Deformable Registration** (Enregistrement déformable) du panneau **Deformation** (Déformation), définissez le champ **Deformation Display** (Affichage de la déformation) sur **Arrows** (Flèches) ou **Grid** (Grille).
  - 3 Si nécessaire, définissez l'espacement de l'affichage du champ vectoriel de déplacement au moyen du champ **Deformation Display Spacing** (Espace d'affichage de la déformation).
  - 4 Si vous définissez l'option **Deformation Display** (Affichage de la déformation) sur **Arrows** (Flèches), vous pouvez configurer deux options supplémentaires :
    - **Limit arrows to patient?** (Limiter flèches au patient ?) : limitez l'affichage de la déformation au volume du patient, comme défini par le seuil d'air à l'extérieur du patient.
    - **Minimum Arrow Length** (Longueur minimum des flèches) : définissez la longueur minimale de la flèche à afficher. Cela permet de filtrer l'affichage des flèches dont la taille est inférieure à la longueur minimale, pour que vous puissiez visualiser les régions présentant les déplacements les plus importants entre les ensembles d'images.

## Validation de l'enregistrement

Dans la section **Registration Validation** (Validation de l'enregistrement) du panneau **Deformation** (Déformation), cliquez sur **Validate** (Valider) pour ouvrir la fenêtre **Registration Validation** (Validation de l'enregistrement). Les informations affichées dans la fenêtre correspondent aux données d'enregistrement de l'ensemble d'images secondaire répertorié dans le champ **Secondary Image** (Image secondaire). Pour afficher les informations d'un ensemble d'images différent, sélectionnez ce dernier dans la liste **Secondary Image** (Image secondaire).

La section **Registration Information** (Validation de l'enregistrement) de la fenêtre contient des détails sur l'enregistrement, notamment les ensembles d'images primaire et secondaire spécifiques utilisés lors de cette procédure et les paramètres de rotation/déplacement rigide appliqués à l'ensemble d'images secondaire par rapport à l'ensemble d'images primaire.

### REMARQUE

Si l'ensemble d'images secondaire est déformé, le champ **Secondary Image Date** (Date image secondaire) affiche les signes « -- ».

La section **Validation Information** (Informations sur la validation) de la fenêtre répertorie la valeur **Target Registration Error** (Erreur d'enregistrement de la cible), si vous l'avez calculée, ainsi que des informations sur l'approbation de l'enregistrement. (Reportez-vous à *Calcul de l'erreur d'enregistrement de la cible.*) Les commentaires saisis dans le champ **Comment** (Commentaire) sont enregistrés avec l'essai et inclus dans le rapport de plan.

## Calcul de la similarité ROI

La section **ROI Similarity** (Similarité ROI) de la fenêtre vous permet d'évaluer la qualité de la déformation d'une image en mesurant le mappage entre les zones d'intérêt déformées et non déformées.

### REMARQUE

Vous pouvez utiliser la fonctionnalité **Propagate ROI** (Propager les régions d'intérêt) pour propager les zones d'intérêt d'un dossier vers votre ensemble d'images principal, puis exploiter les zones d'intérêt propagées en tant que zones d'intérêt de référence lorsque vous tirez parti de la fonction **ROI Similarity** (Similarité ROI). Voir *Propagation des régions d'intérêt à partir d'un dossier.*

- 1 Cliquez sur **Add** (Ajouter) pour ajouter une ligne à la table **ROI Similarity** (Similarité ROI).
- 2 Définissez deux zones d'intérêt à comparer en sélectionnant l'une d'elles dans la colonne **Reference ROI** (ROI de référence) et la deuxième, dans la colonne **ROI to Validate** (ROI à valider).

Répétez les étapes 1 et 2 jusqu'à ce que vous ayez défini l'ensemble des paires de zones d'intérêt à comparer.

- 3 Cliquez sur **Compute** (Calculer) pour calculer les valeurs **Dice Score** (Score de Dice), **Mean Distance to Agreement** (Distance d'accord moyenne) et **Max Distance to Agreement** (Distance d'accord max.) pour les paires de zones d'intérêt.

La valeur **Dice Score (DSC)** (Score de Dice (DSC)) détermine avec quelle précision les deux volumes de zone d'intérêt se recouvrent l'un l'autre. Les résultats sont signalés sous la forme d'une valeur incluse entre 0,00 et 1,00 : une valeur de 0,00 indique que les volumes de zones d'intérêt ne se recouvrent pas et la valeur 1,00, qu'ils se recouvrent parfaitement.

Pour calculer la distance par rapport à la valeur de concordance, vous commencez par déterminer la distance la plus courte entre chaque point d'une zone d'intérêt et le point le plus proche sur l'autre zone d'intérêt. Ensuite, la valeur maximale de ces distances est choisie pour chaque coupe. La valeur **Mean Distance to Agreement** (Distance d'accord moyenne) correspond à la moyenne de ces valeurs sur l'ensemble des coupes. La valeur **Max Distance to Agreement** (Distance à correspondance moyenne) correspond à la moyenne de ces valeurs sur l'ensemble des coupes.

#### REMARQUE

Les valeurs **Max Distance to Agreement** (Distance d'accord max.) et **Mean Distance to Agreement** (Distance d'accord moyenne) peuvent être légèrement supérieures aux valeurs attendues, car elles sont calculées coupe par coupe. Cette différence peut être plus importante lorsque l'extrémité supérieure ou inférieure d'une ROI couvre davantage de coupes que sa ROI correspondante (ou autres).

- 4 Pour supprimer une paire de zones d'intérêt, cochez la case **Delete** (Supprimer) associée à la paire et cliquez sur **Delete Selected** (Suppr. sélectionné). Pour supprimer toutes les paires de zones d'intérêt, cliquez sur **Select All** (Sélectionner tout), puis sur **Delete Selected** (Suppr. sélectionné).

Cliquez sur **Clear All** (Effacer tout) pour supprimer l'ensemble des coches figurant dans les cases **Delete** (Supprimer).

#### Calcul de l'erreur d'enregistrement de la cible

Vous pouvez évaluer la qualité de la déformation de l'image en calculant l'erreur d'enregistrement de la cible (TRE). La valeur TRE est la moyenne des distances entre les paires de points : un point situé sur l'ensemble d'images primaire et un autre, situé sur l'ensemble d'images secondaire.

- 1 Dans la section **Registration Validation** (Validation de l'enregistrement) du panneau **Deformation** (Déformation), cliquez sur **Place TRE Points** (Placer points TRE). Le panneau **Registration** (Enregistrement) s'affiche.
- 2 Dans la liste **Image Set** (Ensemble images) de la section **Secondary** (Secondaire) du panneau, choisissez l'ensemble d'images déformé.
- 3 Sur l'onglet **Points** de la section **Automated Registration** (Enregistrement automatisé) du panneau, cliquez sur **Add New Fiducial Pair** (Ajouter nouvelle paire de repères). Le logiciel ajoute un ensemble de repères dans la liste.

Pour afficher les repères d'image dans les fenêtres de visualisation, définissez les options d'affichage 2D et 3D comme vous le souhaitez.



- 4 Dans une fenêtre de visualisation, utilisez l'outil **Place fiducial markers** (Placer repères) pour placer chaque repère au point approprié sur l'ensemble d'images.

Sélectionnez **Primary** (Principal) sous les fenêtres de visualisation pour déplacer le point sur l'ensemble d'images primaire, et sélectionnez l'option **Secondary** (Secondaire) pour le déplacer sur l'ensemble d'images secondaire.

- 5 Répétez les étapes 3 et 4 pour chaque paire de points de repère à ajouter.

- 6 Pour supprimer une paire de repères, sélectionnez-la dans la table et cliquez sur **Delete Current Fiducial Pair** (Supprimer paire de repères actuelle).



- 7 Cliquez sur l'option **Deformation** (Déformation) sur la partie supérieure de la fenêtre **Syntegra** pour ouvrir le panneau **Deformation** (Déformation).

- 8 Dans la section **Registration Validation** (Validation de l'enregistrement) du panneau, cliquez sur **Validate** (Validation). La fenêtre **Registration Validation** (Validation de l'enregistrement) s'ouvre. La valeur **Target Registration Error** (Erreur d'enregistrement de la cible) apparaît dans la section **Validation Information** (Informations sur la validation) de la fenêtre.

#### REMARQUE

La valeur TRE est également affichée dans le champ **Mean distance between points** (Distance moyenne entre points) figurant dans l'onglet **Points** du panneau **Registration** (Enregistrement).

### Modification de l'enregistrement

Si les résultats de l'enregistrement ne vous satisfont pas, vous pouvez apporter des modifications aux ensembles d'images et les enregistrer à nouveau.

- Enregistrement rigide : revenez au panneau **Deformation** (Déformation), modifiez les paramètres d'enregistrement rigide selon vos besoins, et enregistrez à nouveau les ensembles d'images. De plus, si vous avez utilisé un cadre délimité pour limiter le volume, vous pouvez modifier les dimensions et l'emplacement de ce cadre avant d'enregistrer à nouveau les ensembles d'images.
- Enregistrement déformable : revenez au panneau **Deformation** (Déformation), vérifiez que l'ensemble d'images secondaire déformé que vous voulez modifier est sélectionné dans le champ **Secondary Image** (Image secondaire), puis cliquez sur **Reset Deformation** (Réinitialiser déformation). Les actions suivantes se produisent :

#### Déformation d'image réinitialisée

#### Actions

Ensemble d'images CT

- L'ensemble d'images CT déformé et le champ vectoriel de déplacement qui ont été générés lors de la déformation sont supprimés.
- L'ensemble d'images CT correspondant à la source de l'ensemble déformé prend la valeur **Moveable** (Mobile), sauf si l'ensemble d'images est associé à un enregistrement rigide approuvé (dans ce cas, il conserve la valeur **Approved** (Approuvé)).

Déformation d'image réinitialisée	Actions
Ensemble d'images CT incluant la dose précédente	<p>Les actions répertoriées pour l'ensemble d'images CT se produisent. De plus, les opérations suivantes surviennent pour la suppression de la dose précédente :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans la fenêtre <b>Prescriptions</b>, l'option <b>Dose Display Mode</b> (Mode d'affich. dose) est définie sur <b>Current Dose Only</b> (Dose actuelle uniquement) pour tous les essais.</li> <li>• Dans la fenêtre <b>Manage Prior Dose</b> (Gérer dose antérieure), l'option <b>Scale Mode</b> (Mode d'échelle) est définie sur <b>Scale Factor</b> (Facteur d'échelle) pour tous les essais.</li> <li>• Dans la fenêtre <b>Manage Prior Dose</b> (Gérer dose antérieure) de l'ensemble des dossiers, dans tous les essais, la valeur de la colonne <b>Include</b> (Inclure) est <b>None</b> (Aucun) ; la valeur de l'option <b>Scale Factor</b> (Facteur d'échelle) est 1 et la valeur <b>Delivered Fractions</b> (Fractions délivrées) correspond au nombre total de fractions du dossier.</li> </ul>

Pour en savoir plus sur l'enregistrement et la déformation des ensembles d'images, voir *Enregistrement d'image déformable*.

## Approbation de l'enregistrement rigide

Lorsque les résultats de l'enregistrement rigide vous conviennent, vous pouvez approuver l'enregistrement.

- 1 Dans la section **Registration Validation** (Validation de l'enregistrement) du panneau **Deformation** (Déformation), saisissez votre nom ou vos initiales dans le champ **Approved By** (Approuvé par).
- 2 Cliquez sur **Approve Registration** (Approuver enregistrement). Les actions suivantes se produisent :
  - L'ensemble d'images secondaire est indiqué comme « Approuvé » dans le panneau **Setup** (Configuration) et ne peut pas être déplacé.
  - Vous pouvez inclure la dose du dossier pour cet ensemble d'images secondaire dans la dose précédente.
  - Lorsque vous générez votre rapport de plan, les informations sur l'enregistrement rigide approuvé sont incluses dans le rapport de plan.

## Rejet de l'enregistrement rigide

Une fois que vous avez approuvé un enregistrement rigide, si vous devez supprimer cette approbation de l'enregistrement ou définir l'ensemble d'images secondaire sur la valeur **Moveable** (Déplaçable), vous devez rejeter l'enregistrement rigide.

### REMARQUE

Lorsque vous rejetez un enregistrement rigide, aucun changement n'est apporté à l'enregistrement rigide lui-même. Les ensembles d'images primaire et secondaire conservent leur état d'enregistrement avant votre approbation.

- 1 Dans la section **Rigid Registration** (Enregistrement rigide) du panneau **Deformation** (Déformation), vérifiez que l'ensemble d'images secondaire pour lequel vous voulez rejeter l'enregistrement est sélectionné dans le champ **Secondary Image** (Image secondaire).
- 2 Dans la section **Registration Validation** (Validation de l'enregistrement) du panneau **Deformation** (Déformation), cliquez sur **Reject Registration** (Refuser enregistrement). Les actions suivantes se produisent :

Enregistrement d'image rejeté	Actions
Ensemble d'images CT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'approbation est supprimée de l'enregistrement rigide.</li> <li>• L'ensemble d'images CT secondaire sélectionné prend la valeur <b>Moveable</b> (Déplaçable), sauf s'il est associé à un enregistrement déformé approuvé (dans ce cas, il conserve la valeur <b>Not Moveable</b> (Non déplaçable)).</li> </ul>
Ensemble d'images CT incluant la dose précédente	<p>Les actions répertoriées pour l'ensemble d'images CT se produisent. De plus, les opérations suivantes surviennent pour la suppression de la dose précédente :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans la fenêtre <b>Prescriptions</b>, l'option <b>Dose Display Mode</b> (Mode d'affich. dose) est définie sur <b>Current Dose Only</b> (Dose actuelle uniquement) pour tous les essais.</li> <li>• Dans la fenêtre <b>Manage Prior Dose</b> (Gérer dose antérieure), l'option <b>Scale Mode</b> (Mode d'échelle) est définie sur <b>Scale Factor</b> (Facteur d'échelle) pour tous les essais.</li> <li>• Dans la fenêtre <b>Manage Prior Dose</b> (Gérer dose antérieure) de l'ensemble des dossiers, dans tous les essais, la valeur de la colonne <b>Include</b> (Inclure) est <b>None</b> (Aucun) ; la valeur de l'option <b>Scale Factor</b> (Facteur d'échelle) est 1 et la valeur <b>Delivered Fractions</b> (Fractions délivrées) correspond au nombre total de fractions du dossier.</li> </ul>
Ensemble d'images TEP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'approbation est supprimée de l'enregistrement rigide.</li> <li>• L'ensemble d'images TEP sélectionné prend la valeur <b>Moveable</b> (Déplaçable).</li> </ul>

## Approbation de la déformation

Lorsque les résultats de la déformation vous conviennent, vous devez l'approuver pour pouvoir déformer la dose via cette déformation.

- 1 Dans la section **Registration Validation** (Validation de l'enregistrement) du panneau **Deformation** (Déformation), saisissez votre nom ou vos initiales dans le champ **Approved By** (Approuvé par).
- 2 Cliquez sur **Approve Registration** (Approuver enregistrement). Les actions suivantes se produisent :
  - L'ensemble d'images déformé est indiqué comme « Approuvé » dans le panneau **Setup** (Configuration) et ne peut pas être déplacé.
  - Vous pouvez inclure la dose du dossier pour cet ensemble d'images secondaire dans la dose précédente.
  - Lorsque vous générez votre rapport de plan, les informations concernant l'ensemble d'images secondaire déformé approuvé sont incluses dans le rapport de plan.

## Rejet de la déformation

Pour supprimer l'approbation d'une déformation, vous devez rejeter cette dernière.

- 1 Dans la section **Rigid Registration** (Enregistrement rigide) du panneau **Deformation** (Déformation), vérifiez que l'ensemble d'images secondaire déformé pour lequel vous voulez rejeter la déformation est sélectionné dans le champ **Secondary Image** (Image secondaire).
- 2 Dans la section **Registration Validation** (Validation de l'enregistrement) du panneau **Deformation** (Déformation), cliquez sur **Reject Deformation** (Refuser déformation).  
Les actions suivantes se produisent :

Déformation d'image rejetée	Actions
Ensemble d'images CT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'approbation est retirée de l'ensemble d'images CT déformé.</li> <li>• L'ensemble d'images CT prend alors l'état <b>Not Moveable</b> (Non déplaçable).</li> </ul>
Ensemble d'images CT incluant la dose précédente	<p>Les actions répertoriées pour l'ensemble d'images CT se produisent. De plus, les opérations suivantes surviennent pour la suppression de la dose précédente :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans la fenêtre <b>Prescriptions</b>, l'option <b>Dose Display Mode</b> (Mode d'affich. dose) est définie sur <b>Current Dose Only</b> (Dose actuelle uniquement) pour tous les essais.</li> <li>• Dans la fenêtre <b>Manage Prior Dose</b> (Gérer dose antérieure), l'option <b>Scale Mode</b> (Mode d'échelle) est définie sur <b>Scale Factor</b> (Facteur d'échelle) pour tous les essais.</li> <li>• Dans la fenêtre <b>Manage Prior Dose</b> (Gérer dose antérieure) de l'ensemble des dossiers, dans tous les essais, la valeur de la colonne <b>Include</b> (Inclure) est <b>None</b> (Aucun) ; la valeur de l'option <b>Scale Factor</b> (Facteur d'échelle) est 1 et la valeur <b>Delivered Fractions</b> (Fractions délivrées) correspond au nombre total de fractions du dossier.</li> </ul>

# 5 Auto-Segmentation

## Généralités

Auto-Segmentation est un outil qui produit automatiquement les contours des tissus normaux dans les jeux d'images CT. Contrairement à la segmentation basée sur un modèle, la Auto-Segmentation ne nécessite pas de positionner les structures anatomiques sur le jeu d'images CT. Elle utilise des atlas basés sur la probabilité et un algorithme de segmentation pour rechercher les régions d'intérêt.

L'outil Auto-Segmentation inclut des atlas d'usine préchargés, qui incluent l'abdomen, la sphère ORL, le pelvis masculin et le thorax. Une fois que vous avez sélectionné un atlas, Auto-Segmentation segmente automatiquement le jeu d'images CT.

### REMARQUE

Les fonctions d'Auto-Segmentation sont disponibles uniquement si vous disposez d'une licence correspondante. Contactez l'assistance clientèle pour obtenir des renseignements concernant la licence.

## Terminologie

- *Atlas* : groupe d'organes ou de structures utilisées par Auto-Segmentation pour définir les régions d'intérêt.
- *Structures* : régions anatomiques d'intérêt. Elles constituent une sous-unité d'un atlas.
- *Atlas d'usine* : atlas par défaut installé avec l'outil Auto-Segmentation.
- *Atlas personnalisé* : copie d'un atlas d'usine que vous avez modifié pour l'adapter aux besoins de votre clinique.
- *Charger un atlas* : ajouter les régions d'intérêt segmentées à un plan de façon à pouvoir visualiser les jeux d'images CT segmentés.

## Images prises en charge



### ATTENTION

Les résultats de la segmentation peuvent être inexacts si votre jeu d'images contient une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- **Produit de contraste**
- **Artéfacts métalliques**
- **Un ensemble d'images dérivé (MIP, AvgIP ou MinIP)**

**Vous pouvez utiliser Auto-Segmentation sur ces jeux d'images, mais il vous appartient de vérifier les résultats.**

Auto-Segmentation prend en charge les types de jeux d'images suivants :

- Jeux d'images CT
- Ensembles d'images CT de Projection d'intensité maximale (MIP), Projection d'intensité moyenne (AvgIP) et Projection d'intensité minimale (MinIP)
- Jeux d'images concaténés

Les ensembles d'images doivent remplir les critères suivants. Pour plus d'informations, consultez le chapitre *Patients et plans des Instructions d'utilisation du Launch Pad*.

- L'orientation du patient doit être Tête en premier décubitus dorsal, excepté pour l'atlas **Male Pelvis** (Pelvis masculin). Pour l'atlas **Male Pelvis** (Pelvis masculin), l'orientation du patient peut être tête la première, en décubitus dorsal ou tête la première, en décubitus ventral.
- L'étiquette de l'orientation d'examen du patient (indiquant si le patient est placé avec la tête ou les pieds en premier en position dorsale) doit correspondre à l'orientation du patient au moment de l'acquisition. Le recours à une orientation du patient non prise en charge peut faire échouer la Auto-Segmentation.

## Configuration des préférences d'Auto-Segmentation

La fenêtre **Preferences** (Préférences) vous permet de sélectionner un atlas d'usine ou de personnaliser un atlas d'après les besoins de votre clinique. Vous pouvez réaliser les tâches suivantes :

- Déterminer si vous souhaitez utiliser un atlas particulier dans votre clinique en l'activant ou le désactivant. Les atlas inactifs n'apparaissent pas dans la liste des atlas lorsque vous utilisez l'outil Auto-Segmentation.
- Créer un atlas personnalisé. Vous pouvez copier un atlas et activer les structures que vous souhaitez segmenter. Vous pouvez modifier les noms et couleurs de structure. Vous pouvez également supprimer des structures d'un atlas personnalisé.
- Réordonner les atlas dans la liste. Vous pouvez déplacer vers le haut de la liste les atlas les plus fréquemment utilisés.

### REMARQUE

Étant donné que les préférences sont spécifiques à la version du logiciel, les paramètres par défaut sont utilisés, sauf en cas de modification des Préférences planification et AcQSim<sup>3</sup> pour cette version du logiciel. Le panneau **Auto-Seg** (Auto-Segmentation) de la fenêtre **Preferences** (Préférences) est protégé par un mot de passe afin d'éviter toute modification accidentelle. Pour plus d'informations, consultez le chapitre *Administration système des Instructions d'utilisation du Launch Pad*.

### Ouverture du panneau Auto-Seg dans la fenêtre Preferences (Préférences)

- 1 Cliquez sur le bouton **Configure** (Configurer) de la fenêtre du **Launch Pad** ou sur le menu **Utilities** (Utilitaires) dans les fenêtres **Planning** (Planification), **AcQSim** ou **Image Fusion** (Fusion d'images).
- 2 Sélectionnez **Preferences** (Préférences) dans la liste.
- 3 Dans la liste **Category** (Catégorie) sur la gauche de la fenêtre **Preferences** (Préférences), sélectionnez **Auto-Segmentation**.
- 4 Saisissez le mot de passe. Le mot de passe par défaut est Atlas. Une fois que vous avez saisi le mot de passe correct, vous pouvez le modifier en cliquant sur le bouton **Change Auto-Seg Password** (Modifier mot de passe Auto-Segmentation) puis en suivant les invites. Si vous rencontrez des difficultés avec votre mot de passe, contactez l'assistance clientèle ou votre distributeur local.

Si vous avez un nom d'ouverture de session différent, vous créez vos propres préférences. Lorsque tous les utilisateurs accèdent au système sous le même nom, ils utilisent tous les mêmes préférences.

### Activation ou désactivation de l'atlas

Avec Auto-Segmentation, vous devez spécifier au moins un atlas actif et une structure active. Pour activer un atlas dans la fenêtre **Preferences** (Préférences), cochez la case en regard du nom d'atlas. Pour rendre une structure active ou inactive, consultez la section *Personnalisation de l'atlas*.

## Personnalisation de l'atlas

Vous pouvez modifier la liste des structures affichées et segmentées en les activant ou les désactivant. Les atlas d'usine peuvent être actifs ou inactifs mais vous ne pouvez pas rendre de structures d'usine particulières actives ou inactives. Étant donné que vous ne pouvez pas modifier les atlas d'usine, la solution consiste à en effectuer une copie puis à modifier les structures de l'atlas copié. Vous pouvez ensuite activer votre atlas personnalisé.

- 1 Pour copier ou visualiser les noms et les couleurs des structures d'un atlas, sélectionnez le bouton radio en regard de son nom.
- 2 Cliquez sur le bouton **Copy** (Copier). L'atlas copié apparaît à la fin de la liste d'atlas. La liste des structures incluses dans l'atlas copié apparaît dans la colonne de droite.
- 3 Cochez les cases dans la colonne **Active** des structures que vous souhaitez segmenter.
- 4 Pour renommer un atlas ou une structure, cliquez sur le champ **Name** (Nom) et tapez un nouveau nom. Si vous ne modifiez pas le nom, le nom de l'atlas copié et les noms des structures d'origine s'affichent. Vous ne pouvez pas modifier le nom des atlas et structures d'usine.
- 5 Pour modifier la couleur d'une structure, cliquez sur le champ **Color** (Couleur) d'une structure et sélectionnez une couleur différente.
- 6 Pour supprimer un atlas des **Preferences** (Préférences), sélectionnez le bouton radio en regard de son nom dans la colonne **Select** (Sélectionner) et cliquez sur le bouton **Delete** (Supprimer). Vous ne pouvez pas supprimer les atlas d'origine et leurs structures.
- 7 Cliquez sur le bouton **Save Planning Preferences** (Enregistrer les préf. de planification) ou **Save AcQSim Preferences** (Enregistrer les préférences AcQSim) pour enregistrer les modifications, ou cliquez sur le bouton **Close** (Fermer) pour quitter sans enregistrer.

## Réorganisation de la liste des atlas

Vous pouvez définir l'ordre des atlas qui s'affichent.

- 1 Sélectionnez le bouton radio en regard de l'atlas que vous souhaitez déplacer. Seuls les atlas peuvent être réorganisés, pas les structures.
- 2 Cliquez sur les boutons haut et bas à côté du bouton **Copy** (Copier) pour positionner cet atlas dans la liste.
- 3 Cliquez sur le bouton **Save Planning Preferences** (Enregistrer les préf. de planification) ou **Save AcQSim Preferences** (Enregistrer les préférences AcQSim).

## Utilisation d'Auto-Segmentation

Avant d'utiliser l'outil Auto-Segmentation pour la première fois, vous pouvez configurer vos préférences afin de déterminer les atlas et les structures qui seront disponibles pour votre clinique. Si vous ne configurez pas de préférences, vous pouvez utiliser les atlas d'usine par défaut. Voir *Configuration des préférences d'Auto-Segmentation*.

Vous pouvez utiliser Auto-Segmentation après avoir créé un plan ou à partir du Launch Pad. Après avoir créé un plan et démarré **Planning** (Planification) ou AcQSim<sup>3</sup>, exécutez la procédure suivante :

- Pour segmenter un nouvel atlas, cliquez sur le bouton **Auto-Seg** (Auto-Segmentation) et passez à l'étape *Démarrage d'Auto-Segmentation pour un plan*.
- Si des atlas segmentés sont disponibles et que vous souhaitez utiliser l'un des atlas terminés, cliquez sur le bouton **Auto-Seg** (Auto-Segmentation) et passez à l'étape *Chargement des atlas d'Auto-Segmentation terminés dans un plan*.
- Si Auto-Segmentation a déjà démarré, la fenêtre **Auto-Segmentation Status** (État de l'Auto-Segmentation) s'affiche et vous devez attendre la fin de l'opération. Vous pouvez sans problème quitter Pinnacle<sup>3</sup> pendant la segmentation. La segmentation se poursuit même si vous avez mis fin à votre session Pinnacle<sup>3</sup>. Voir *Vérification de l'état de l'Auto-Segmentation*.

Les atlas peuvent être sauvegardés et récupérés, ainsi que d'autres données Pinnacle<sup>3</sup>. Pour plus d'informations, consultez le chapitre *Sauvegarde et restauration* du *Guide d'utilisation du Launch Pad*.

Pour supprimer un atlas d'un plan, consultez la section *Suppression de régions d'intérêt et de contours de région d'intérêt*.

### Démarrage d'Auto-Segmentation pour un plan

- 1 Dans la fenêtre **Auto-Segmentation**, sélectionnez un atlas.
- 2 Cliquez sur le bouton **Start** (Démarrer). La fenêtre **Auto-Segmentation Status** (État de l'Auto-Segmentation) s'ouvre.
- 3 Une fois la segmentation terminée, cliquez sur le bouton **Close** (Fermer) pour fermer la fenêtre **Auto-Segmentation Status** (État de l'Auto-Segmentation). La fenêtre **Load Atlas ROI** (Charger les ROI d'atlas) s'ouvre.
- 4 Dans cette fenêtre, sélectionnez un ou plusieurs atlas dont la segmentation a abouti.

Un message d'état vous indique si la segmentation a réussi. Si la segmentation n'a pas abouti, consultez la section *Analyse d'une segmentation échouée*.

Si les atlas comprennent de multiples structures, cliquez sur le bouton **Details** (Détails) pour vérifier l'état de la segmentation de chaque structure.

- 5 Cliquez sur le bouton **Load** (Charger). Le logiciel vous demande de vérifier la position et l'exactitude de la liste de régions d'intérêt générée (ROI), ainsi que les noms et les couleurs de ces régions.

**ATTENTION**

Avant de charger un atlas dans un plan, vérifiez l'état des structures. Les structures présentant un échec ne seront pas chargées dans le plan.

### Chargement des atlas d'Auto-Segmentation terminés dans un plan

- 1 Cliquez sur le bouton **Load Completed Atlases** (Charger les atlas terminés) dans la fenêtre **Auto-Segmentation**.
- 2 Sélectionnez un atlas dont la segmentation a abouti. Si la segmentation automatique a échoué en raison de contraintes de mémoire, vous pouvez réessayer de segmenter l'atlas lorsque le nombre de processus en cours d'exécution sur votre système sera moins important.
- 3 Cliquez sur le bouton **Load** (Charger). Le logiciel vous demande de vérifier la position et l'exactitude de la liste de régions d'intérêt générée (ROI), ainsi que les noms et les couleurs de ces régions.
- 4 Apportez les modifications nécessaires aux régions d'intérêt.

**ATTENTION**

Une fois les atlas chargés, vérifiez la position et l'exactitude de toutes les structures avant de continuer le processus de planification dans Pinnacle<sup>3</sup>.

### Utilisation d'Auto-Segmentation avec Launch Pad

Vous pouvez lancer Auto-Segmentation avant de créer un plan.

- 1 Dans la fenêtre **Patient Select** (Sélection d'un patient) de Launch Pad, ajoutez ou sélectionnez un patient.
- 2 Cliquez sur le bouton **Images** pour sélectionner l'ensemble d'images. La valeur **Yes** (Oui) apparaît dans la colonne **Auto-Seg** (Auto-Segmentation) pour les ensembles d'images qui ont déjà fait l'objet d'une segmentation automatique. La valeur affichée dans cette colonne est soit **Yes** (Oui), soit vide. Pour plus d'informations sur la sélection d'images, consultez le chapitre *Patients et plans des Instructions d'utilisation du Launch Pad*.
- 3 Cliquez sur le bouton **Auto-Seg** (Auto-Segmentation). La fenêtre **Auto-Segmentation** s'ouvre.
- 4 Sélectionnez un atlas.
- 5 Cliquez sur le bouton **Start** (Démarrer). La fenêtre **Auto-Segmentation Status** (État de l'Auto-Segmentation) s'ouvre. Vous pouvez cliquer sur le bouton **Close** (Fermer) pour fermer la fenêtre.
- 6 Une fois la segmentation terminée, la fenêtre **Auto-Segmentation Status** (État de l'Auto-Segmentation) s'ouvre à nouveau.
- 7 Vérifiez l'état de la segmentation.

**REMARQUE**

Vous pouvez revenir à la fenêtre **Auto-Segmentation Status** (État de l'Auto-Segmentation) à tout moment en cliquant sur le bouton **Auto-Seg** d'une fenêtre. Pour plus de précisions, voir *Vérification de l'état de l'Auto-Segmentation*.

## Résolution des problèmes

Si vous souhaitez utiliser Auto-Segmentation, au moins un atlas doit être actif. Voir *Configuration des préférences d'Auto-Segmentation*. Si tous les atlas d'usine et personnalisés sont inactifs, le bouton **Auto-Seg** de la fenêtre **Image Select** (Sélectionner images) est grisé.

Si la segmentation automatique a échoué en raison de contraintes de mémoire, vous pouvez réessayer de segmenter l'atlas lorsque le nombre de processus en cours d'exécution sur votre système sera moins important.

Il arrive que la segmentation de l'atlas échoue en raison de facteurs dans l'image (artefacts dentaires, par exemple) ou d'une anatomie inhabituelle du patient (poumon manquant, par exemple). Dans ce type de cas, une nouvelle tentative de segmentation a peu de chances de produire des résultats différents. Pour plus de précisions, voir *Images prises en charge*.

## Vérification de l'état de l'Auto-Segmentation

La fenêtre **Auto-Segmentation Status** (État de l'Auto-Segmentation) vous permet de vérifier la progression de la segmentation ou de l'annuler.

Si la segmentation est exécutée et que vous souhaitez effectuer d'autres tâches, vous pouvez cliquer sur le bouton **Close** (Fermer) pour masquer la fenêtre **Auto-Segmentation Status** (État de l'Auto-Segmentation). Ceci n'aura pas d'incidence sur la segmentation. Vous pouvez revenir à l'écran **Auto-Segmentation Status** (État de l'Auto-Segmentation) à tout moment en cliquant sur le bouton **Auto-Seg** d'une fenêtre.

Vous pouvez utiliser Auto-Segmentation sur différents jeux d'images en même temps. Le nombre de jeux d'images sur lequel vous utilisez Auto-Segmentation simultanément est limité par le nombre de processeurs de la plate-forme. Par exemple, s'il existe quatre processeurs, vous pouvez démarrer deux instances d'Auto-Segmentation à partir du Launch Pad sur deux jeux d'images en même temps.

### Analyse d'une segmentation échouée

Si la segmentation échoue, la raison de cet échec est affichée dans la fenêtre **Auto-Segmentation Status** (État de l'Auto-Segmentation). Vous pouvez aussi visualiser l'état de tous les atlas en cliquant sur le bouton **Details** (Détails) de la fenêtre **Load Atlas ROI** (Charger les ROI d'atlas). La fenêtre **Auto-Segmentation Details** (Détails Auto-Segmentation) fournit la liste des atlas et indique si la segmentation de leurs structures a abouti ou non.

# 6 Segmentation basée sur un modèle

## Généralités

### REMARQUE

La bibliothèque des modèles d'organes est disponible dans les fenêtres **Planning**, **AcQSim** et **Syntegra**, uniquement si vous détenez une licence pour la segmentation basée sur un modèle.

La bibliothèque des modèles d'organes propose des ROI prédéfinies pour les structures communes. Vous pouvez charger dans un plan des modèles d'organes individuels ou un groupe de modèles d'organe. Les modèles d'organes standard de la bibliothèque sont conçus pour convenir aux données de scanographie.

Alors que les ROI traditionnelles sont construites sur des contours, les modèles d'organes sont des ROI construites sur des maillages de surfaces polygonales 3D, également appelées *maillages*. Un maillage est défini par un ensemble de sommets. Vous pouvez modifier manuellement les sommets d'un maillage, puis adapter automatiquement le maillage à l'ensemble d'images du patient. Après l'adaptation, convertissez le maillage en contours utilisés dans les ROI traditionnelles.

### REMARQUE

Les outils ROI standard ne sont pas disponibles tant que le maillage n'a pas été converti en contours.

Les maillages peuvent être propagés vers des ensembles d'images secondaires. Il est ainsi possible d'adapter un maillage à l'aide de données provenant d'un autre ensemble d'images.

Vous pouvez ajouter des modèles d'organes à la bibliothèque ou ajouter des échantillons à des modèles d'organes existants. Vous pouvez également créer des groupes de modèles d'organes correspondant aux pratiques cliniques de votre établissement.

## Utilisation de la bibliothèque des modèles d'organes

### Chargement d'un modèle d'organe ou d'un groupe

Pour charger un modèle d'organe ou un groupe, affichez d'abord le panneau **Regions of Interest** (Régions d'intérêt) à gauche des fenêtres de visualisation en cliquant sur le bouton **Contours** en haut de la fenêtre.

### Configuration de l'affichage

Il est possible de charger des modèles d'organes ou des groupes dans toutes les vues, mais nous vous recommandons d'utiliser l'affichage à quatre fenêtres suivant :



1 Dans le menu **View** (Affichage), sélectionnez l'affichage de gauche.



2 Cliquez sur l'outil **Zoom correlated pointer 2D** (Zoom pointeur corrélé 2D).



3 Cliquez sur une fenêtre 2D, puis faites-la glisser pour définir la zone dans laquelle charger un modèle d'organe ou un groupe. Lorsque vous relâchez la souris, l'outil **Correlated pointer** (Pointeur corrélé) est sélectionné automatiquement.

4 Cliquez dans une fenêtre 2D pour définir le centre du premier modèle d'organe ou groupe à charger.

### Chargement du modèle d'organe ou du groupe

Le logiciel charge les modèles d'organes au niveau de l'intersection des vues transversale, frontale et sagittale, qui peut être définie à l'aide de l'outil **Correlated pointer** (Pointeur corrélé) comme décrit ci-dessus. S'il n'y a aucune intersection, le logiciel charge les modèles d'organes au centre de la fenêtre sélectionnée (fenêtres 2D) ou au centre de l'ensemble d'images (fenêtres 3D).

Lors du chargement d'un groupe, les relations spatiales entre les modèles d'organes dans le groupe ne sont pas conservées, mais les modèles d'organes sont tous chargés au même point central. Positionnez manuellement les modèles d'organes après le chargement du groupe.

- 1 Cliquez sur le bouton **Load Organ** (Charger organe). La fenêtre **Load Organ Model** (Charger modèle d'organe) s'affiche.
- 2 Sélectionnez un modèle d'organe ou un groupe.

Le logiciel ajoute un maillage à chaque modèle d'organe. Les maillages sont répertoriés dans la liste **Regions Of Interest** (Régions d'intérêt) et apparaissent dans les fenêtres de visualisation dans la même orientation que l'ensemble d'images. Tous les modèles d'organes sont centrés à l'emplacement défini dans *Configuration de l'affichage*.



La fenêtre **Load Organ Model** (Charger modèle d'organe) se ferme une fois le modèle d'organe ou le groupe sélectionné. Si vous souhaitez qu'elle reste ouverte après une sélection, cliquez sur le bouton **Pin window** (Épingler).

### Positionnement manuel d'un maillage

Un maillage doit être positionné à proximité de l'organe de sorte que le logiciel puisse l'adapter pour qu'il corresponde à l'organe. Vous pouvez modifier un maillage afin de le positionner à proximité de l'organe. Sélectionnez le maillage à positionner manuellement, puis sélectionnez l'outil d'édition 2D approprié.






#### REMARQUE

La modification d'un maillage ne change pas le modèle d'organe de la bibliothèque et n'affecte que la ROI du plan actif. Pour modifier un modèle d'organe, voir *Personnalisation de la bibliothèque des modèles d'organes*.

Il est important de se rappeler les points suivants lors du positionnement manuel d'un maillage :

- Vous pouvez basculer entre les outils d'édition à l'aide du bouton du milieu de la souris. Vous devez définir la préférence **Middle mouse window/level** (Niv./fenêtre milieu souris) sur **No** (Non) pour pouvoir utiliser cette fonctionnalité. Consultez la section *Préférences* dans le chapitre *Utilitaires*.
- Vous pouvez annuler la modification la plus récente en cliquant sur le bouton **Undo mesh edit** (Annuler modif. de maille).
- Les outils d'édition de maillage n'affectent que le maillage actuellement sélectionné. Vous pouvez cliquer sur un maillage pour le sélectionner à des fins de modification. Pour ce faire, définissez la préférence **Allow mesh tools to set current mesh** (Permet défin. Maillage par outils maillage sur **Yes** (Oui)). Consultez la section *Préférences* dans le chapitre *Utilitaires*.

Si des modifications importantes sont nécessaires, nous vous recommandons de définir le paramètre **Replace mean mesh before adaptation** (Remplacer le maillage moyen avant l'adaptation) sur **Yes** (Oui) dans la fenêtre **Organ Model Settings** (Paramètres modèle d'organe). Voir *Création d'un modèle d'organe*.

Outil	Nom	Fonction
	<b>Déplacer maille</b>	Déplacez le maillage sélectionné vers une nouvelle position. Sélectionnez le maillage à déplacer, puis faites-le glisser jusqu'à son nouvel emplacement.
	<b>Changer échelle de maille</b>	Modifie l'échelle du maillage sélectionné. Sélectionnez le maillage à mettre à l'échelle, puis faites-le glisser vers la gauche et vers la droite pour le mettre à l'échelle horizontalement, ou faites-le glisser vers le haut et vers le bas pour le mettre à l'échelle verticalement.
	<b>Pivoter maille</b>	Fait pivoter le maillage sélectionné. Sélectionnez le maillage à pivoter, puis faites-le glisser dans le sens horaire et dans le sens antihoraire pour pivoter le maillage autour de son centre.
	<b>Annuler modif. de maille</b>	Annule la dernière action effectuée sur le maillage. Cliquez à nouveau sur le bouton <b>Undo mesh edit</b> (Annuler) pour rétablir l'action.
	<b>Tirer maille</b>	Tire sur la surface du maillage. Définissez le rayon de l'outil, puis faites glisser la souris pour tirer sur le maillage. Les sommets les plus éloignés de l'emplacement d'origine du curseur se déplacent dans la direction du glissement, mais avec une distance pondérée par une fonction gaussienne et le rayon de l'outil. Un cercle en pointillé indique la plage des sommets affectés au cours du déplacement du curseur.  La section <b>Mesh Modeling Options</b> (Options de modélisation de maillage) sous l'onglet <b>Edit Options</b> (Options de modification) du panneau <b>Regions of Interest</b> (Régions d'intérêt) comporte une option <b>Lock edited vertices</b> (Verrouiller les sommets modifiés). Pour éviter que les sommets modifiés ne se déplacent lors de l'adaptation, définissez l'option <b>Lock edited vertices</b> (Verrouiller les sommets modifiés) sur <b>Yes</b> (Oui) avant d'utiliser cet outil. Ce réglage peut être utile si le maillage se déplace vers des organes voisins au cours de l'adaptation. Il est important de noter que le verrouillage n'est pas absolu ; les sommets modifiés peuvent toujours se déplacer légèrement au cours de l'adaptation.  Les vertex modifiés s'affichent dans une couleur différente de celle des autres vertex. Cliquez sur le bouton <b>Reset</b> (Réinitial.) pour déverrouiller tous les vertex du maillage.

## Adaptation d'un maillage

Après avoir modifié le maillage et l'avoir positionné à proximité de l'organe, vous pouvez l'adapter automatiquement pour qu'il corresponde à l'ensemble d'images auquel la région d'intérêt est affectée.

### REMARQUE

Vous pouvez adapter un maillage à un ensemble d'images même si un autre ensemble d'images est affiché. Pour plus d'informations sur l'utilisation de modèles d'organes dans des plans comprenant plusieurs ensembles d'images, voir *Propagation d'un maillage sur des ensembles d'images secondaires*.

- 1 Cliquez sur l'onglet **Edit Options** (Options de modification) et sélectionnez le maillage que vous souhaitez adapter.
- 2 Voulez-vous définir des paramètres d'adaptation personnalisés ou utiliser les paramètres par défaut ?
  - Paramètres d'adaptation personnalisés – passez à l'étape 3.
  - Paramètres par défaut – passez à l'étape 4.
- 3 Cliquez sur le bouton **Organ Model Settings** (Paramètres modèle d'organe). Ajustez les réglages d'adaptation dans la fenêtre **Organ Model Settings** (Paramètres modèle d'organe). Voir *Création d'un modèle d'organe*.
- 4 Pour que le maillage adapté évite une certaine région d'intérêt, sélectionnez la ROI dans la liste **Avoid ROI** (Éviter ROI).
- 5 Voulez-vous mettre à jour automatiquement les contours selon les modifications du maillage ?
  - Oui : réglez l'option **Auto-update contours** (Mettre à jour contours auto.) sur **Yes** (Oui).
  - Non : définissez l'option **Auto-update contours** (Mettre à jour contours auto.) sur **No** (Non).

### REMARQUE

Même si l'option est définie sur **No** (Non), vous pouvez toujours mettre à jour les contours manuellement en cliquant sur le bouton **Update** (Mettre à jour) qui se trouve à proximité de cette option.

Si vous convertissez un maillage en contours, modifiez les contours, retournez à l'affichage du maillage, puis modifiez le maillage, les modifications apportées aux contours sont perdues si l'option **Auto-update contours** (Mettre à jour les contours automatiquement) est définie sur **Yes** (Oui).

- 6 Cliquez sur le bouton **Adapt Mesh** (Adapter le maillage). La jauge de progression affiche le pourcentage d'adaptation effectué. Cliquez sur le bouton **Stop** (Arrêter) pour arrêter l'adaptation à tout moment.

Une fois l'adaptation terminée, vous pouvez modifier le maillage si nécessaire et l'adapter une nouvelle fois.

### REMARQUE

Vous pouvez annuler la modification en cliquant sur le bouton **Undo mesh edit** (Annuler modif. de maille).

## Conversion de maillage en contours

### REMARQUE

Vous devez convertir un maillage en contours avant d'effectuer plusieurs tâches courantes relatives aux régions d'intérêt, telles que le calcul de statistiques de ROI, la génération d'histogrammes dose-volume ou la définition d'objectifs et de contraintes IMRT.

Plusieurs options sont envisageables pour la conversion d'un maillage en contours :

- Conversion automatique d'un maillage en contours après chaque modification : définissez l'option **Auto-update contours** (Mettre à jour les contours automatiquement) sur **Yes** (Oui).
- Conversion d'un maillage en contours : cliquez sur le bouton **Update** (Mettre à jour) à côté de l'option **Auto-update contours** (Mettre à jour les contours automatiquement).
- Conversion de tous les maillages en contours : cliquez sur le bouton **Convert All Mesh to Contours** (Convertir tous les maillages en contours).

Après la conversion, vérifiez les contours et modifiez-les si nécessaire. Consultez la section *Modification des contours d'une région d'intérêt* dans le chapitre *Régions d'intérêt*.

### REMARQUE

Les contours supérieurs et/ou inférieurs nécessitent généralement une modification.

Vous pouvez corriger de petites anomalies de contour en sélectionnant **Options – Clean ROI** (Options – Nettoyer région d'intérêt). Consultez la section *Nettoyage des régions d'intérêt* dans le chapitre *Régions d'intérêt*.

## Propagation d'un maillage sur des ensembles d'images secondaires

Lorsqu'un plan possède plusieurs ensembles d'images, une propagation de maillage est possible à partir du jeu d'images primaire vers les jeux d'images secondaires, pour autant que les jeux d'images source et cible ne soient pas identiques. Après la propagation du maillage, vous pouvez positionner manuellement et adapter les maillages sur des ensembles d'images secondaires.

### REMARQUE

Avant de propager les régions d'intérêt dans les jeux d'images secondaires, les ensembles d'images doivent être enregistrés. Si les ensembles d'images ne sont pas automatiquement enregistrés (comme pour les ensembles d'images de phases respiratoires), utilisez Syntegra ou Fusion d'images pour enregistrer les ensembles d'images. Voir le chapitre *Fusion d'images*.

- 1 Dans le panneau **Regions of Interest** (Régions d'intérêt), chargez et positionnez manuellement, puis adaptez les modèles d'organes dans le jeu d'images primaire. Voir *Chargement d'un modèle d'organe ou d'un groupe*, *Positionnement manuel d'un maillage* et *Adaptation d'un maillage*.



### REMARQUE

Il est possible de charger des modèles d'organes ou des groupes dans toutes les vues mais nous vous recommandons d'utiliser l'affichage à quatre fenêtres présenté à gauche.

- 2 Sélectionnez **Options – Propagate ROIs** (Options — Propager régions d'intérêt). La fenêtre **Propagate ROIs** (Propager les régions d'intérêt) s'ouvre.
- 3 Sélectionnez l'onglet **Propagate Mesh ROIs** (Propager les régions d'intérêt du maillage).
- 4 Sélectionnez les cases à cocher pour les maillages à propager.
- 5 Pour adapter automatiquement les maillages après la propagation, sélectionnez les cases à cocher **Adapt after Propagation** (Adapter après la propagation) pour les maillages à propager.
- 6 Sélectionnez les ensembles d'images secondaires vers lesquels propager les maillages dans la liste **Select target data sets** (Sélect. ensembles cibles).
- 7 Cliquez sur le bouton **Propagate** (Propager).

Utilisez les options en dessous des fenêtres de visualisation pour afficher les différents ensembles d'images et changez les couleurs des ROI afin de les distinguer plus facilement.

Pour vérifier, positionnez manuellement, puis adaptez les maillages propagés, sélectionnez d'abord l'ensemble d'images auquel l'organe a été propagé. Dans la partie inférieure de la fenêtre, sélectionnez l'option **Secondary** (Secondaire), puis sélectionnez l'ensemble d'images vers lequel l'organe a été propagé dans la liste d'options **Secondary** (Secondaire).

Ensuite, utilisez les outils d'expansion et de contraction de régions d'intérêt pour combiner les différentes ROI d'une structure particulière dans une seule ROI composite dans l'ensemble d'images primaire. Deux méthodes sont possibles :

- Utilisez les outils d'expansion et de contraction de régions d'intérêt pour combiner les régions d'intérêt à partir de différents ensembles d'images vers une seule région d'intérêt située dans l'ensemble d'images primaire. La méthode est plus lente et ne donne qu'une région d'intérêt supplémentaire (la nouvelle ROI composite) dans l'ensemble d'images primaire. Consultez la section *Expansion et contraction de régions d'intérêt* dans le chapitre *Régions d'intérêt*.
- Propagez les régions d'intérêt des ensembles d'images secondaires vers l'ensemble d'images primaire, puis utilisez les outils d'expansion et de contraction de régions d'intérêt pour combiner les régions d'intérêt vers une seule région d'intérêt. La méthode est plus rapide et donne plusieurs régions d'intérêt supplémentaires (la nouvelle ROI composite et les ROI propagées) dans l'ensemble d'images primaire.

## Personnalisation de la bibliothèque des modèles d'organes

Vous pouvez créer des modèles d'organes personnalisés, ajouter des échantillons aux modèles d'organes existants, et ajouter et supprimer des modèles d'organes et des groupes.

La bibliothèque des modèles d'organes est protégée par mot de passe afin d'éviter tout remplacement accidentel de données de maillage. Le mot de passe par défaut est p3mbs.

### REMARQUE

Une fois le mot de passe par défaut saisi, vous pouvez définir un mot de passe personnalisé en cliquant sur le bouton **Change Password** (Modifier le mot de passe) dans la fenêtre **Organ Model Library** (Bibliothèque des modèles d'organes).

## Création d'un modèle d'organe

Vous pouvez créer des modèles d'organes personnalisés pouvant servir d'organes ou de régions d'intérêt de forme de dose.

### REMARQUE

Les modèles d'organes sont enregistrés selon l'orientation tête la première en décubitus dorsal. Lors du chargement d'un organe, le logiciel l'oriente correctement de sorte que l'organe corresponde à l'ensemble d'images du patient, permettant ainsi l'utilisation d'un seul modèle pour plusieurs orientations de traitement.

- 1 Quel mode de création de modèle d'organe choisir?
  - Depuis une nouvelle région d'intérêt – Créez une région d'intérêt et dessinez des contours si nécessaire. Passez à l'étape 2.
  - Depuis une région d'intérêt existante – Modifiez les contours de la région d'intérêt si nécessaire et passez à l'étape 2.
  - Depuis un modèle d'organe existant – Chargez le modèle d'organe et passez à l'étape 5.
- 2 Sélectionnez **Options – Convert Contours to Mesh** (Options – Convertir contours en maillage). La fenêtre **Mesh Generation** (Génération du maillage) s'affiche.

La fenêtre affiche le volume de la région d'intérêt en cours et une suggestion du nombre de vertex pour le maillage.

### REMARQUE

Vous pouvez continuer à modifier la région d'intérêt alors que la fenêtre **Mesh Generation** (Génération du maillage) est ouverte. Une fois la modification terminée, cliquez sur le bouton **Recompute** (Recalculer) pour mettre à jour le volume de la région d'intérêt et la suggestion du nombre de vertex.

- 3 Entrez le nombre de vertex pour le maillage dans le champ **Requested # of vertices** (Nombre de sommets demandés) ou acceptez la valeur suggérée par le logiciel. Le nombre minimal de vertex est 200.

**REMARQUE**

La définition d'un nombre extrêmement élevé de vertex augmente la durée d'adaptation d'un modèle d'organe et ne produit pas forcément de meilleurs résultats. En pratique, la limite concernant les plus grands modèles d'organes se situe autour de 3000vertex.

- 4 Cliquez sur le bouton **Generate New Mesh** (Générer nouveau maillage). Une fenêtre d'état apparaît lors de la génération du maillage par le logiciel.
- 5 Attribuez un nom à la région d'intérêt qui s'affichera dans la bibliothèque des modèles d'organes.
- 6 Définissez les paramètres par défaut suivants pour le nouveau maillage:
  - Couleur
  - Mode d'affichage 2D et 3D (doit correspondre aux modes d'affichage en maillage)
  - Largeur de ligne
  - Rayon de l'outil d'édition 3D
- 7 Ajustez le maillage (si nécessaire) à l'aide des outils d'édition de maillage. Voir *Positionnement manuel d'un maillage*.
- 8 Cliquez sur le bouton **Organ Model Settings** (Réglage de modèle d'organe) sous l'onglet **Edit Options** (Options de modification). La fenêtre **Organ Model Settings** (Réglage de modèle d'organe) s'affiche. Modifiez les paramètres selon les besoins.

Paramètre	Description
<b>Remplacer le maillage moyen avant l'adaptation ?</b>	Remplace le maillage moyen par le maillage affiché avant l'adaptation. Définissez cette option sur <b>Yes</b> (Oui) uniquement lorsque le maillage modifié diffère significativement de l'original.
<b>Nettoyer la ROI après l'adaptation ?</b>	Supprime les petites anomalies de contour après l'adaptation. Attribuez à <b>Minimum contour area</b> (Zone de contour min.) une valeur adaptée à la taille du maillage. Définissez l'option <b>Auto-update contours</b> (Mettre à jour contours auto. ?) sur <b>Yes</b> (Oui) pour déclencher le nettoyage de la région d'intérêt.
<b>Lisser maillage après adapt. ?</b>	Lisse le maillage en déplaçant les vertex en fonction des moyennes des vertex environnants. Vous pouvez également cliquer sur le bouton <b>Smooth Mesh</b> (Lisser le maillage) sous l'onglet <b>Edit Options</b> (Options de modification) du panneau <b>Regions of Interest</b> (Régions d'intérêt) pour lisser le maillage manuellement.
<b>Flexibil. organes</b>	Définit l'ampleur de la variation de forme autorisée lors de l'adaptation. Utilisez des valeurs plus élevées pour les organes présentant une variation significative (par exemple, le rectum) et des valeurs plus basses pour les organes présentant une variation moindre (par exemple, le fémur).
<b>Pondération de proximité</b>	À mesure que le logiciel recherche les fonctions qui définissent l'organe, ce champ définit l'importance des fonctions détectées à des distances plus importantes du maillage. Définissez le paramètre sur une valeur plus élevée pour empêcher que le maillage ne soit attiré par des fonctions plus éloignées.
<b>Valeur CT min.</b>	Définit la valeur CT minimale que le logiciel utilise lors des recherches de fonctions au cours de l'adaptation.
<b>Valeur CT max.</b>	Définit la valeur CT maximale que le logiciel utilise lors des recherches de fonctions au cours de l'adaptation.

Paramètre	Description
<b>Direction des gradients</b>	Définit comment le logiciel détermine les gradients forts et les gradients faibles lorsqu'il recherche des fonctions au cours de l'adaptation. Les fonctions fortes définissent l'organe. Sélectionnez l'une des fonctions suivantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Positive</b> (Positif) : le logiciel considère un gradient positif comme une fonction forte et un gradient négatif comme une fonction faible. Sélectionnez cette option pour une structure dont la valeur CT est inférieure à celle du tissu environnant, telle que le cerveau.</li> <li>• <b>Negative</b> (Négative) : le logiciel considère un gradient négatif comme une fonction forte et un gradient positif comme une fonction faible. Sélectionnez cette option pour une structure dont la valeur CT est supérieure à celle du tissu environnant, telle que la vessie.</li> <li>• <b>Unsigned</b> (Non signé) : le logiciel considère les gradients d'amplitude supérieure comme des fonctions fortes et les gradients d'amplitude inférieure comme des fonctions faibles.</li> </ul>
<b>Limitation des gradients</b>	Définit si le logiciel utilise une limitation dure ou douce par rapport à <b>Max Gradient CT#/mm</b> (Gradient max. nbre CT/mm) et <b>Gradient Direction</b> (Direction gradients) lors des recherches de fonctions au cours de l'adaptation. Une limitation dure permet d'obtenir peu de fonctions, tandis qu'une limitation douce permet d'obtenir un plus grand nombre de fonctions.
<b>Gradient max. n° CT/mm</b>	Définit la valeur de gradient maximale que le logiciel utilise lors des recherches de fonctions au cours de l'adaptation.
<b>Éviter valeurs CT</b>	Définit une valeur seuil et indique au logiciel d'éviter les valeurs CT supérieures ou inférieures à la valeur seuil lors des recherches de fonctions au cours de l'adaptation.
<b>Limiter rech. de fonctions</b>	Limite la recherche de fonctions à un triangle normal. Lorsque le logiciel ne trouve aucune fonction après un nombre donné d'étapes consécutives (selon les paramètres de recherche <b>Min CT Value</b> (Valeur CT min.), <b>Max CT Value</b> (Valeur CT max.) et <b>Gradient Direction</b> [Direction gradients]), le logiciel ignore les fonctions potentielles plus éloignées du triangle normal.  Sélectionnez <b>None</b> (Aucun) pour ne pas limiter la recherche de fonctions à un triangle (de 10 mm à l'intérieur du maillage à 10 mm à l'extérieur, avec des étapes tous les millimètres). Sélectionnez <b>Half</b> (Moitié) pour arrêter la recherche de fonctions lorsque 11 étapes consécutives n'ont permis d'obtenir aucune fonction ou <b>Full</b> (Plein) pour arrêter la recherche lorsque trois étapes consécutives ne permettent d'obtenir aucune fonction. Le paramètre par défaut est <b>None</b> (Aucun), sélectionnez <b>Half</b> (Moitié) ou <b>Full</b> (Plein) lorsque le maillage est attiré vers des fonctions qui peuvent être erronées car elles sont situées dans des zones dans lesquelles la valeur CT ne se trouve pas dans la plage définie par <b>Min CT Value</b> (Valeur CT min.) et <b>Max CT Value</b> (Valeur CT max.).
<b>Paramètres acceptables pour les adaptations ?</b>	Définit si le modèle d'organe peut être adapté. Sélectionnez <b>No</b> (Non) lors de la création d'un maillage à utiliser comme région d'intérêt de forme de dose. Ainsi, ce maillage ne pourra pas être adapté accidentellement aux données de patient. Par exemple, ce paramètre peut être utilisé pour un volume de cou nodal.

- 9 Sélectionnez **Options – Organ Model Library** (Options – Bibliothèque des modèles d'organes). À l'invite, entrez le mot de passe. Le mot de passe par défaut est p3mbs. La fenêtre **Organ Model Library** (Bibliothèque des modèles d'organe) s'affiche.

#### REMARQUE

Une fois le mot de passe par défaut saisi, vous pouvez définir un mot de passe personnalisé en cliquant sur le bouton **Change Password** (Modifier le mot de passe) dans la fenêtre **Organ Model Library** (Bibliothèque des modèles d'organes).

- 10 Sélectionnez le groupe auquel vous souhaitez ajouter le modèle d'organe.

#### REMARQUE

Vous pouvez créer un groupe personnalisé ultérieurement et déplacer le maillage vers ce groupe. Consultez la section *Création d'un groupe*.

- 11 Cliquez sur le bouton **Save ROI <Organ\_Name> as New Model** (Enregistrer la ROI <Nom\_Organe> en tant que nouveau modèle).
- 12 À l'invite, entrez votre nom et cliquez sur le bouton **Done** (Terminé).

Le libellé du nouveau maillage contient votre nom et l'horodatage actuel, il est enregistré dans le groupe sélectionné. Le champ **Samples** (Échant.) est défini sur un échantillon. Ce champ effectue une mise à jour à chaque ajout d'échantillons dans le maillage.

## Ajout d'un échantillon à un modèle d'organe

Vous pouvez générer un échantillon à ajouter à un modèle d'organe existant à partir de deux sources: des données d'images ou des contours existants.

Le logiciel ajoute des échantillons à un modèle d'organe d'une manière pondérée; chaque ajout d'échantillons entraîne une diminution progressive de leur influence sur le modèle d'organe. Nous avons remarqué qu'entre les échantillons 5 et 10, l'ajout d'échantillons n'améliore pas de manière substantielle l'efficacité du modèle d'organe.

#### REMARQUE

Le maillage doit comporter le même nombre de vertex que le modèle d'organe auquel vous souhaitez ajouter l'échantillon. Commencez par charger le modèle d'organe auquel vous souhaitez ajouter un échantillon pour garantir que l'échantillon créé possèdera le même nombre de vertex.

## Ajout d'un échantillon généré à partir de données d'image

Générez un échantillon en chargeant un modèle d'organe, modifiez-le et adaptez-le à l'ensemble d'images de patient.

- 1 Chargez dans un plan le modèle d'organe auquel vous souhaitez ajouter un échantillon. Voir *Chargement d'un modèle d'organe ou d'un groupe*.
- 2 Positionnez et adaptez le maillage manuellement. Consultez les sections *Positionnement manuel d'un maillage* et *Adaptation d'un maillage*.
- 3 Sélectionnez **Options – Organ Model Library** (Options – Bibliothèque des modèles d'organes). À l'invite, entrez le mot de passe. La fenêtre **Organ Model Library** (Bibliothèque des modèles d'organe) s'affiche.
- 4 Sélectionnez le modèle d'organe auquel vous souhaitez ajouter un échantillon.
- 5 Cliquez sur **Add ROI <Organ\_Name> as New Sample** (Ajouter la ROI <Nom\_Organe> en tant que nouvel échantillon). Le logiciel calcule le maillage moyen pour le modèle d'organe dans la bibliothèque des modèles d'organes.

#### REMARQUE

Vous pouvez afficher le maillage moyen à tout moment en définissant l'option **Show Mean** (Affich moy.) dans la fenêtre **Organ Model Settings** (Réglage de modèle d'organe) sur **Yes** (Oui).

### Ajout d'un échantillon généré à partir de contours

Générez un échantillon à partir des contours créés en chargeant un modèle d'organe et en modifiant automatiquement le maillage pour le faire correspondre aux contours.

- 1 Chargez dans un plan le modèle d'organe auquel vous souhaitez ajouter un échantillon. Voir *Chargement d'un modèle d'organe ou d'un groupe*.
- 2 Configurez le mode **2D Display** (Affichage 2D) sur **Contour**.
- 3 Supprimez, créez et modifiez des contours selon vos besoins pour obtenir la forme souhaitée.
- 4 Si nécessaire, vérifiez les positions relatives des contours et du maillage. Un maillage doit être positionné à proximité des contours de sorte que le logiciel puisse l'adapter pour qu'il corresponde aux contours.
  - a Configurez le mode **2D Display** (Affichage 2D) sur **Mesh** (Maillage).
  - b Cliquez sur le bouton **Organ Model Settings** (Réglage de modèle d'organe) sous l'onglet **Edit Options** (Options de modification). Dans la fenêtre **Organ Model Settings** (Réglage de modèle d'organe), définissez l'option **Show Colorwash** (Afficher lavis de couleurs) sur **Yes** (Oui).
  - c Comparez les positions relatives des contours et du maillage, puis ajustez la position relative du maillage si nécessaire.
- 5 Sélectionnez **Options – Fit Mesh to Contours** (Options – Ajuster le maillage aux contours).  
Le logiciel modifie le maillage existant pour l'ajuster aux nouveaux contours tout en maintenant le nombre de vertex constant. Le maillage apparaît à l'écran une fois le processus terminé.  
  
Vous pouvez comparer le maillage aux contours en définissant les options **Show Contours** (Afficher contours) et/ou **Show Colorwash** (Afficher lavis de couleurs) dans la fenêtre **Organ Model Settings** (Réglage de modèle d'organe) sur **Yes** (Oui). Si les nouveaux contours présentent une taille et une forme extrêmement différentes du maillage d'origine, vous devrez probablement sélectionner **Options – Fit Mesh to Contours** (Options – Ajuster le maillage aux contours) plusieurs fois pour obtenir le résultat souhaité.
- 6 Sélectionnez **Options – Organ Model Library** (Options – Bibliothèque des modèles d'organes). À l'invite, entrez le mot de passe. La fenêtre **Organ Model Library** (Bibliothèque des modèles d'organe) s'affiche.
- 7 Sélectionnez le modèle d'organe auquel vous souhaitez ajouter un échantillon.
- 8 Cliquez sur **Add ROI <Organ\_Name> as New Sample** (Ajouter la ROI <Nom\_Organe> en tant que nouvel échantillon). Le logiciel calcule le maillage moyen pour le modèle d'organe moyen dans la bibliothèque des modèles d'organes.

### Gestion de la bibliothèque des modèles d'organes

Sélectionnez **Options – Organ Model Library** (Options – Bibliothèque des modèles d'organes). À l'invite, entrez le mot de passe. La fenêtre **Organ Model Library** (Bibliothèque des modèles d'organe) s'affiche.

Une fois la bibliothèque des modèles d'organes ouverte, effectuez les tâches décrites ci-dessous.

### Modification du mot de passe

Le mot de passe par défaut est p3mbs. Cliquez sur le bouton **Change Password** (Modifier le mot de passe). À l'invite, entrez l'ancien mot de passe, puis entrez le nouveau et confirmez-le.

### Importation d'un modèle d'organe

Vous pouvez charger un modèle d'organe dans un plan à partir d'un fichier. Une fois le modèle d'organe chargé, vous pouvez également l'enregistrer dans la bibliothèque.

- 1 Sous l'onglet **Organ Models** (Modèles d'organes), cliquez sur le bouton **Import Organ** (Importer organe). La fenêtre **Select ROI File** (Sélectionner un fichier de ROI) s'affiche.
- 2 Accédez au fichier *.template.roi* approprié pour le modèle d'organe, sélectionnez-le, puis cliquez sur le bouton **OK**.

### Suppression d'un modèle d'organe

Sous l'onglet **Organ Models** (Modèles d'organes), sélectionnez l'organe à supprimer et cliquez sur le bouton **Delete Model <Organ\_Name> from Library** (Supprimer le modèle <Nom\_Organe> de la bibliothèque).

### Création d'un groupe

- 1 Sous l'onglet **Groups** (Groupes), cliquez sur le bouton **Create New Group** (Créer un groupe). Un nouveau groupe apparaît dans la liste.
- 2 Sélectionnez le nouveau groupe et entrez le nom dans le champ **Edit Group Name** (Modif. nom groupe).

### Modification du nom de groupe

Sous l'onglet **Groups** (Groupes), sélectionnez le groupe et entrez son nouveau nom dans le champ **Edit Group Name** (Modif. nom groupe).

### Suppression d'un groupe

- 1 Sous l'onglet **Groups** (Groupes), sélectionnez le groupe et cliquez sur le bouton **Delete Group** (Supprimer groupe).
- 2 À l'invite, cliquez sur **Yes** (oui) pour confirmer la suppression.

### Déplacement d'un modèle d'organe vers un groupe différent

- 1 Sous l'onglet **Groups** (Groupes), sélectionnez le modèle d'organe à déplacer dans la liste d'options **Model to Move** (Dépl. modèle).
- 2 Dans la liste d'options **Destination Group** (Groupe dest.), sélectionnez le groupe vers lequel vous souhaitez déplacer le modèle d'organe.

### Sauvegarde et restauration des modèles d'organes

Vous pouvez enregistrer et restaurer la bibliothèque des modèles d'organes dans le Launch Pad. Consultez le *Guide d'utilisation du Launch Pad* pour plus d'informations.

**Restauration de modèles d'organes et de groupes d'origine**

Outre les modèles d'organes sauvegardés, vous pouvez également restaurer les modèles d'organes et les groupes d'origine non modifiés. Lors de la restauration de modèles d'organes et de groupes d'origine, vous pouvez choisir de remplacer les modèles d'organes et les groupes modifiés par les versions d'origine.

**REMARQUE**

Si vous choisissez de remplacer les organes et les groupes modifiés par les versions d'origine, toutes les modifications apportées aux organes et aux groupes seront perdues.

Cliquez sur le bouton **Restore Factory Settings** (Restaurer les réglages d'usine) et, à l'invite, choisissez de remplacer ou non certains modèles d'organes et groupes.

# 7 Régions d'intérêt

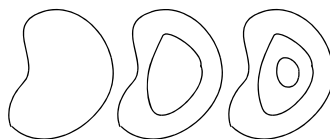
## Généralités

Une région d'intérêt (ROI) est un contour ou un ensemble de contours définissant les limites d'une zone qui présente un intérêt dans la planification du traitement, par exemple, le volume cible ou une structure sensible aux rayonnements. Lorsque la planification utilise des images scanographiques, seules les structures pour lesquelles vous souhaitez générer des informations volumétriques ou statistiques doivent être définies comme régions d'intérêt. Dans une planification basée sur les contours, toutes les structures définies par des contours doivent être considérées comme des régions d'intérêt et se voir attribuer des densités.

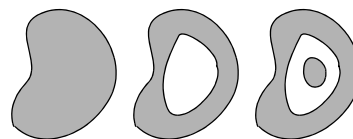
Vous pouvez utiliser autant de contours que vous le souhaitez pour définir une région d'intérêt et en dessiner autant que vous le souhaitez également sur une même coupe. On peut créer des contours sur des coupes 2D transversales, sagittales ou frontales, mais tous les contours d'une même région d'intérêt doivent être tracés sur des coupes ayant la même orientation.

Les unités de volume (voxels) incluses dans les contours de la région d'intérêt peuvent être incluses ou non dans le volume de la région d'intérêt, selon la manière dont les contours ont été définis. Si un contour est entré à l'intérieur d'un autre contour, la surface délimitée par les deux contours est incluse dans la région d'intérêt. Les zones grises de l'illustration ci-dessous indiquent les parties de la région d'intérêt englobées dans le volume de cette région.

Ces contours de zone d'intérêt...



correspondent à ces volumes.



### REMARQUE

Vous pouvez définir rapidement des régions d'intérêt en chargeant des modèles d'organes, en les adaptant à l'ensemble d'images et en les convertissant en contours. La bibliothèque des modèles d'organes est disponible dans les fenêtres **Planning**, **AcQSim** et **Syntegra**, uniquement si vous détenez une licence pour la segmentation basée sur un modèle. Voir *Segmentation basée sur un modèle*.

Vous pouvez également définir rapidement des zones d'intérêt à l'aide de l'outil Auto-Segmentation, qui produit automatiquement les contours des tissus normaux dans les jeux d'images CT. L'outil Auto-segmentation est disponible dans les fenêtres **Image Select** (Sélectionner images), **Planning** (Planification) et **AcQSim**, uniquement si vous détenez une licence pour Auto-segmentation. Voir *Auto-Segmentation*.

**ATTENTION**

Procédez avec prudence lors de la création de régions d'intérêt proches de la surface du patient. Un positionnement incorrect des régions d'intérêt, notamment lors de l'attribution de densités ou de l'utilisation d'un bolus, peut affecter la précision du plan. Par exemple, si un contour de poumon touche la surface d'un patient et que le seuil air/tissu est supérieur à la densité du poumon, celui-ci sera rempli d'air. Examinez le positionnement de toutes les régions d'intérêt, qu'elles soient générées manuellement ou automatiquement.







Cliquer sur le bouton **Contours** en haut de la fenêtre pour afficher la palette **Regions of Interest** (Zones d'intérêt).

## Trier les ROI

Vous pouvez trier manuellement la liste des ROI.

- 1 Sélectionner **Options – Sort** (Trier).  
La fenêtre **Sort** (Trier) apparaît.
- 2 Cliquez sur l'onglet **ROI** (Zone d'intérêt).
- 3 Sélectionnez un élément et utilisez les flèches pour le déplacer :

Control	Description
	Déplacer l'élément en haut
	Déplacer l'élément vers le haut
	Déplacer l'élément vers le bas
	Déplacer l'élément en bas

## Afficher ROI sur tous les jeux d'images

Pour définir alternativement l'option **Display ROIs on all data sets** (Afficher ROI sur tous ensembles données), sélectionnez **Options – Display ROIs on all data sets** (Afficher ROI sur tous ensembles données). Il est également possible d'activer et de désactiver alternativement le paramètre par défaut de cette option dans la fenêtre **Preferences** (Préférences).

Lorsque l'option **Display ROIs on all data sets** (Afficher ROI sur tous ensembles données) est activée, les ROI que vous dessinez s'affichent sur chaque jeu d'images dans le plan. Lorsque l'option **Display ROIs on all data sets** (Afficher ROI sur tous ensembles données) est désactivée, les ROI que vous dessinez s'affichent uniquement sur le jeu d'images dans lequel la ROI était dessinée.

**REMARQUE**

Si le mode d'affichage 2D pour la ROI est **Contour** et que l'option **Display ROIs on all data sets** (Afficher ROI sur tous ensembles données) est activée, la zone d'intérêt apparaît uniquement sur d'autres jeux d'images si les coupes dans les jeux d'images s'alignent exactement sur les coupes dans le jeu d'images sur lequel la zone d'intérêt était dessinée.

## Tracé de contours

Suivre les étapes ci-dessus pour commencer à tracer les contours. On peut tracer manuellement les contours de structures à l'aide des outils **Create contour paintbrush** (Créer un contour au pinceau), **Create contour freehand** (Créer un contour à main levée) et **Create contour point by point** (Créer un contour point par point).

### Commencer à tracer les contours

- 1 Cliquez sur le bouton **Add ROI** (Ajouter ROI). Une nouvelle région d'intérêt est ajoutée à la liste des ROI avec un nom attribué par défaut.

Sélectionnez la ROI à laquelle vous souhaitez ajouter des contours.

- 2 Dans une fenêtre de visualisation 2D, affichez l'image à utiliser pour tracer le contour. Vous devrez peut-être zoomer pour agrandir la structure, afin de faciliter le dessin.
- 3 Pour changer le nom de la zone d'intérêt, supprimez le nom généré automatiquement (par exemple ROI\_1) et tapez un nouveau nom dans le champ **ROI Name** (Nom ROI).
- 4 Si plusieurs jeux d'images sont disponibles, sélectionnez celui qui doit être associé à la région d'intérêt.
- 5 Dans la liste d'options **ROI Type** (Type ROI), sélectionnez le type à associer à la ROI.
- 6 Tracez les contours nécessaires. Les sections suivantes décrivent comment utiliser les outils de dessin. Le nombre de contours défini apparaît au fur et à mesure que vous terminez les contours.

Vous pouvez utiliser les touches **n** (coupe suivante) et **p** (coupe précédente) pour faire défiler les coupes de l'ensemble d'images. Vous pouvez également appuyer sur la touche fléchée vers le bas pour passer à l'image suivante ou sur la touche fléchée vers le haut pour accéder à l'image précédente. Dans la fenêtre **Preferences** (Préférences), vous pouvez basculer la direction que les touches fléchées suivent pour faire défiler l'ensemble d'images.

- 7 Cliquez sur le bouton **Recompute** (Recalculer) pour actualiser l'affichage du volume et mettre à jour le volume de la zone d'intérêt sélectionnée.



#### ATTENTION

**Examinez tous les contours afin de vérifier qu'ils sont corrects pour ce plan.**

**La zone grise entourant le périmètre de la fenêtre de visualisation représente le bord de la grille de densité. Aucune région d'intérêt ne doit être tracée à l'extérieur de cette grille. Le logiciel ne calcule pas la surface des régions d'intérêt situées en dehors de la grille de densité.**

Les procédures décrites dans la section *Modification des contours d'une région d'intérêt* peuvent être utilisées pour éditer les régions d'intérêt.

### Sélectionnez l'outil de création de contour au pinceau.



Utilisez l'outil **Create contour paintbrush** (Créer un contour au pinceau) pour « peindre » une zone d'intérêt sur une coupe. Selon l'endroit où il est utilisé, cet outil a des fonctions de dessin, de modification et de suppression.

- 1 Suivez la procédure décrite à la section *Commencer à tracer les contours*.
- 2 entrer le diamètre (en mm) du pinceau utilisé pour « peindre » la zone d'intérêt dans le champ sous l'outil **Create contour paintbrush** (Créer un contour au pinceau).
- 3 sous l'onglet **Edit Options** (Options de modification) du panneau **Regions of Interest** (Régions d'intérêt), définissez l'option **Auto-close painted contours** (Fermer auto. contours peints). Si l'on veut que les contours peints soient automatiquement fermés et remplis, laisser cette option réglée sur **Yes** (Oui). Vous devrez parfois régler cette option sur **No** (Non), par exemple pour tracer le contour des parois d'un organe.
- 4 Sélectionnez l'outil **Create contour paintbrush** (Créer un contour au pinceau), puis positionner le curseur à l'endroit de la coupe où vous voulez commencer, modifier ou supprimer le contour.

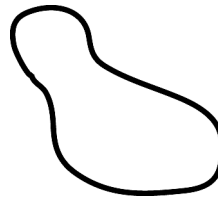
Cet outil fonctionne de différentes manières, selon l'endroit où vous cliquez.

- Si vous cliquez sur une image qui ne contient pas de contour, un nouveau contour circulaire apparaît. Tirez sur le contour pour créer un trait épais ; le cercle se remplit partout où vous déplacez le curseur pour tracer la zone d'intérêt.
  - En cliquant à l'intérieur des bords d'un contour existant, vous pouvez repousser les bords du contour.
  - Si vous cliquez près d'un contour existant, à l'extérieur de celui-ci, l'outil fonctionne comme une gomme et le contour est effacé au niveau du curseur. Vous pouvez utiliser cette méthode pour resserrer les bords d'un contour.
- 5 Accédez à la coupe suivante, tracez un contour pour la région d'intérêt et répétez les étapes ci-dessus.

## Dessin des contours en traits continus



On peut utiliser l'outil **Create contour freehand** (Créer un contour à main levée) pour définir des contours en traits continus, comme cela est illustré ci-dessous.

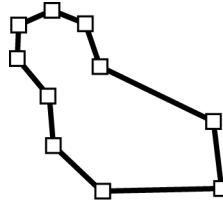


- 1 Suivez la procédure décrite à la section *Commencer à tracer les contours*.
- 2 Cliquez sur l'outil **Create contour freehand** (Créer un contour à main levée) et faites glisser le curseur autour des limites de la région, jusqu'à fermer le contour.
- 3 Accédez à la coupe suivante et répétez les étapes ci-dessus pour tracer un contour pour la région d'intérêt.

## Dessin des contours point par point



Utilisez l'outil **Create contour point by point** (Créer un contour point par point) pour définir les contours en « déposant » une série de points, comme cela est illustré ci-dessous.



- 1 Suivez la procédure décrite à la section *Commencer à tracer les contours*.
- 2 Avec l'outil **Create contour point by point** (Créer un contour point par point), cliquez à l'emplacement souhaité pour commencer le contour. Un petit carré s'affiche pour indiquer le point défini.
- 3 Cliquez à l'emplacement souhaité pour ajouter le point suivant du contour. Vous pouvez aussi faire glisser le point vers la position souhaitée. Une ligne est tracée entre les deux points. Définissez les autres points de la même manière.
- 4 Pour fermer le contour, cliquez sur le premier point défini. Les marqueurs carrés disparaissent.

## Modification de l'affichage de la région d'intérêt

Les options sous l'onglet **Display Options** (Options d'affichage) du panneau **Regions of Interest** (Régions d'intérêt) vous permettent de sélectionner différentes options d'affichage pour la région d'intérêt sélectionnée : couleur, méthode d'affichage 2D ou 3D, taille du cadre et largeur des lignes.

Pour en savoir plus sur la précision des régions d'intérêt, consultez le document *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide* (Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning).

### Couleur

La couleur d'affichage de la région d'intérêt est automatiquement sélectionnée au moment de son ajout. La région d'intérêt est affichée dans la même couleur à la fois dans les images 2D et 3D. Pour changer la couleur de l'affichage, sélectionnez la région d'intérêt et une couleur dans la liste **Color** (Couleur).

### Affichage 2D

Pour sélectionner une méthode d'affichage 2D différente pour une région d'intérêt, sélectionnez la région d'intérêt, puis choisissez une méthode dans la liste **2D Display** (Affichage 2D). Les options disponibles sont les suivantes:

- **Contours** : la région d'intérêt est représentée par une ligne de contour. Il s'agit de la méthode par défaut en 2D. Les contours ne sont visibles que dans l'orientation utilisée pour les tracer.
- **Lavis de couleur** : la région d'intérêt est représentée par un lavis de couleur. Bien que la région d'intérêt soit visible dans les trois orientations, il n'est pas possible de tracer manuellement des contours dans ce mode d'affichage.
- **Les deux** : la région d'intérêt apparaît à la fois comme une surface filaire polygonale et en lavis de couleur, et est visible dans les trois orientations. La surface filaire polygonale est visible sur les vues obliques.
- **Poly** : une surface filaire polygonale est générée pour la région d'intérêt et un contour est tracé sur les coupes 2D à l'intersection de la surface polygonale et de la coupe. Ce mode d'affichage permet de visualiser un contour de région d'intérêt sur d'autres coupes perpendiculaires, ou de visualiser une région d'intérêt sur des coupes obliques et dans plusieurs ensembles de données. Si la région d'intérêt est de dimensions importantes, le système peut nettement ralentir pendant son affichage.
- **Maillage** : la région d'intérêt est représentée sous forme de maillage.

#### REMARQUE

Le mode d'affichage Maillage est disponible uniquement si vous détenez une licence pour la segmentation basée sur un modèle. Voir le chapitre *Segmentation basée sur un modèle*.

- **Désactivé** : la région d'intérêt n'apparaît pas sur les images 2D. Vous pouvez tracer un contour dans ces conditions, mais chaque contour « disparaît » jusqu'à ce que l'activation de l'affichage 2D pour la région d'intérêt.

Pour tracer manuellement des contours de région d'intérêt, vous devez sélectionner un mode de dessin (**Contour**, **Both** (Les deux) ou **Poly**). Pour visualiser des régions d'intérêt sur des images 2D dans les trois orientations (transversale, sagittale et frontale), sélectionnez le mode d'affichage **Colorwash** (Lavis couleurs), **Both** (Les deux) ou **Poly**.

## Affichage 3D

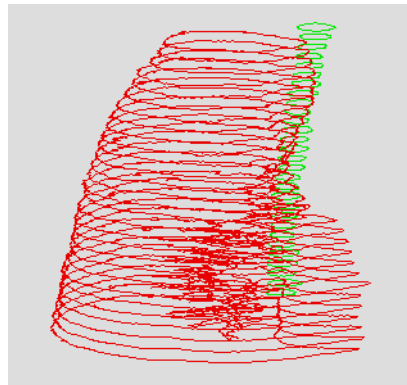
Les régions d'intérêt peuvent être visualisées en mode 3D avec ou sans les données patient. Le mode d'affichage 3D détermine la manière dont la région d'intérêt apparaît sur toutes les fenêtres 3D. Pour tous les modes d'affichage, une représentation filaire est utilisée pendant la rotation du volume et lorsque l'image 3D n'est pas rendue.

Pour sélectionner une méthode d'affichage 3D différente pour une région d'intérêt, sélectionnez la région d'intérêt, puis choisissez une méthode dans la liste **3D Display** (Affichage 3D).

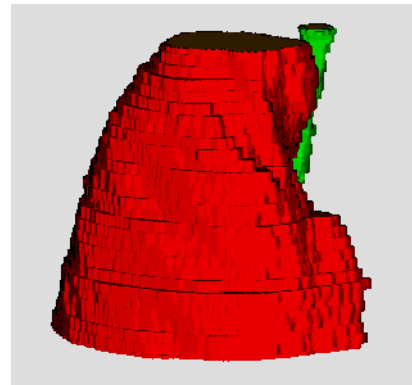
Si un mode d'affichage 3D autre que **Wireframe** (Rep. filaire) est sélectionné, vous devez d'abord surfacer l'image pour que la région d'intérêt devienne visible. Pour cela, cliquez avec le bouton droit dans la fenêtre de visualisation dans laquelle vous souhaitez effectuer le rendu de la région d'intérêt et sélectionnez **3D – Render** (3D – Effect. rendu).

Les options d'affichage 3D sont les suivantes :

- **Wireframe** (Filaire)—Chaque contour de la ROI est tracé en représentation filaire.



Rep. filaire



Surface

- **Surface** : la région d'intérêt apparaît comme une surface pleine après le rendu. Cette option permet de créer des visualisations de surface de grandes régions d'intérêt.
- **Trans Surf** (Surf. transp.) : la région d'intérêt est rendue sous la forme d'une surface transparente. Toutes les régions d'intérêt et les autres objets à l'intérieur de la région d'intérêt transparente ou derrière celle-ci sont visibles.

### REMARQUE

La taille de pas par défaut pour le rendu des régions d'intérêt est de 0,1 cm. Si vous augmentez cette valeur dans la fenêtre **Data Set Specifications** (Spécifications d'ensemble de données) (par exemple à 1,0), vous risquez de « perdre » certaines parties de l'image, puisque le logiciel rendra une image de résolution très grossière dans la fenêtre 3D. Seuls les modes d'affichage **Surface** et **Trans Surf** (Surf. transp.) sont concernés.

- **Poly Wire** (Trame poly) : la région d’intérêt est rendue avec une trame de fils polygonale.

**REMARQUE**

Pour ajouter des annotations à des régions d’intérêt en représentation filaire, vous devez cliquer directement sur un des fils.

- **Poly surf** (Surf. poly.) : la région d’intérêt est rendue à l’aide d’une surface polygonale pleine. Cette option peut ralentir la vitesse pendant le rendu des régions d’intérêt de grandes dimensions.
- **Trans Poly** (Poly. transp.) : la région d’intérêt est rendue à l’aide d’une surface polygonale transparente. Toutes les régions d’intérêt à l’intérieur de la région d’intérêt transparente ou derrière celle-ci sont visibles.
- **Trame de maillage**—La région d’intérêt est rendue à l’aide d’un maillage polygonal de trame de fils.
- **Mesh Surf** (Surf. maill.) : la région d’intérêt est rendue à l’aide d’un maillage polygonal de surface.
- **Trans Mesh** (Maill. trans.) : la région d’intérêt est rendue à l’aide d’un maillage polygonal transparent de surface.

**REMARQUE**

Le mode d’affichage Maillage est disponible uniquement si vous détenez une licence pour la segmentation basée sur un modèle. Voir le chapitre *Segmentation basée sur un modèle*.

**REMARQUE**

Étant donné que le maillage affiche rapidement un rendu, vous pouvez sélectionner une option de rendu automatique lors de l’affichage des maillages. Pour en savoir plus sur les options de rendu, consultez la section *Options du menu 3D* dans le chapitre *Affichage des données patient*. Pour plus d’informations sur les maillages, consultez le chapitre *Segmentation basée sur un modèle*.

- **Désactivé** : la région d’intérêt n’apparaît pas sur les images 3D.

**Affichage d’une région d’intérêt sans données du patient**

- 1 Sélectionnez **Utilities – Data Sets** (Utilitaires – Ensembles de données).

La fenêtre **Data Set Specifications** (Spécifications d’ensemble de données) s’affiche.

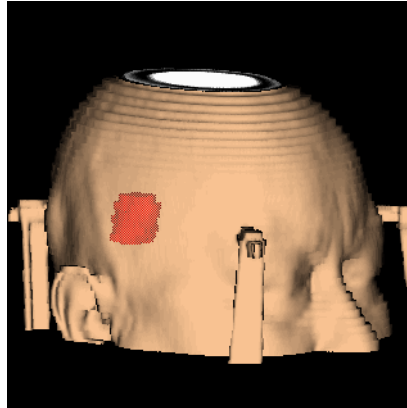
- 2 Sélectionnez **No** (Non) pour le paramètre **Render** (Effect. rendu).
- 3 Cliquez ensuite avec le bouton droit dans la fenêtre de visualisation dans laquelle vous souhaitez effectuer le rendu de la région d’intérêt, et sélectionnez **3D – Render** (3D – Effect. rendu).

**REMARQUE**

Si les données de patient apparaissent déjà dans la fenêtre de visualisation, vous devez modifier l’affichage (par exemple, utilisez l’outil **Rotate** (Pivoter) pour faire pivoter l’affichage) pour les faire disparaître.

### Affichage d'une région d'intérêt avec des données du patient transparentes

Quand le volume du patient est rendu en utilisant un rendu de peau ou d'os, les régions d'intérêt sont souvent masquées par les données du patient. Pour visualiser les régions d'intérêt et les données du patient simultanément sur une image 3D, vous pouvez rendre la surface du patient transparente (voir illustration).



- 1 Créez une fenêtre de visualisation 3D ou passez en mode 3D dans une fenêtre de visualisation existante.
- 2 Sélectionnez le mode d'affichage 3D pour les régions d'intérêt à afficher avec les données de patient.
- 3 Cliquez avec le bouton droit sur la fenêtre de visualisation dans laquelle les données de patient doivent être affichées et sélectionnez **3D – Transparent Dataset On** (3D – Ensemble transp. act).
- 4 Cliquez à nouveau avec le bouton droit sur la fenêtre de visualisation et sélectionnez **3D – Render** (3D – Effect. rendu).

### Taille de cadre et largeur des traits

Cliquez sur la liste **Box Size** (Taille de cadre) pour changer la taille des points d'un contour sélectionné. Vous pouvez utiliser la taille de points **Small** (Petit) sur les courbes tracées en continu, par exemple, pour modifier plus facilement certains points de la courbe.

Pour modifier la largeur des lignes d'une région d'intérêt sélectionnée, cliquez sur la liste **Line Width** (Largeur de ligne).

### Affichage des limites des contours dans les vues dans l'axe du faisceau (BEV)

Pour afficher des régions d'intérêt dans les DRR dans l'axe du faisceau, dans le champ **Display outline in BEV DRR** (Affich. contours ds DRR vue fais.), sélectionnez **Yes** (Oui). Dans chaque fenêtre de vue dans l'axe du faisceau, les limites des contours apparaissent.

## Propagation des régions d'intérêt à partir d'un dossier

Si un plan contient un dossier à la suite de la copie d'un autre plan, vous pouvez propager les régions d'intérêt du dossier vers le jeu d'images primaire avec ou sans déformation.

### REMARQUE

La propagation à partir d'un dossier n'est disponible que si vous disposez de l'option **Dynamic Planning** (Planification dynamique).

- 1 Ouvrez la fenêtre **Propagate ROIs** (Propager les régions d'intérêt) en utilisant l'une des méthodes ci-après :
  - Dans le panneau **Regions of Interest** (Régions d'intérêt) ou la fenêtre **Record Viewer** (Visionneuse de dossiers), sélectionnez **Options – Propagate ROIs** (Propager les régions d'intérêt).
  - Dans la section **Registration Validation** (Validation de l'enregistrement) du panneau **Deformation** (Déformation) dans **Syntegra**, cliquez sur **Propagate ROIs** (Propager les régions d'intérêt).

La fenêtre **Propagate ROIs** (Propager les régions d'intérêt) s'ouvre.

- 2 Sélectionnez l'onglet **Propagate Dynamic Planning ROIs** (Propager les régions d'intérêt de la planification dynamique).
- 3 Sélectionnez la **ROI Source** (Source ROI) à utiliser.
- 4 Cochez les cases des ROI que vous souhaitez propager.
- 5 Indiquez si vous souhaitez appliquer une déformation lorsque la région d'intérêt est propagée depuis un dossier.
- 6 Indiquez si vous souhaitez remplacer des ROI existantes dans le plan par des ROI propagées depuis un dossier.
  - **Yes** (Oui), l'une des actions suivantes se produit :
    - Si le nom d'une région d'intérêt que vous avez sélectionnée pour la propagation correspond au nom d'une région d'intérêt du jeu d'images primaire dans le plan, alors la région d'intérêt dans le plan sera remplacée par la région d'intérêt propagée.
    - Si aucun des noms ROI ne correspond, alors la région d'intérêt propagée sera ajoutée en tant que nouvelle région d'intérêt dans le plan.
    - Si le nom d'une région d'intérêt que vous avez sélectionnée pour la propagation correspond au nom d'une région d'intérêt dans le plan, mais que cette région d'intérêt n'est pas dans le jeu d'images primaire, alors la région d'intérêt propagée sera ajoutée en tant que nouvelle région d'intérêt dans le jeu d'images primaire du plan.
  - **No** (Non), la région d'intérêt propagée sera ajoutée en tant que nouvelle région d'intérêt dans le jeu d'images primaire du plan.

7 Cliquez sur le bouton **Propagate** (Propager).

Si vous avez sélectionné **Yes** (Oui) pour remplacer des régions d'intérêt existantes par des régions d'intérêt propagées, la dose peut être invalidée ou votre distribution de dose peut changer si le remplacement de la ROI existante modifie la forme d'un cache basé sur la région d'intérêt ou si vous utilisez des prescriptions pour une région d'intérêt, par exemple. Examinez la dose, les prescriptions, les histogrammes dose-volume, les objectifs de cartes de quantification et d'autres éléments du plan qui dépendent des régions d'intérêt après leur propagation.

Après la propagation, vous pouvez utiliser des outils **ROI expansion/contraction** (Contraction/Expansion ROI) pour combiner les différentes ROI d'une structure particulière en une seule ROI composite dans le jeu d'images primaire.

## Suppression de régions d'intérêt et de contours de région d'intérêt

Les outils et options de menus suivants permettent de supprimer des régions d'intérêt entières ou certains contours d'une région d'intérêt.

### Suppression de régions d'intérêt

- 1 Cliquer sur le bouton **Delete ROI** (Supprimer ROI).

La fenêtre **Delete ROI** (Supprimer ROI) s'ouvre.

- 2 Sélectionnez les régions d'intérêt que vous souhaitez supprimer :
  - Sélectionnez une ROI en sélectionnant la case à cocher figurant à gauche du nom ROI.
  - Cliquez sur le bouton **Select Auto-Seg** (Sélectionner segmentation automatique) pour sélectionner toutes les ROI créées par l'outil Auto-Segmentation. Pour plus de précisions sur Auto-segmentation, reportez-vous au chapitre *Auto-Segmentation*.
  - Cliquez sur le bouton **Select Auto-Planning** (Sélectionner la planification automatique) pour sélectionner toutes les ROI que l'outil de planification automatique a créées. Pour en savoir plus sur la planification automatique, consultez le document *P<sup>3</sup>IMRT Instructions for Use* (Guide d'utilisation de P<sup>3</sup>IMRT).

S'il est impossible de supprimer la région d'intérêt en raison d'une dépendance, le nom de cette région apparaît dans le panneau de droite. Pour visualiser la liste des objets associés à la zone d'intérêt, cliquez sur le bouton **Examine objects** (Examiner les objets).

#### REMARQUE

Il n'est pas possible d'effacer une région d'intérêt à laquelle est associé un faisceau, une prescription, un histogramme dose-volume (DVH) ou un objectif/contrainte IMRT.

- 3 Cliquer sur le bouton **Delete Selected ROI** (Supprimer les ROI sélectionnées).

### Suppression d'un contour dans une région d'intérêt



- 1 Pour supprimer un ou plusieurs contours dans une coupe associée à la zone d'intérêt en cours, cliquez sur l'outil **Delete contour** (Suppression de contour). Faites glisser le curseur pour dessiner un carré autour des contours que vous souhaitez supprimer et qui sont associés à la ROI actuelle.
- 2 Pour supprimer tous les contours d'une zone d'intérêt sans supprimer celle-ci de la liste, sélectionnez **Options – Delete All Contours** (Options – Supprimer tous les contours).

Le logiciel vous invite à confirmer la suppression des contours.

- 3 Pour supprimer le dernier contour ou l'ensemble de contours ajouté à une image, cliquez sur le bouton **Undo last contouring** (Annuler dernier contour) sous l'onglet **Edit Options** (Options de modification) du panneau **Regions of Interest** (Régions d'intérêt).

## Copie des contours d'une région d'intérêt

Vous pouvez copier des contours existants de la coupe active vers les coupes adjacentes ou une série de coupes et transférer des contours de région d'intérêt vers un autre ensemble de données. Vous pouvez également créer une copie d'une région d'intérêt complète. Les sections suivantes décrivent les options correspondantes.

### Copie des contours à partir de la dernière coupe

Vous pouvez copier tous les contours d'une coupe que vous venez de modifier dans une autre coupe.

- 1 Cliquez sur l'onglet **Edit Options** (Options de modification) dans le panneau **Regions of Interest** (Régions d'intérêt).
- 2 Pour copier tous les contours vers
  - la coupe précédente, cliquez sur le bouton **Previous** (Précédent).
  - la coupe suivante, cliquez sur le bouton **Next** (Suivant).
  - la coupe actuelle, cliquez sur le bouton **Current** (Actuel).

Les contours ne sont pas copiés si la coupe de destination contient déjà des contours pour la même région d'intérêt.

Lorsqu'une fenêtre de visualisation 2D transversale est active, le logiciel affiche la coupe dans laquelle vous venez de copier les contours.

### Copie de contour vers une série de coupes



- 1 Sélectionnez l'outil **Select contour** (Sélectionnez contour) et cliquez sur le contour à copier.
- 2 Sélectionnez **Options – Copy Contour to Slices** (Options – Copier contour vers coupes).

La fenêtre **Copy Contour** (Copier contour) s'affiche.

- 3 Entrez les coordonnées minimales et maximales des coupes vers lesquelles vous souhaitez copier le contour sélectionné.
- 4 Cliquez sur le bouton **OK** pour copier le contour vers les coupes indiquées. Cliquez sur le bouton **Cancel** si on ne souhaite pas copier le contour.



#### ATTENTION

Vérifiez le ou les contours copiés afin de contrôler s'ils conviennent pour le plan. Effectuez les modifications nécessaires, le cas échéant.

### Transfert de contours vers un autre ensemble de données

et transférer des contours de région d'intérêt vers un autre ensemble de données. Une fenêtre apparaît si vous sélectionnez un autre ensemble de données pour une zone d'intérêt dans la liste d'options **Data Set** (Ensemble de données) de la palette **Regions of Interest** (Zones d'intérêt).

Indiquez si vous voulez remplacer les contours existants des régions d'intérêt ou créer une région d'intérêt contenant les contours transférés.

Notez que les contours ne peuvent pas être transférés exactement, parce que les ensembles de données ont une orientation et une résolution différentes. Au lieu de cela, de nouveaux contours sont créés par autocontourage de la forme 3D renfermée dans les contours d'origine. Les nouveaux contours sont toujours transversaux.

### **Création d'une copie d'une région d'intérêt**

- 1 Sélectionnez la zone d'intérêt à copier dans la partie supérieure de la palette **Regions of Interest** (Zones d'intérêt).
- 2 Sélectionnez **Options – Copy Current ROI** (Options – Copier zone d'intérêt actuelle). La nouvelle région d'intérêt apparaît dans la liste et «\_COPY» est ajouté à son nom.

Si la région d'intérêt possédait un maillage associé, le maillage est également copié. Voir le chapitre *Segmentation basée sur un modèle*.

## Modification des contours d'une région d'intérêt

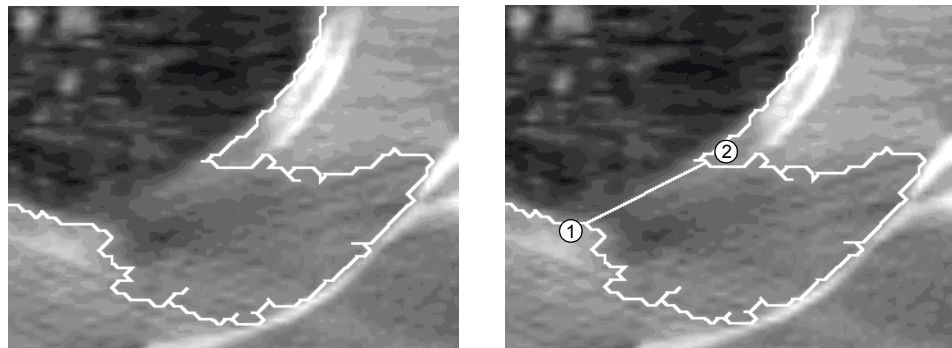
Cette partie explique les méthodes disponibles pour modifier les contours des régions d'intérêt.

### Suppression d'une section de contour



L'outil **Split contour** (Diviser contour) permet de diviser un contour unique en deux contours dans la zone d'intérêt actuelle, puis de supprimer la partie du contour inutile. Cet outil est particulièrement utile pour modifier les contours générés avec les outils d'autocontourage.

Dans l'exemple ci-dessous, certains tissus mous ont été inclus dans un contour de poumon généré automatiquement. Pour séparer le poumon des tissus mous, sélectionnez l'outil **Split contour** (Diviser contour) et positionnez le curseur sur le point 1. Cliquez et faites glisser le curseur jusqu'au point 2 pour créer deux contours distincts. Une ligne doit apparaître entre ces deux contours. Si ce n'est pas le cas, essayez à nouveau. Les points de départ et de fin définissant la ligne de séparation doivent se trouver à l'extérieur du contour à partager (et non pas sur le contour).



Après avoir séparé les contours, vous pouvez supprimer le contour inutile à l'aide de l'outil **Delete contour** (Supprimer contour).

### Modification des contours de la région d'intérêt avec les outils de modification








- 1 Cliquez sur le contour pour le sélectionner. Tous les points du contour sélectionné sont affichés avec des marqueurs en forme de points carrés.

#### REMARQUE

Pour modifier un contour, effectuez un zoom avant pour distinguer les points à modifier.

- 2 Sélectionnez un outil d'édition pour modifier le contour.
  - Lors de l'ajout ou de la suppression de points, cliquez à l'endroit où le point doit être ajouté ou supprimé.
  - Lors de l'utilisation des outils **Edit contour** (Modifier le contour) ou **Move contour** (Déplacer le contour), cliquez sur le point ou le contour à déplacer et faites glisser le point vers sa nouvelle position.

Les outils disponibles sont les suivants :

Outil	Description
	L'outil <b>Select Contour</b> (Sélectionnez contour) permet de sélectionner un contour à modifier en cliquant dessus.
	Après avoir sélectionné un contour à l'aide de l'outil <b>Select contour</b> (Sélectionnez contour), utiliser l'outil <b>Add contour point</b> (Ajouter point au contour) pour ajouter un point au contour sélectionné après le dernier point ajouté.
	Utilisez l'outil <b>Edit contour</b> (Modifier le contour) pour déplacer des points dans le contour sélectionné avec un effet « d'élastique ». Cliquez sur le point que vous souhaitez repositionner et faites-le glisser jusqu'à son nouvel emplacement.
	Après avoir sélectionné un contour à l'aide de l'outil <b>Select contour</b> (Sélectionnez contour), utilisez l'outil <b>Insert contour point</b> (Insérer point au contour) pour placer un point entre les deux points de contour définis précédemment. Pour insérer un point, positionnez le curseur entre les deux points et appuyez sur le bouton de gauche de la souris. Vous pouvez positionner le point où vous le souhaitez.
	Après avoir sélectionné un contour à l'aide de l'outil <b>Select contour</b> (Sélectionnez contour), utilisez l'outil <b>Remove contour point</b> (Supprimer point au contour) pour supprimer les points d'un contour. Positionnez le curseur sur le point à supprimer et appuyez sur le bouton de gauche de la souris pour le supprimer.
	Utilisez l'outil <b>Move contour</b> (Déplacer le contour) pour déplacer le contour vers un nouvel emplacement dans la même coupe. (Si vous cliquez sur cet outil sans sélectionner d'abord le contour, les points n'apparaissent pas, ce qui permet de positionner correctement le contour.) Cliquez sur le contour à déplacer et faites-le glisser jusqu'à son nouvel emplacement.
	Utilisez l'outil <b>Scale contour</b> (Mettre le contour à l'échelle) pour modifier l'échelle du contour sélectionné. (Si vous cliquez sur cet outil sans sélectionner d'abord le contour, les points n'apparaissent pas, ce qui permet de modifier correctement l'échelle du contour.) Sélectionnez le contour à mettre à l'échelle et faites-le glisser vers la gauche ou la droite pour modifier son échelle à l'horizontale, ou vers le haut ou le bas pour la modifier verticalement.

## Interpolation de contours

Si vous ne souhaitez pas tracer les contours d'une structure dans chaque coupe d'un ensemble de données, vous pouvez utiliser la fonction d'interpolation des contours du programme pour générer des contours interpolés entre ceux qui ont été tracés sur des coupes transversales non consécutives. Les contours interpolés qui sont affichés indiquent le point d'intersection du bord du volume interpolé avec les coupes transversales.

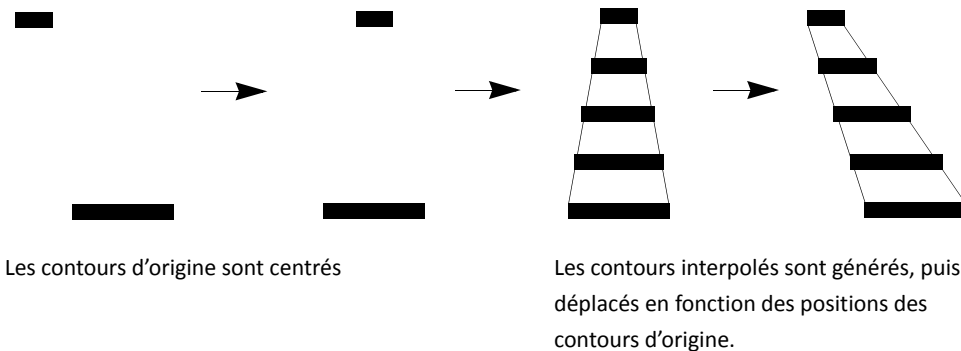
### Interpolation entre les contours

- 1 Tracez des contours au moins sur la première et la dernière coupes contenant la région d'intérêt. Plus vous tracez de contours à l'intérieur de la région d'intérêt, plus l'interpolation sera précise.
- 2 Sous l'onglet **Edit Options** (Options de modification), cliquez sur le bouton **Interpolate Between Contours** (Interpoler entre les contours).
- 3 Une fois l'interpolation des contours terminée, vous pouvez utiliser les outils d'édition de région d'intérêt pour déplacer le contour et changer sa forme.
- 4 Si les résultats ne sont pas satisfaisants, il est possible de modifier les contours ou de les effacer en cliquant sur le bouton **Delete All Interpolated Contours**.

### Interpolation avancée

- 1 Utilisez l'un des outils de dessin de la région d'intérêt pour tracer deux contours ou plus pour la structure à interpoler. L'utilisation d'un plus grand nombre de contours produit de meilleurs résultats d'interpolation.
- 2 Sélectionnez **Options – Advanced Interpolation** (Options – Interpolation avancée).  
La fenêtre **Contour Interpolation** (Interpolation des contours) s'affiche.
- 3 Sélectionnez la région d'intérêt à interpoler.
- 4 Sélectionnez le type d'interpolation utilisé pour générer les contours :
  - **Based on overlap, without curve centering** (Basé sur chevauchement, sans centrage courbe) : cette option crée des contours interpolés seulement si les paires de contours définis se recoupent.

- **Based on overlap, with curve centering** (Basé sur chevauchement, avec centrage courbe) : avec cette option, les contours sont interpolés même s'ils ne se recoupent pas. Les paires de contours sont d'abord centrées, puis le volume interpolé est généré et les contours tracés déplacés dans la position appropriée (voir l'illustration ci-dessous).



Lorsque les contours se chevauchent, il y a très peu de différence entre les deux méthodes.

- Indiquez si les contours doivent être chargés dans une nouvelle région d'intérêt. Si cette option est configurée sur **Yes** (Oui), tous les contours interpolés sont déplacés vers une nouvelle région d'intérêt de destination, avec des copies des contours d'origine. Le nom de cette région d'intérêt « de destination » est généré en ajoutant « **\_INTERP** » au nom de la région d'intérêt d'origine.
- Cliquez sur le bouton **Interpolate between all contours of ROI** pour générer les contours interpolés.



#### ATTENTION

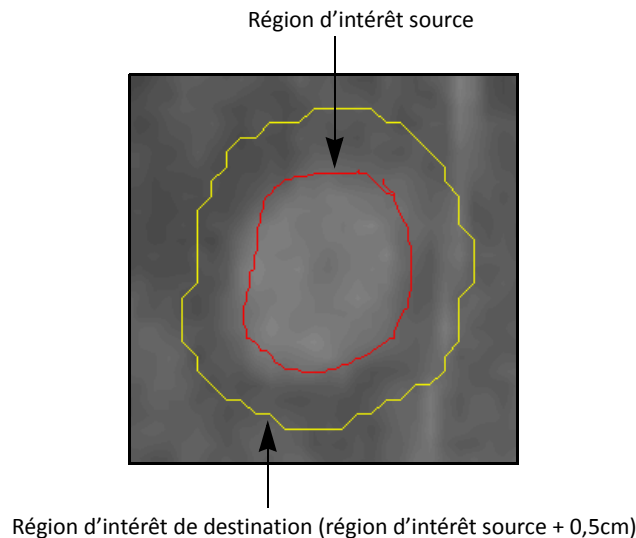
**Examinez les contours afin de vérifier qu'ils conviennent au plan. L'interpolation peut donner des résultats inattendus si les régions d'intérêt n'ont pas approximativement la même forme.**

- Une fois l'interpolation des contours terminée, vous pouvez utiliser les outils d'édition de région d'intérêt pour déplacer le contour et changer sa forme. Si les résultats ne sont pas satisfaisants, cliquez sur le bouton **Delete Interpolated Contours** (Supprimer tous les contours interpolés) pour supprimer les contours interpolés, ou modifiez les contours.

## Expansion et contraction de régions d'intérêt

La fonction d'expansion et de contraction permet de générer les éléments suivants:

- Nouveaux contours à partir de régions d'intérêt existantes, avec une marge en plus ou en moins. Dans l'exemple ci-dessous, le logiciel crée une région d'intérêt en développant la région source à l'aide d'une marge uniforme de 0,5 cm.



- Nouveaux contours provenant d'une combinaison de régions d'intérêt existantes. Les régions d'intérêt existantes ne sont pas affectées par cette opération.

Lorsque vous agrandissez ou contractez un groupe ROI, l'action est réalisée sur le bord extérieur de toutes les ROI combinées.

- 1 Cliquez sur le bouton **ROI Expansion/Contraction** (Expansion/Contraction ROI) sous l'onglet **Edit Options** (Options de modification).

La fenêtre **ROI Expansion/Contraction** (Expansion/contraction ROI) s'affiche.

- 2 Cliquez sur l'onglet approprié pour utiliser séparément les régions d'intérêts ou les groupes ROI.
- 3 Cochez la case **Source** pour la ROI à utiliser comme source. Pour associer deux ROI ou plus, cochez les cases **Source** de plusieurs ROI.
- 4 Pour éviter que la nouvelle région d'intérêt ne chevauche une région d'intérêt existante, vous pouvez définir une région d'intérêt de délimitation en sélectionnant l'une des options suivantes :
  - **Avoid Interior (Éviter l'intérieur)**—La nouvelle région d'intérêt évite la région située à l'intérieur de cette région.
  - **Avoid Exterior (Éviter l'extérieur)**—La nouvelle région d'intérêt évite la région située à l'extérieur de cette région. Par exemple, vous pouvez tracer le contour de la surface de la peau, puis cocher la case **Avoid Exterior (Éviter l'extérieur)** pour la région d'intérêt de surface du patient afin de conserver la nouvelle région d'intérêt dans le volume du patient.

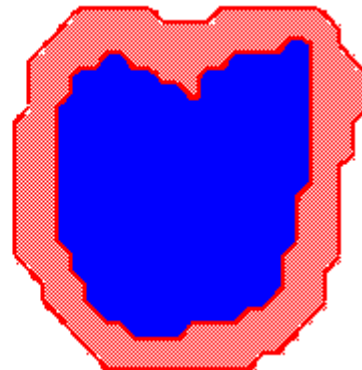
- 5 Définissez la région d'intérêt de destination:
  - **Select ROI to modify (Sélect. ROI à modif.)**—Dans la liste d'options, sélectionnez la région d'intérêt pour laquelle les nouveaux contours seront tracés. Tous les contours de cette région d'intérêt seront remplacés par de nouveaux contours.
  - **Create new ROI (Créer ROI)**—Saisissez le nom de la nouvelle région d'intérêt.
- 6 Définissez la marge d'expansion ou de contraction des régions d'intérêt source.
  - **Uniform margin (Marge unif.)**—Saisissez la marge d'expansion ou de contraction dans toutes les directions.
  - **Variable margin (Marge variable)**—Saisissez les marges droite, gauche, antérieure, postérieure, supérieure et inférieure.
- 7 Cliquez sur l'un des boutons suivants pour terminer l'expansion ou la contraction:
  - **Expand (Étendre)**—Étendez les régions d'intérêt sources en fonction de la marge.
  - **Contract (Contracter)**—Contractez les régions d'intérêt sources en fonction de la marge.
  - **Create Ring ROI (Créer ROI annulaire)**—Créez une région d'intérêt annulaire autour de la région d'intérêt source. La marge définie détermine l'épaisseur de l'anneau. Une région d'intérêt annulaire peut s'avérer utile pour les structures de surface telles que la paroi rectale.

**REMARQUE**

Lorsque vous créez une région d'intérêt annulaire avec une marge uniforme, définissez cette dernière afin qu'elle représente au moins 1,5fois la taille minimale des voxels de l'ensemble d'images.



Région d'intérêt source



Région d'intérêt source entourée d'une région d'intérêt annulaire

Le logiciel effectue l'expansion ou la contraction. Cette opération peut prendre quelques minutes si le volume est important.

**ATTENTION**

Examinez les contours afin de vérifier qu'ils conviennent au plan.

## Autocontourage des régions d'intérêt

Les outils d'autocontourage de la région d'intérêt servent à générer des contours automatiquement, en fonction des valeurs de densité scanographique des images du patient.

### Conseils pour l'autocontourage

La fonction d'autocontourage utilise comme point de départ le point de l'image sur lequel vous cliquez. Elle cherche ensuite, vers la droite du point de départ, les pixels dont la valeur scanographique est au-dessus ou en dessous des limites définies par les seuils supérieur et inférieur.

- Si la valeur scanographique du point initial est comprise dans l'intervalle défini par les seuils, le contour sera tracé sur les pixels dont la valeur se situe à l'extrême limite à l'intérieur de cet intervalle.
- Si elle se situe en dehors de l'intervalle défini par les seuils, le contour sera tracé sur les premiers pixels dont les valeurs se situent à l'intérieur de cet intervalle.

Étant donné que le logiciel cherche vers la droite, il est conseillé de choisir un point de départ qui se trouve juste au niveau de la structure ou à sa gauche.

Par exemple, le contour représenté dans la figure ci-dessous a été généré avec un point de départ indiqué par l'astérisque, en fixant les seuils à 800 et à 4 096. Notez que le contour est tracé sur le premier pixel franchissant le seuil inférieur. Pour les images obtenues avec la plupart des modèles de scanners CT, les valeurs scanographiques présentées dans le tableau sous la figure devraient donner de bons résultats pour définir les structures les plus couramment délimitées par autocontourage. Il s'agit de valeurs recommandées qu'il peut être nécessaire de modifier en fonction du plan.

1505	1174	792	450	296	337	336	369
1395	1418	876	554	337	304	340	354
1446	1661	1360	989	614	397	357	435
1290	1387	1401	989	696	439	354	298
1132	1180	1384	1262	1026	677	400	422
1203	1239	1262	1343	1245	999	655	391
1353	1242	1172	1212	1207	1093	856	593

Structure	Limite inférieure	Limite supérieure
Poumon	100	800
Os	1 300	4 096
Peau	500	4 096

**ATTENTION**

Lorsque vous utilisez les fonctions d'autocontourage, vous pouvez créer par inadvertance des contours qui fausseront la définition du volume de la région d'intérêt. Or il est indispensable de définir correctement ce volume pour pouvoir calculer les histogrammes de dose et les statistiques de la région d'intérêt.

**ATTENTION**

Examinez les contours afin de vérifier qu'ils conviennent au plan.

Pour en savoir plus sur les outils 2D pouvant faciliter la création automatique de contours, consultez le document *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide* (Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning).

**REMARQUE**

Vous pouvez également tracer automatiquement le contour d'une structure sur toutes les coupes à l'aide de l'outil d'autocontourage de contour unique, en appuyant sur les touches **n** ou **p** du clavier pour passer d'une coupe à l'autre. En appliquant cette méthode, vous pouvez contrôler le point de départ sur chaque coupe, et par conséquent de vérifier la position des contours générés.

## Définition d'un cadre délimité d'autocontourage

On peut définir un cadre de délimitation pour spécifier une petite zone à utiliser par le logiciel lors de la création automatique de contours. Cette opération permet d'éviter que le logiciel ne contoure le lit ou des artefacts dans l'ensemble d'images.

Vous pouvez également appliquer un lavis de couleurs pour l'isodensité à l'image. Le lavis de couleurs apparaît dans l'ensemble d'images où les valeurs sont comprises dans les seuils d'autocontourage.

- 1 Cliquez sur le bouton **Autocontour Options** (Options de création automatique de contours) sous l'onglet **Edit Options** (Options de modification). La fenêtre **ROI Bounding Box** (Cadre délimité de la ROI) apparaît.
- 2 Sélectionnez **Yes** (Oui) en regard de l'option **Apply Bounding Box** (Appl. cadre délimité). Le cadre délimité par défaut correspond au volume de l'ensemble d'images.
- 3 Utilisez les champs d'origine pour définir le point de départ du cadre délimité. Définissez ensuite la largeur, la longueur et la hauteur.

OU

Utilisez les outils de cadre délimité pour créer et ajuster un cadre délimité.

- 4 Définissez la couleur du cadre délimité.
- 5 Sélectionnez **Yes** (Oui) en regard de l'option **Display Isodensity** (Afficher isodensité) pour afficher un lavis de couleurs pour l'autocontourage.

## Autocontourage des régions d'intérêt



- 1 Affichez l'image que vous souhaitez utiliser pour tracer automatiquement le contour dans une fenêtre de visualisation 2D.
- 2 Cliquez sur le bouton **Contours**.
- 3 Sélectionnez ou créez une région d'intérêt.
- 4 S'il s'agit d'un jeu d'images PET, cliquez sur le bouton **Autocontour Options** (Options de création automatique de contours) sous l'onglet **Edit Options** (Options de modification). La fenêtre **ROI Bounding Box** (Cadre délimité de la ROI) apparaît.

Dans la liste d'options **Threshold Unit** (Unité seuil), sélectionnez **Raw Values** (Valeurs brutes) ou **SUV**.

### REMARQUE

Le logiciel peut uniquement importer des valeurs de SUV à partir de scanners Philips TEP. Si vous n'avez pas importé l'ensemble d'images depuis un scanner Philips TEP, vous ne pouvez pas modifier les unités de seuil.

- 5 Indiquez les seuils supérieur et inférieur d'autocontourage.
- 6 Sélectionnez l'un des outils d'autocontourage:



- Pour créer automatiquement un seul contour sur une seule coupe, sélectionnez l'outil **Autocontour structure on current slice** (Création d'un contour automatique sur la coupe en cours). Cliquez ensuite avec le bouton de gauche de la souris sur un point de départ approprié de l'image. Le logiciel cherche dans la direction de la flèche, jusqu'à ce qu'il trouve la première structure dont les valeurs scanographiques se situent dans l'intervalle de densités défini, puis il trace automatiquement un contour autour de cette structure.



- Pour générer automatiquement des contours pour toutes les structures d'une coupe dont les densités se situent dans l'intervalle de densités défini, sélectionnez l'outil **Autocontour all on current slice** (Autocontourer tout sur la coupe en cours). Cliquez ensuite sur le bouton gauche de la souris à l'intérieur de l'image. Un contour est tracé pour toutes les structures de la coupe situées à l'intérieur du seuil. Si l'image 2D est agrandie par le zoom, l'autocontourage peut concerner aussi des contours qui ne sont pas visibles dans la fenêtre.



- Pour tracer automatiquement un contour unique sur toutes les coupes qui contiennent la structure, sélectionnez l'outil **Autocontour structure on all slices** (Autocontourer la structure sur toutes les coupes). Cliquez ensuite avec le bouton de gauche de la souris sur un point de départ approprié de l'image. À partir des seuils d'autocontourage définis, l'outil crée un contour sur la coupe active, puis sur les coupes adjacentes pour les structures reliées à celle-ci dont la densité est comprise dans l'intervalle défini.



- Pour générer automatiquement les contours pour toutes les structures dans toutes les coupes, sélectionnez l'outil **Autocontour all on all slices** (Autocontourer tout pour toutes les coupes). Cliquez ensuite avec le bouton de gauche de la souris sur un point de départ approprié de l'image. À partir des seuils d'autocontourage définis, l'outil crée des contours sur la coupe active, puis sur les coupes adjacentes pour les structures reliées à celle-ci dont la densité est comprise dans l'intervalle défini.

## Dépassement de la densité d'une région d'intérêt

### REMARQUE

Si vous ne possédez pas de licence pour la planification de traitement aux protons, ignorez les références à la puissance d'arrêt dans cette procédure.

### REMARQUE

Pour les électrons, le dépassement de densité maximum pour les régions d'intérêt est de 11,3 gm/cm<sup>3</sup>. Si vous entrez une valeur supérieure à 11,3 gm/cm<sup>3</sup>, le logiciel utilise encore 11,3 gm/cm<sup>3</sup> pour le calcul de dose. Pour les structures de protection directement sur la surface du patient, assurez-vous que la région d'intérêt est suffisamment épaisse pour arrêter les électrons primaires. Lorsque des structures de protection sont utilisées, les dépassements importants qui correspondent à la densité de la dérivation peuvent compromettre l'intégrité de l'algorithme utilisé dans le calcul de dose.



### AVERTISSEMENT

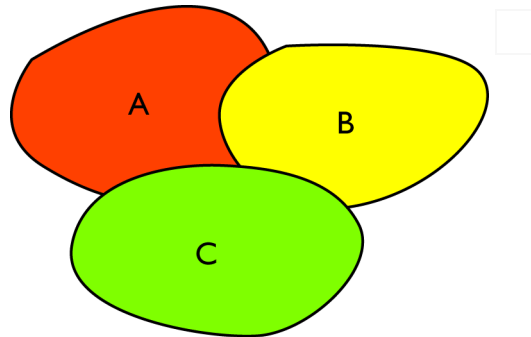
**Un changement de densité ou de la puissance d'arrêt affecte également le calcul de la dose. Vérifiez que les valeurs de dépassement saisies sont correctes. Après un changement des valeurs de dépassement, recalculer la dose.**

Les informations de densité ou de puissance d'arrêt saisies servent au calcul de la dose et remplacent les informations de densité et de puissance d'arrêt de l'ensemble des images scanographiques, sans toutefois les modifier définitivement. Vous pouvez toujours revenir aux données scanographiques en définissant l'option **Override Density** (Dépass. densité) sur **No** (Non).

Le logiciel utilise les données de dépassement de densité et de puissance d'arrêt plutôt que les données scanographiques lors de création automatique de contours et du calcul des statistiques de zone d'intérêt de l'ensemble des données de densité. Consultez les sections *Calcul de statistiques sur les régions d'intérêt* et *Autocontourage des régions d'intérêt*.

- 1 Dans la palette **Regions of Interest** (Zones d'intérêt), sélectionnez **Options – Density Override** (Options – Dépassement de densité).
- 2 Si vous souhaitez spécifier une valeur de dépassement pour une ou plusieurs zones d'intérêt, réglez **Override Density** (Dépass. densité) sur **Yes** (Oui) pour ces zones. L'ordre dans lequel vous activez l'option **Density Override** (Dépass. densité) pour les zones d'intérêt détermine le paramètre **Override Sequence** (Remplac. séquence) par défaut.

- 3 Si nécessaire, modifiez **Override Sequence** (Remplac. séquence) en fonction de votre plan. **Override Sequence** (Remplac. séquence) indique l'ordre dans lequel le logiciel substitue la densité et la puissance d'arrêt pour les zones d'intérêt. Si plusieurs zones d'intérêt se chevauchent par exemple, le logiciel utilise la densité de la région avec la valeur **Override Sequence** (Remplac. séquence) la plus élevée pour le volume de chevauchement de la zone d'intérêt (voir exemple ci-dessous).



ROI	Valeur Remplac. séquence
A	1
B	2
C	3

- 4 Pour définir la densité et la puissance d'arrêt des voxels à l'extérieur et non à l'intérieur de la zone d'intérêt, cliquez sur le bouton **Inside ROI** (ROI intérieure) dans la colonne **Load Voxels** (Charge voxels). Cette option peut supprimer des objets situés à l'extérieur d'une région d'intérêt donnée. Par exemple, si vous souhaitez supprimer toutes les densités autour du patient, on peut effectuer un autocontourage de la peau et charger les voxels situés en dehors de la région d'intérêt en leur attribuant une densité nulle.
- 5 Avez-vous une licence pour la planification des traitements aux protons ?
- Non : allez à l'étape 6 pour continuer.
  - Oui : allez à l'étape 8 pour continuer.
- 6 Indiquez la valeur de la densité dans le champ **Density** (Densité).
- Les valeurs de densité doivent être conformes aux limites fixées par la table de correspondance scanographie-densité pour le patient.
- 7 Sélectionnez les unités de densité ( $\text{g}/\text{cm}^3$  ou valeurs scanographiques).
- L'opération est terminée.
- 8 Saisissez la valeur de dépassement dans le champ **Density** (Densité), **Stopping Power** (Puissance d'arrêt) ou **CT Number** (Valeur scanographique). Les valeurs dans les deux autres champs sont ajustées en conséquence.
- Si une valeur de dépassement est précisée pour la densité, la valeur scanographique correspondant à la densité précisée sera utilisée pour définir la puissance d'arrêt pour la zone d'intérêt sur la base de la table de correspondance scanographie-puissance d'arrêt.

- Si une valeur de dépassement est précisée pour la puissance d'arrêt, la valeur scanographique correspondant à la puissance d'arrêt précisée sera utilisée pour définir la densité pour la zone d'intérêt sur la base de la table de correspondance scanographie-densité.
- Si une valeur de dépassement est précisée pour la valeur scanographique, la densité et la puissance d'arrêt pour la zone d'intérêt seront définies sur la base des valeurs de la table correspondant à la valeur scanographique précisée.

L'opération est terminée.

**REMARQUE**

La plage et la modulation sont recalculées lorsque vous changez les valeurs de densité, de puissance d'arrêt ou scanographiques. Par ailleurs, la dose est invalidée lorsque ces valeurs sont changées.

## Affichage des dépassements de densité d'une région d'intérêt

Vous pouvez afficher les dépassements de région d'intérêt dans une autre fenêtre.

Sous l'onglet **Density** (Densité) de la fenêtre **Regions of Interest** (Zones d'intérêt), cliquez sur le bouton **View Density Overrides** (Afficher remplac. densité). La fenêtre **Density Override Display** (Affichage du dépassement de densité) apparaît.

La fenêtre **Density Override Display** (Affichage du dépassement de densité) affiche une zone d'intérêt dont la densité est dépassée.



- 123** L'image scanographique en niveaux de gris située à l'intérieur de la région d'intérêt est remplacée par une couleur opaque correspondant à la valeur de densité du dépassement. Utilisez l'outil **Show image value 2D** (Afficher la valeur de l'image 2D) pour afficher la valeur d'image d'un dépassement de densité.

**REMARQUE**

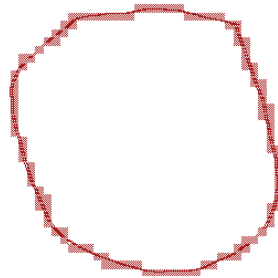
Un message d'erreur apparaît si l'affichage du dépassement de densité est incorrect. Cliquez sur le bouton **Recompute** (Recalculer) pour recalculer l'affichage du dépassement de densité.

## Correction des problèmes de contour

### Nettoyage des régions d'intérêt

Les problèmes de contours suivants peuvent être corrigés à l'aide de l'option **Clean ROI** (Nettoyer ROI).

- Lors de la copie de contours de régions d'intérêt, il arrive qu'un contour soit accidentellement copié par-dessus lui-même. Dans ce cas, il n'y a aucun contenu «à l'intérieur» des deux contours. Le volume obtenu ne contient que les voxels traversés par le contour, comme on le voit ci-dessous.



- Lors de l'autocontourage, il peut vous arriver de créer plusieurs petits contours inutiles en plus du contour de la structure, ou de créer par inadvertance le contour d'une même structure en double.



#### ATTENTION

Pendant l'autocontourage ou la copie de régions d'intérêt, il peut vous arriver de créer par inadvertance des contours produisant un volume incorrect. Or le volume de la région d'intérêt est essentiel pour le calcul des histogrammes dose-volume et des statistiques de la région d'intérêt. Après l'autocontourage, vérifiez que les régions d'intérêt sont correctes.

- 1 Sélectionnez la région d'intérêt à corriger.
- 2 Sélectionnez **Options – Clean ROI** (Nettoyer ROI).

Le logiciel parcourt la zone d'intérêt sélectionnée pour détecter les problèmes et affiche la fenêtre **ROI Curve Cleanup Results** (Résultats du nettoyage de la courbe des ROI).

Tous les contours dont la surface est inférieure à la zone de contour minimum **Minimum Contour Area** apparaissent dans la fenêtre, de même que ceux dont le chevauchement dépasse **Overlap Threshold** (Seuil de chevauchement).

- 3 Si nécessaire, modifiez **Minimum Contour Area** (Surface minimale de contour) et **Overlap Threshold** (Seuil de chevauchement), puis cliquez sur le bouton **Rescan** (Renommer) pour rechercher à nouveau des problèmes sur la base des nouveaux paramètres.
- 4 Pour supprimer les contours qui posent problème, cliquez sur le bouton **Delete Curves** (Supprimer courbes). Pour déplacer les contours vers une zone d'intérêt différente, cliquez sur le bouton **Move Curves to New ROI** (Déplacer courbes ds nvelle ROI).
- 5 Cliquez sur le bouton **Dismiss** (Terminer) quand ces opérations sont terminées.

## Lissage des régions d'intérêt

L'autocontourage peut créer des petits filaments aux endroits où la courbe se referme sur elle-même. Bien que ces filaments soient normaux avec l'autocontourage et ne posent pas de problème pour la planification du traitement, ils peuvent provoquer des problèmes pour la sortie des RTOG. Pour les éliminer, utilisez la méthode de lissage de la région d'intérêt appelée érosion/dilatation.

### REMARQUE

Vous ne pouvez pas utiliser cette méthode pour les régions d'intérêt qui possèdent des contours en incidence sagittale et frontale.

- 1 Sélectionnez **Options – Smooth Contours** (Options – Lisser contours).

La fenêtre **ROI Erode/Dilate** (Éroder/dilater ROI) s'affiche.

- 2 Sélectionnez la région d'intérêt à lisser.
- 3 Indiquez la marge par une fraction de la taille des voxels.

La marge par défaut (0,5) est suffisante pour éliminer les filaments. La plage des marges autorisées est comprise entre 0,1 et 10,0. Plus la fraction est grande, plus le lissage est important.

- 4 Cliquez sur le bouton **Erode/Dilate ROI**.

La région d'intérêt est d'abord légèrement contractée, afin d'éliminer les filaments et autres petits traits, puis dilatée du même pourcentage pour rétablir sa structure d'origine, qui se retrouve lissée.

- 5 Cliquez sur le bouton **Close** (Fermer) quand l'opération de lissage est terminée.

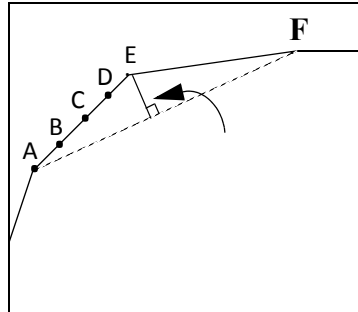
## Réduction de points dans la région d'intérêt

Les contours générés par le tracé de contours en traits continus et l'autocontourage peuvent contenir un grand nombre de points, ce qui réduit la vitesse d'affichage. Trois méthodes permettent d'éliminer les points superflus dans les contours, en particulier dans les zones de faible courbure, pour améliorer la vitesse d'affichage.

### Réduction des points sur la base de la distance

- 1 Sélectionnez la région d'intérêt à réduire.
- 2 Sélectionnez **Options – Reduce Current ROI by Distance – Reduce Current ROI by Area** (Options – Réduction de points dans la zone d'intérêt – Réduire la zone d'intérêt actuelle par distance).
- 3 Le logiciel vous demande d'indiquer la distance maximale pour la réduction des points. La valeur par défaut devrait convenir dans la plupart des cas. Indiquer une valeur, puis cliquer sur le bouton **OK**.

Dans l'illustration ci-dessous, si la distance entre le point B et la ligne de pointillés, le point C et la ligne de pointillés et le point D et la ligne de pointillés est inférieure à la distance maximum que vous avez définie, et si la distance entre le point E et la ligne de pointillés est supérieure à cette distance maximum, les points B, C et D seront supprimés.

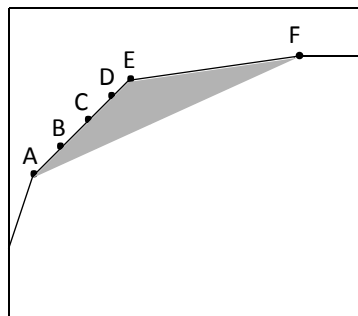


Méthode de distance maximum

### Réduction des points sur la base de la zone

- 1 Sélectionnez la région d'intérêt à réduire.
- 2 Sélectionnez **Options – Reduce Current ROI – Reduce Current ROI by Area** (Options – Réduction de points dans la zone d'intérêt – Réduire la zone d'intérêt actuelle par zone).
- 3 Le logiciel vous demande d'indiquer la zone maximale pour la réduction des points. La valeur par défaut devrait convenir dans la plupart des cas. Indiquer une valeur, puis cliquer sur le bouton **OK**.

La méthode de zone maximale est similaire à la méthode de distance maximale. Dans l'illustration suivante, si la zone de la région ombrée est supérieure à la zone maximale, les points B, C et D seront supprimés. Les deux méthodes réduisent significativement le nombre de points. La méthode de surface maximale est toutefois préférable dans la plupart des cas parce qu'elle préserve plus précisément la forme de la zone d'intérêt.



Méthode de surface maximum

### Réduction des points pour toutes les ROI

Si vous envisagez d'utiliser DICOM RT pour exporter les ROI vers un système qui limite le nombre de points dans un contour, vous pouvez utiliser cette fonction pour réduire le nombre de points de toutes les ROI.

- 1 Sélectionnez **Options – ROI Point Reduction – Reduce Points for All ROIs** (Options – Réduction de points dans la zone d'intérêt – Réduire points toutes ROI).
- 2 Le logiciel vous demande d'indiquer le nombre maximal de points par contour. Indiquez une valeur, puis cliquez sur le bouton **Reduce Points** (Réduire points).

Cette méthode applique les méthodes de distance maximale et de zone maximale pour réduire le nombre de points dans toutes les zones d'intérêt. Le logiciel utilise les valeurs par défaut de distance et de valeur maximales, et augmente plusieurs fois ces valeurs jusqu'à ce que tous les contours de toutes les zones d'intérêt ne contiennent plus un nombre de points supérieur à celui indiqué.

## Traversée et correction

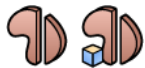
La technique de « traversée et correction » vous permet de traiter un volume cible présentant une forme en U ou V et entourant un organe critique. Lorsque cette technique est utilisée, la zone d'intérêt cible est divisée en deux régions via l'outil **Part ROI** (Séparer ROI). Deux faisceaux sont alors affectés à ces régions, afin de garantir que la dose est fournie au volume cible dans son ensemble, tout en épargnant la structure critique. Le faisceau de traversée couvre autant que possible la zone d'intérêt cible et le faisceau de correction, la surface restante.

- 1 Créez la zone d'intérêt cible.

### REMARQUE

Définissez l'option **2D Display** (Affichage 2D) sur **Contour**, **Colorwash** (Lavis de couleurs), **Poly** ou **Both** (Les deux) lorsque vous utilisez la technique de traversée et correction. L'outil **Part ROI** (Séparer ROI) fonctionne uniquement avec l'une de ces options d'affichage.

- 2 Sélectionnez **Part ROI** (Séparer ROI) dans le menu **Options**. La fenêtre **ROI Parting Tool** (Outil de séparation ROI) s'ouvre.
- 3 Sélectionnez la zone d'intérêt cible dans la liste d'options **ROI to Part** (ROI à séparer).
- 4 Cliquez sur l'outil **Part ROI 2D** (Réf. région d'intérêt 2D) si vous affichez les images en 2D, ou sur **Part ROI 3D** (Réf. région d'intérêt 3D) si vous les affichez en 3D. La fenêtre **ROI Parting Tool** (Outil de séparation ROI) se ferme.



### REMARQUE

Les outils **Part ROI 2D** (Réf. région d'intérêt 2D) et **Part ROI 3D** (Réf. région d'intérêt 3D) permettent de diviser des régions d'intérêt en vues 2D et 3D, respectivement. Par exemple, vous ne pouvez pas diviser une région d'intérêt dans une fenêtre de visualisation 2D si vous utilisez l'outil **Part ROI 3D** (Réf. région d'intérêt 3D).

- 5 Dessinez une ligne traversant la zone d'intérêt cible à l'emplacement auquel effectuer la division. Lorsque vous relâchez la souris après avoir dessiné cette ligne, le logiciel divise la région d'intérêt en deux, le long du plan de dessin de cette ligne. Les nouvelles régions conservent le nom de la région d'origine, auquel est ajouté le suffixe « grand » ou « petit ».

### REMARQUE

Vous pouvez irradier la cible tout en épargnant la structure critique. Pour cela, répartissez la dose des faisceaux de traversée et de correction qui traitent la cible. Dans l'idéal, la pénombre distale du faisceau de correction est ajoutée à la pénombre latérale du faisceau de traversée, afin d'offrir une dose uniforme à la cible. En général, la dose latérale à 50 % et la dose distale à 50 % se recouvrent. Toutefois, vous pouvez choisir des doses latérales à 75 % et distales à 25 %, ou toute autre combinaison.

## Création d'une région d'intérêt spécifique au faisceau

### REMARQUE

Cette fonction est uniquement disponible si vous disposez d'une licence pour la planification de traitement aux protons.

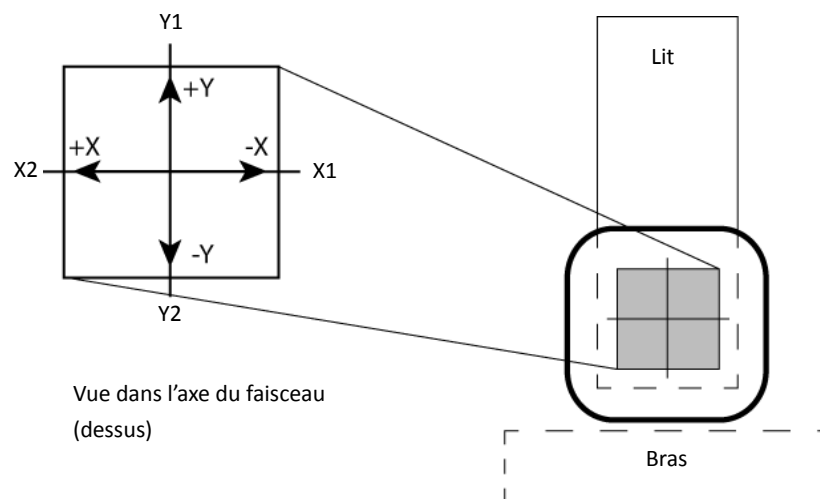
La fonction de ROI spécifique au faisceau vous permet de créer un nouveau ROI en développant la zone d'intérêt cible dans le système de coordonnées du faisceau en utilisant des marges spécifiques au faisceau. (En revanche, les ROI développées via l'outil **ROI Expansion/Contraction** (Expansion/contraction ROI) sont développées et contractées au moyen du système de coordonnées du patient Pinnacle<sup>3</sup>). Vous pouvez spécifier des marges proximales, distales et latérales spécifiques au faisceau pour contribuer à atténuer l'incertitude de la plage et le déplacement de la cible lors de l'administration du faisceau. Vous pouvez utiliser la nouvelle ROI pour les objectifs d'optimisation et pour l'évaluation du plan en cas d'incertitudes.

Vous devez remplir les conditions suivantes pour pouvoir créer une région d'intérêt spécifique au faisceau.

- Vous devez avoir défini une zone d'intérêt cible pour le faisceau.
  - La zone d'intérêt cible doit être affichée dans un mode autre que Maillage.
- 1 Dans le panneau **Beams** (Faisceaux), cliquez sur l'onglet **Modifieurs** (Modificateurs), puis sur le bouton **Beam Specific ROI** (ROI spécifique au faisceau).

La fenêtre **Beam Specific ROI** (ROI spécifique au faisceau) s'ouvre.

- 2 Dans la liste d'options **Beam** (Faisceau), sélectionnez le faisceau pour lequel vous souhaitez créer une région d'intérêt.
- 3 Indiquez les marges latérales dans les champs **Left** (Gauche), **Right** (Droite), **Top** (Haut) et **Bottom** (Bas). Les directions X et Y sont illustrées dans le schéma ci-après pour le système de coordonnées du faisceau.



- 4 Indiquez les marges proximales et distales.

- 5 Cliquez sur le bouton **Create Beam Specific ROI** (Créer une ROI spécifique au faisceau). Une nouvelle région d'intérêt est créée et ajoutée à la liste de ROI. La nouvelle ROI est nommée *nom du faisceau\_nom de la zone d'intérêt cible*. Par exemple, si le nom de la zone d'intérêt cible est « PTV » et que le nom du faisceau est « AP », alors le nom de la ROI spécifique au faisceau est « AP PTV ».
- 6 Pour afficher des informations sur la ROI spécifique au faisceau, cliquez sur le bouton **Contours** pour ouvrir le panneau **Regions Of Interest** (Régions d'intérêt).

## Gérer des groupes ROI

Les groupes ROI sont gérés automatiquement lorsque vous utilisez la planification dynamique. Néanmoins, un gestionnaire de groupes ROI permet d'effectuer des modifications lorsqu'un groupe ROI manuel est préféré à un groupe ROI automatique, par exemple, ou lorsque des groupes ROI ne fonctionnent pas comme attendu. Cette fonction vous permet d'ajouter et de supprimer des ROI et des groupes de ROI et d'ajuster leurs couleurs.

### REMARQUE

Si vous effectuez des modifications avec le Gestionnaire de groupes ROI, les tendances ROI et l'histogramme dose-volume des groupes ROI pourraient également être affectés, ce qui pourrait provoquer un comportement indésirable. Pour cette raison, vous ne devez utiliser le Gestionnaire de groupes ROI qu'en dernier recours.

### REMARQUE

Cette fonction est uniquement disponible si vous disposez d'une licence pour la planification dynamique.

Le Gestionnaire de groupes ROI est disponible dans le panneau **Regions of Interest** (Zones d'intérêt) en sélectionnant **Options – ROI Group Manager** (Options – Gestionnaire de groupes ROI) et dans la fenêtre **ROI Expansion/Contraction** (Expansion/contraction ROI), en cliquant sur le bouton **ROI Group manager** (Gestionnaire de groupes ROI) sous l'onglet **ROI Group** (Groupe ROI).

À l'ouverture la fenêtre **ROI Group Manager** (Gestionnaire de groupes ROI), vous pouvez effectuer les opérations suivantes.

### Ajouter un groupe ROI

- 1 Cliquez sur **Add ROI Group** (Ajouter un groupe ROI).
- 2 Renseignez le champ **Name** (Nom) pour le groupe.

Lorsque vous propagez des zones d'intérêt ou utilisez la planification dynamique, la **Color** (Couleur) est automatiquement attribuée sur la base de la zone d'intérêt « source ». Cela garantit la correspondance des couleurs des ROI de planification avec celles de **ROI Group** (Groupe ROI). Cette situation est souhaitable au point de vue clinique. Néanmoins, vous pouvez modifier la couleur si vous le désirez.

- 3 Renseignez le champ **Color** (Couleur) pour le groupe.

### Ajouter un ROI à un groupe

- 1 Dans la liste **ROI Groups** (Groupes de ROI), sélectionnez un groupe auquel vous souhaitez ajouter une région d'intérêt.
- 2 Dans la liste **Available ROIs** (ROI disponibles), sous **ROI Groups** (Groupes ROI), sélectionnez la source des ROI dans **ROI List** (Liste ROI). La source est le plan actuel (**Planning** [Planification]) ou un dossier.
- 3 Sélectionnez les ROI à ajouter au groupe et cliquez sur **Add To ROI Group** (Ajouter au groupe ROI).

## Supprimer un ROI d'un groupe

Outre la suppression d'un dossier, c'est la seule façon de supprimer un ROI d'un groupe.

- 1 Sélectionnez un groupe de la liste **ROI Groups** (Groupes ROI).
- 2 Dans la liste des **Grouped ROIs** (ROI groupés), sélectionnez les ROI à supprimer.
- 3 Cliquez sur **Remove From ROI Group** (Supprimer du groupe ROI).

## Supprimer un groupe ROI

- 1 Sélectionnez un groupe à supprimer de la liste **ROI Groups** (Groupes ROI).
- 2 Cliquez sur **Delete ROI Group** (Supprimer un groupe ROI).

## Choix de la couleur d'un groupe ROI

- 1 Sélectionnez un groupe de la liste **ROI Groups** (Groupes ROI).
- 2 Sélectionnez une couleur dans la liste **Color** (Couleur).

## Calcul de statistiques sur les régions d'intérêt

- 1 Dans la palette **Regions of Interest** (Régions d'intérêt), sélectionnez **Options – Statistics** (Options – Statistiques).



### ATTENTION

La dose n'est pas calculée pour les parties de la région d'intérêt situées à l'extérieur de la grille de dose. Pour une bonne précision des statistiques de dose dans la région d'intérêt, la région d'intérêt doit être entièrement recouverte par la grille de dose. Afin d'obtenir des statistiques de densité fiables, toute la région d'intérêt doit être incluse dans le volume de densité du patient.

- 2 Dans la liste d'options **Data Set To Compute Stats On** (Ensemble de données pour le calcul des statistiques), sélectionnez l'ensemble de données pour lequel vous souhaitez calculer les statistiques. Si vous sélectionnez **Density** (Densité), les statistiques sont calculées en recherchant les valeurs dans l'ensemble de données primaire et en les traitant à l'aide de la table de correspondance scanographie-densité sélectionnée.
- 3 Sélectionnez **Recompute Statistics** (Recalculer statistiques) dans le menu **Statistics** (Statistiques).

### REMARQUE

Le logiciel est initialement paramétré pour calculer des statistiques uniquement lorsque l'option **Recompute Statistics** (Recalculer statistiques) est sélectionnée. Pour actualiser les statistiques après chaque changement d'une région d'intérêt, sélectionnez **Statistics – Update Stats When – Any ROI Altered** (Statistiques – MàJ les stat. lorsque – une ROI est modif.)

Les statistiques calculées pour la région d'intérêt comprennent le volume, les valeurs minimale et maximale, la valeur moyenne, la somme, la valeurSUV, l'écart-type et le pourcentage en dehors de la grille. Cette dernière valeur représente le pourcentage de la région d'intérêt qui se trouve à l'extérieur de la grille pour laquelle les statistiques ont été calculées.

La somme correspond au total des valeurs de voxel de l'ensemble d'images comprises dans la région d'intérêt.

La valeur % **Outside Grid** (% hors grille) affiche le pourcentage de la grille qui est situé en dehors de l'ensemble de données pour lequel les statistiques sont calculées. Si vous calculez des statistiques de dose, la valeur % **Outside Grid** (% hors grille) fait référence à la grille de dose. Si vous calculez des statistiques de densité, cette valeur renvoie à la grille de densité. Si la grille englobe complètement la région d'intérêt, cette valeur est nulle.

La valeur % **Outside Grid** (% hors grille) n'est correcte que si toute la région d'intérêt est incluse dans les données auxquelles elle est associée. Dans la plupart des cas, cette distinction n'est pas importante; il convient toutefois d'en tenir compte lorsque vous utilisez la fusion d'images avec plusieurs volumes de patient. La fusion d'image est décrite au chapitre *Affichage des données patient*.

## 8 Points d'intérêt

### Généralités

Vous pouvez utiliser des points d'intérêt (POI) servant d'isocentres comme points de référence pour la visualisation en 2D ou 3D, ainsi que pour générer des profils entre deux coordonnées connues. Une fois la dose calculée, les points d'intérêt peuvent servir à obtenir des informations sur la dose par point, notamment la dose totale au niveau du point et la contribution de chaque faisceau pour le point.

Un isocentre est un point d'intérêt visé par un faisceau. Vous pouvez ajouter autant de points d'intérêt ou d'isocentres que nécessaire dans un plan. Pour les traitements isocentriques, il existe en général un seul point d'intérêt pour un ensemble de faisceaux donné. Pour les faisceaux en DSS, vous devez ajouter un isocentre pour chaque faisceau, plus un POI de calcul.

Il est indispensable de positionner les isocentres avec précision, en particulier pour la radiochirurgie stéréotaxique. Veillez à bien positionner les isocentres: s'il existe un chevauchement excessif, une dose plus importante que prévue risque d'être appliquée dans la zone correspondante (« point chaud »).

Vous pouvez placer des points d'intérêt dans des fenêtres de visualisation 2D, 3D et BEV. Une fois les isocentres ajoutés, plusieurs outils permettent de les positionner de manière interactive ou automatique.



Affichez la palette **Points of Interest** (Points d'intérêt) à gauche des fenêtres de visualisation en cliquant sur le bouton **Points** en haut de la fenêtre.

### Positionnement d'un point d'intérêt

#### REMARQUE

Si vous souhaitez utiliser un POI pour le positionnement des faisceaux ou l'évaluation de la dose, vous devez placer la POI sur le jeu d'images primaire.

- 1 Cliquez sur le bouton **Add Point** (Ajouter point). Un nouveau point d'intérêt est ajouté à la liste, avec un nom attribué par défaut.
- 2 Vérifier que la surbrillance se trouve sur le nouveau point d'intérêt.
- 3 Dans le champ **POI Name** (Nom POI), modifiez le nom du POI en choisissant un nom convenant au plan et correspondant à vos habitudes cliniques.
- 4 Si plusieurs jeux d'images sont disponibles, sélectionnez celui qui doit être associé au point d'intérêt.
- 5 Dans la liste d'options **POI Type** (Type POI), sélectionnez un type à associer au POI.

- 6 Positionnez le point d'intérêt selon l'une des méthodes suivantes:
  - Si les coordonnées scanographiques du point d'intérêt sont connues, entrez ces données dans les champs **Lateral**, **Ant-Post** et **Sup-Inf** (Latéral, Ant-Post et Supéro-inférieur).
  - Positionnez le point d'intérêt de façon interactive à l'aide des outils de point d'intérêt.
  - Utilisez l'outil **Autoplace POI** (Placer automatiquement le point d'intérêt), décrit dans la section suivante.

**REMARQUE**

Les coordonnées DICOM apparaissent dans le panneau **Points of Interest** (Points d'intérêt) en dessous des coordonnées CT. Les coordonnées DICOM ne s'affichent pas si l'un des énoncés suivants se vérifie.

- Le jeu d'images n'est pas un jeu d'images DICOM.
  - Vous avez modifié le jeu d'images avec la fenêtre **Data Set Editor** (Éditeur d'ensemble de données).
  - Le plan utilise un fantôme d'eau ou des données synthétiques.
- 7 Définissez le diamètre du point d'intérêt en centimètres.  
Ce diamètre sert uniquement pour la visualisation, sauf dans les plans stéréotaxiques où il représente la taille du cône par défaut. Pour plus de précisions sur ce paramètre, voir *Définition du diamètre des points d'intérêt*.
  - 8 Paramétrez l'option d'affichage 2D, l'option d'affichage 3D et la couleur qui est assignée au POI. Pour plus de précisions sur ces paramètres, voir *Modification de l'affichage des points d'intérêt*.

## Positionnement automatique des isocentres

Un isocentre peut être positionné automatiquement de manière à recouvrir des régions d'intérêt. L'algorithme de positionnement utilise le cadre ou le centroïde le plus petit qui englobe les régions d'intérêt. Le point d'intérêt est ensuite placé au centre de cette construction.

### Positionnement d'un point d'intérêt dans une région d'intérêt

- 1 Cliquez sur le bouton **Add Point** (Ajouter point). Cliquez ensuite sur le bouton **Autoplace POI** (Placer automatiquement le point d'intérêt). La fenêtre **POI Automatic Positioning** (Placement automatique du point d'intérêt) s'affiche.
- 2 Sélectionnez la région d'intérêt que vous souhaitez couvrir dans la liste **Region of Interest** (Région d'intérêt).
- 3 Sélectionnez la méthode de positionnement du point d'intérêt **Box** (Cadre) ou **Centroid** (Centroïde).
- 4 Cliquez sur le bouton **Automatically Place Point** (Placer le point automatiquement).

**ATTENTION**

Vérifiez que le point d'intérêt placé automatiquement se trouve à l'emplacement correct. Modifiez sa position ou son diamètre si nécessaire.

## Positionnement d'un point d'intérêt dans plusieurs régions d'intérêt

- 1 Cliquez sur le bouton **Add Point** (Ajouter point). Cliquez ensuite sur le bouton **Set Inside Multiple Regions** (Définir dans plusieurs régions). La fenêtre **Select Multiple ROIs** (Sélectionnez plusieurs ROI) s'affiche.
- 2 Cochez la case correspondant à la région d'intérêt de votre choix. Répétez l'opération pour chaque région d'intérêt à couvrir.
- 3 Sélectionnez la méthode de positionnement du point d'intérêt **Box** (Cadre) ou **Centroid** (Centroïde).
- 4 Cliquez sur le bouton **Autoplace POI** (Placer automatiquement le point d'intérêt).



### ATTENTION

Vérifiez que le point d'intérêt placé automatiquement se trouve à l'emplacement correct. Modifiez sa position ou son diamètre si nécessaire.

## Conversion d'un point d'intérêt en point de référence

Si vous détenez une licence pour AcQSim<sup>3</sup> et que des coordonnées relatives sont actives, le bouton **Set Reference Point** (Définir point de référence) est activé dans le panneau **Points of Interest** (Points d'intérêt). Si vous utilisez l'isocentre d'un faisceau comme point de référence, vous pouvez visualiser la position des autres faisceaux par rapport au faisceau affecté au point de référence.

Si vous cliquez sur ce bouton, les coordonnées du point d'intérêt sélectionné sont réglées sur 0,0,0 et toutes les autres coordonnées des éléments du plan (isocentres du faisceau, cadre de délimitation 3D, volumes d'intérêt cubiques, grille de dose et origine des coordonnées laser) se rapportent au point d'intérêt.



### ATTENTION

Si vous définissez des coordonnées relatives après le calcul de la dose, celle-ci est invalidée.

## Supprimer un point d'intérêt

- 1 Cliquez sur le bouton **Delete Point** (Supprimer point).  
La fenêtre **POI Delete** (Suppression de point d'intérêt) s'affiche.
- 2 Sélectionnez le POI que vous souhaitez supprimer.
- 3 Cliquez sur le bouton **Delete Selected POI** (Supprimer le point d'intérêt sélectionné) pour supprimer le point d'intérêt.

Si le point d'intérêt est un isocentre pour un faisceau de traitement ou de configuration, vous ne pouvez pas l'effacer. Pour supprimer ce point, vous devez d'abord supprimer les faisceaux ou définir un autre isocentre pour ceux-ci. Si nécessaire, cliquez sur le bouton **Examine objects** (Examiner les objets) pour voir les objets associés au point d'intérêt sélectionné.



### ATTENTION

Les faisceaux supprimés ne peuvent pas être récupérés et ils modifient le plan de traitement. Vérifiez que vous supprimez le faisceau approprié ou que vous sélectionnez l'isocentre qui convient.

## Verrouiller un point d'intérêt

Vous pouvez verrouiller un point d'intérêt pour empêcher sa modification.



Pour verrouiller un point d'intérêt, sélectionnez-le dans la liste et cliquez sur le bouton **Lock POI** (Verrouiller POI). L'image du bouton passe de l'état déverrouillé à verrouillé, et il n'est plus possible de modifier le point d'intérêt.







Pour déverrouiller un point d'intérêt, sélectionnez-le dans la liste et cliquez sur le bouton **Unlock POI** (Déverrouiller POI). L'image du bouton passe de l'état verrouillé à déverrouillé, et il est alors possible de modifier le point d'intérêt.

## Utilitaires pour les points d'intérêt

### Trier les points d'intérêt

Vous pouvez trier manuellement la liste des POI.

- 1 Sélectionnez **Options – Sort** (Trier).  
La fenêtre **Sort** (Trier) apparaît.
- 2 Cliquez sur l'onglet **POI**.
- 3 Sélectionnez un élément et utilisez les flèches pour le déplacer :

Control	Description
	Déplacer l'élément en haut
	Déplacer l'élément vers le haut
	Déplacer l'élément vers le bas
	Déplacer l'élément en bas

### Précision des coordonnées des points d'intérêt

Vous pouvez sélectionner la précision utilisée dans l'affichage des coordonnées de tous les points d'intérêt.

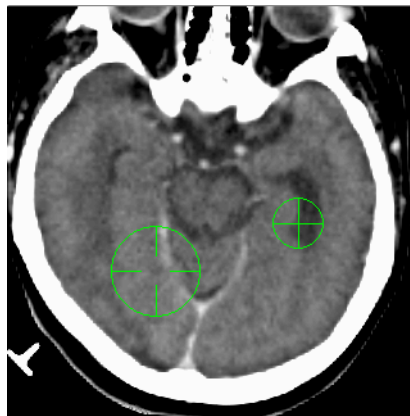
- 1 Sélectionnez **Options – POI Spreadsheet** (Tableur point d'intérêt).  
La fenêtre **Points of Interest** (Points d'intérêt) s'affiche.
- 2 Sélectionnez **Options – Coord Display Precision** (Précision d'affichage des coordonnées).  
Sélectionnez la précision souhaitée dans la liste qui s'affiche.

## Modification de l'affichage des points d'intérêt

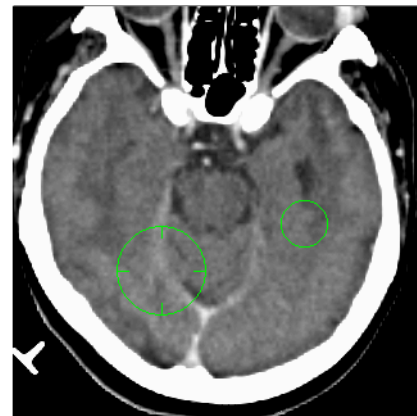
On peut afficher des points d'intérêt aussi bien dans des images 2D que dans des images 3D. La couleur des points d'intérêt dans les images 2D et 3D correspond au choix fait dans la liste **Color** (Couleur) de la palette **Points of Interest** (Points d'intérêt).

Dans les images 2D, l'intersection du point d'intérêt avec la coupe est affichée sous forme de cercle. Le réticule sur le point d'intérêt et la taille du cercle indiquent la proximité du centre de la sphère. Si le point d'intérêt est positionné exactement sur une coupe, le réticule est complet. Quand il ne se trouve pas exactement sur la coupe, le réticule n'est visible qu'en partie. Les POI de dossier sont indiqués par des cercles en pointillé.

La figure suivante montre un ensemble d'images transversales. Un petit isocentre est positionné directement sur la coupe 25. L'isocentre le plus grand est positionné entre les images. Le réticule qui apparaît à la coupe 25 est plus complet, ce qui indique que le grand isocentre est plus proche de la coupe 25 que de la coupe 26.



Coupe 25



Coupe 26

Dans les images 3D, les points d'intérêt sont affichés sous forme de sphères pleines, transparentes ou en représentation filaire, ayant le diamètre spécifié.

- 1 Vérifiez que la surbrillance se trouve sur le point d'intérêt qui doit être modifié dans la liste.
- 2 Pour modifier la couleur du point d'intérêt, sélectionnez une option dans la liste d'options **Color** (Couleur).
- 3 Dans la liste d'options **2D Display** (Affich. 2D), sélectionnez **On** (Activé), **Off** (Désactivé) ou **Label** (Étiquette) pour configurer le mode d'affichage 2D du point d'intérêt.
- 4 Dans la liste d'options **3D Display** (Affich. 3D), sélectionnez **Surface**, **Transparent**, **Wireframe** (Représ. filaire) ou **Off** (Désactivé) pour définir le mode d'affichage 3D du point d'intérêt.

## Définition du diamètre des points d'intérêt

Vous pouvez modifier le diamètre d'un point d'intérêt. Pour la radiochirurgie stéréotaxique, l'affichage de l'isocentre peut être utile pour sélectionner la taille de collimateur appropriée. En changeant la taille du diamètre de l'isocentre, vous pouvez visualiser la façon dont le collimateur circulaire couvre le volume cible.

Grâce à la fonction **Autoplace POI** (Placer point d'intérêt automatiquement), vous pouvez demander au logiciel de sélectionner le diamètre le plus proche qui couvre la zone d'intérêt spécifiée. Vous pouvez également utiliser la liste **POI Diameter** (Diamètre des points d'intérêt) pour déterminer les diamètres disponibles, comme l'expliquent les étapes suivantes. Les diamètres de la liste peuvent prendre n'importe quelle valeur ou se limiter à la taille des collimateurs disponibles sur un appareil donné.

- 1 Sélectionnez **Options – POI Diameter List** (Liste des diamètres des points d'intérêt). La fenêtre **POI Diameter List** (Liste des diamètres des points d'intérêt) apparaît.
- 2 Pour configurer une liste arbitraire de diamètres, on peut ajouter et supprimer des diamètres dans la liste à l'aide des boutons **Add Diameter** (Ajouter diamètre) et **Remove Current Diameter** (Supprimer diamètre actuel). Les champs de saisie permettent de modifier les diamètres.
- 3 Pour configurer la liste des diamètres correspondant aux collimateurs disponibles sur un appareil, cliquez sur le bouton **Copy from Machine** (Copier depuis l'appareil).

Dans le champ **Machine** (Appareil) de la fenêtre suivante, sélectionnez l'appareil pour lequel vous souhaitez copier les valeurs de collimateur circulaire. Les collimateurs circulaires disponibles pour cet appareil sont listés. Cliquez sur le bouton **Set the POI diameter list to machine collimator diameters** (Définir la liste des diamètres des points d'intérêt sur les diamètres des collimateurs de l'appareil) pour changer la liste de diamètres, puis cliquez sur le bouton **Close** (Fermer).

- 4 Pour classer la liste dans l'ordre croissant des diamètres, cliquez sur le bouton **Sort By Diameter** (Trier par diamètre) dans la fenêtre **POI Diameter List** (Liste des diamètres des points d'intérêt).
- 5 Pour définir cette liste de diamètres comme liste par défaut pour le placement automatique des isocentres, cliquez sur le bouton **Save As Default** (Enreg. en tant que val./défaut).
- 6 Cliquez sur le bouton **Dismiss** (Terminer) quand ces opérations sont terminées.

## Calcul de la distance entre des points d'intérêt

- 1 Sélectionnez **Options – POI Spreadsheet** (Tableur point d'intérêt).  
La fenêtre **Points of Interest** (Points d'intérêt) s'affiche.
- 2 Sélectionnez **Options – POI Distance Window** (Fenêtre des distances des points d'intérêt). La fenêtre **Distance** s'affiche.
- 3 Sélectionnez les deux points dans les listes d'options **First POI** (1er pt int.) et **Second POI** (2è pt int.). La distance entre les deux points est indiquée au bas de la fenêtre.

## Positionnement interactif des points d'intérêt

Les outils suivants peuvent être utilisés pour un positionnement interactif des points d'intérêt dans des images 2D ou 3D.

### Positionnement d'isocentres sur des coupes 2D



Sélectionnez l'outil **Move POI** (Déplacer le POI) pour placer directement un point d'intérêt sur une coupe transversale, sagittale ou frontale.

Dans la coupe 2D dans laquelle vous souhaitez placer l'isocentre, positionnez le curseur et cliquez avec le bouton de gauche de la souris pour placer le point dans la coupe. Vous pouvez également positionner le point d'intérêt en maintenant enfoncé le bouton de gauche de la souris et en faisant glisser le point vers la nouvelle position.

### Positionnement des isocentres entre des coupes



Pour placer un isocentre entre des coupes scanographiques, sélectionnez les outils **Nudge POI toward you** (Rapprocher le POI) ou **Nudge POI away from you** (Éloigner le POI).

Cliquez dans la fenêtre de visualisation qui affiche les images à utiliser pour le positionnement. Continuez à cliquer dans cette fenêtre jusqu'à ce que l'isocentre soit correctement positionné.

Par exemple, pour déplacer l'isocentre entre deux coupes transversales, cliquez dans la fenêtre de visualisation qui montre ces images en incidence transversale. Un clic sur l'outil **Nudge POI toward you** (Rapprocher le POI) rapproche l'isocentre de vous de 1/10e de la hauteur d'un voxel dans le volume. Un clic sur l'outil **Nudge POI away from you** (Éloigner le POI) éloigne l'isocentre de vous de 1/10e de la hauteur d'un voxel dans le volume.



Si un point d'intérêt est positionné entre des coupes scanographiques et que l'on souhaite le repositionner sans changer la coupe, on peut utiliser l'outil **Translate POI** (Translation du point d'intérêt) pour déplacer le point d'intérêt à l'intérieur du plan actuel sans le déplacer dans la coupe où l'on a cliqué.

### Positionnement des isocentres dans des images 3D



Sélectionnez l'outil **Move POI 3D** (Déplacement du POI 3D) pour positionner des points d'intérêt sur la surface d'une image rendue. Cet outil est utile pour paramétrer des traitements en DSS.

#### REMARQUE

Le positionnement des points d'intérêt en 3D ne fonctionne que si une image de surface (peau ou os) est rendue dans une fenêtre de visualisation 3D.

Ouvrez une fenêtre de visualisation 3D, puis obtenez le rendu de l'image 3D. Positionnez ensuite le curseur, puis cliquez avec le bouton gauche de la souris pour placer le point dans le volume. Vous pouvez également positionner le point d'intérêt en maintenant enfoncé le bouton de gauche de la souris et en le faisant glisser vers la nouvelle position.

# 9 Faisceaux

## Généralités

Le présent chapitre explique comment configurer des plans pour toutes les modalités de traitement par faisceaux externes. La configuration du plan comprend la localisation du patient et le paramétrage des faisceaux.

La configuration initiale des faisceaux et de leur géométrie se définit de la même manière pour la planification des traitements de chirurgie stéréotaxique et par faisceaux de photons ou d'électrons.

Le processus de base pour la configuration initiale des faisceaux est le suivant :

- 1 Ajout d'un faisceau
- 2 Réglage de l'affichage des faisceaux
- 3 Définition de l'isocentre du faisceau
- 4 Définition des angles (y compris la configuration des angles du lit, du bras et du collimateur)
- 5 Réglage des mâchoires
- 6 Correspondance des extrémités des faisceaux

Après avoir configuré les faisceaux, vous pouvez associer les modificateurs de faisceau au plan. Pour plus d'informations, consultez le chapitre *Modificateurs de faisceau*.

Pour la planification du traitement par faisceau de protons, le processus de base pour la configuration initiale des faisceaux est le suivant :

- 1 Ajout d'un faisceau
- 2 Réglage de l'affichage des faisceaux
- 3 Définition de l'isocentre du faisceau
- 4 Définition des angles du lit et du bras
- 5 Réglage du bec
- 6 Correspondance des extrémités des faisceaux

Le logiciel ajoute une ouverture par défaut et un compensateur aux faisceaux de protons qui utilisent les modalités de double dispersion ou de numérisation uniforme. Pour plus d'informations, consultez le chapitre *Modificateurs de faisceau*.



Cliquez sur **Beams** (Faisceaux) dans la partie supérieure de la fenêtre pour afficher la palette **Beams** (Faisceaux).

## Trier les faisceaux





Vous pouvez trier manuellement la liste des faisceaux.



- 1 Cliquez sur **Beams** (Faisceaux) en haut de la fenêtre. La palette **Beams** (Faisceaux) s'ouvre.
- 2 Sélectionnez **Options – Sort** (Trier).

La fenêtre **Sort** (Trier) s'ouvre.

- 3 Cliquez sur l'onglet **Beam** (Faisceau).
- 4 Sélectionnez un élément et utilisez les flèches pour le déplacer :

Commande	Description
	Déplacer l'élément en haut
	Déplacer l'élément vers le haut
	Déplacer l'élément vers le bas
	Déplacer l'élément en bas

## Préparation à l'ajout, la copie et la suppression de faisceaux

### À propos des appareils

Seuls les appareils mis en service sont disponibles pour la planification et la simulation. Le logiciel utilise la version la plus récente de l'appareil, à moins que l'opérateur ne change spécifiquement de version. Pour en savoir plus, consultez le document *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide* (Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning).



#### ATTENTION

L'appareil par défaut est sélectionné automatiquement au moment de l'ajout d'un faisceau. Dans la mesure où la géométrie des faisceaux dépend de l'appareil, vérifiez que l'appareil adéquat est utilisé pour chaque faisceau avant de définir les paramètres des faisceaux.



#### ATTENTION

Le point d'intérêt actuel est sélectionné automatiquement comme isocentre lors de l'ajout d'un faisceau. Vérifiez que le point d'intérêt approprié est utilisé comme isocentre pour chaque faisceau.

### Visualisation des informations sur l'appareil

Vous pouvez afficher les informations de physique concernant l'appareil utilisé par le faisceau en cours. Dans la palette **Beams** (Faisceaux), sélectionnez **Options – Machine/Energy** (Appareil/Énergie) ou effectuez un clic droit sur le nom de l'appareil dans l'onglet **Setup** (Configuration). (Suite au comportement de l'environnement de fenêtrage de Pinnacle<sup>3</sup>, les fonctions **Num Lock** (Verrouillage numérique) et **Caps Lock** (Verrouillage des majuscules) doivent être désactivées pour que le comportement du clic droit fonctionne de manière efficace.)

Vous ne pouvez pas modifier les informations de la fenêtre **Machine Information** (Informations sur l'appareil), mais vous pouvez les utiliser pour confirmer que vous avez sélectionné le bon appareil. Pour en savoir plus sur les paramètres de l'appareil, consultez le document *Pinnacle<sup>3</sup> Physics Instructions for Use* (Guide d'utilisation de Pinnacle<sup>3</sup> Physics).

## Ajout d'un faisceau

- 1 Dans la palette **Beams** (Faisceaux), cliquez sur **Add Beam** (Ajouter un faisceau). Le logiciel ajoute un nouveau faisceau à la liste.

#### REMARQUE

Si aucun point d'intérêt n'existe lorsque vous ajoutez un faisceau, le logiciel en place un au centre du jeu d'images CT et le sélectionne automatiquement comme l'isocentre.

- 2 Vérifiez que la surbrillance se trouve sur le nouveau faisceau.

#### REMARQUE

Pour configurer le plan de façon plus efficace, vous pouvez saisir les paramètres pour le premier faisceau puis utiliser l'une des commandes de copie pour ajouter les faisceaux restants.

- 3 Dans le champ **Name** (Nom), donnez au fichier un nom convenant au plan et correspondant à vos habitudes cliniques.
- 4 Si vous exportez les informations du plan vers un système d'enregistrement et de vérification, saisissez un identifiant unique pour chaque faisceau dans le champ **Field ID** (ID de champ).
- 5 Dans le champ **Machine** (Appareil), sélectionnez l'appareil à utiliser pour le traitement. La version de l'appareil apparaît après sa sélection.
- 6 Dans le champ **Modality** (Modalité), sélectionnez le mode à utiliser pour le traitement.
- 7 Dans le champ **Energy** (Énergie), sélectionnez l'énergie à utiliser pour le traitement.



#### ATTENTION

La valeur **Sliding Window (Fenêtre mobile)** apparaît dans le champ **Beam Type (Type de faisceau)** pour les faisceaux convertis à l'aide de l'algorithme à fenêtre mobile dans P<sup>3</sup>IMRT. **Ne changez pas ce type de faisceau.** Si vous modifiez le type de faisceau, le logiciel invalide la dose du faisceau et supprime tout, sauf le premier point de contrôle du faisceau. Par ailleurs, vous ne pourrez pas retransformer le faisceau en faisceau de type Fenêtre mobile à l'aide du champ **Beam Type (Type de faisceau)**. Vous devrez le convertir à nouveau à l'aide de P<sup>3</sup>IMRT.

- 8 Dans le champ **Beam Type** (Type de faisceau), sélectionnez le type de faisceau que vous souhaitez utiliser :
  - Pour les faisceaux fixes, sélectionnez **Static** (Statique).
  - Pour les faisceaux en arc, sélectionnez **Arc**.
  - Pour effectuer une planification anticipée et définir des points de contrôle, sélectionnez **Step & Shoot MLC** (CML pas à pas).
  - Pour créer un plan en arc conformationnel, choisissez **Conformal Arc** (Arc conformationnel). Pour plus d'informations, consultez le chapitre *Modificateurs de faisceau*.
  - Pour les faisceaux contenant des filtres en coin motorisés, choisissez **Motorized Wedge** (Filtre en coin motorisé). Pour plus d'informations, consultez le chapitre *Modificateurs de faisceau*.
  - Pour créer un plan SmartArc, choisissez **Dynamic Arc** (Arc dynam.). Pour en savoir plus sur la création d'un plan SmartArc, consultez le document *P<sup>3</sup>IMRT Instructions for Use* (Guide d'utilisation de P<sup>3</sup>IMRT).
- 9 Dans le champ **Dose Rate** (Débit de dose), sélectionnez le débit de dose à utiliser pour le faisceau.

#### REMARQUE

Si la technique à forte dose est activée pour l'appareil et que l'UM du faisceau est supérieure au seuil indiqué pour ce type de faisceau dans **Physics** (Physique) lorsque votre appareil a été mis en service, la valeur est alors exportée comme « SRS » dans l'attribut de la technique à forte dose (300A,00C7) de l'exportation DICOM.

- 10 Dans le champ **Delivery Time Multiplier** (Multiplicateur de temps d'exécution), saisissez la valeur (1 à 5) à utiliser pour calculer le temps d'exécution maximal du traitement pour le plan.
- 11 Si vous utilisez la technique de radiochirurgie stéréotaxique (SRS) pour le traitement et que votre appareil est activé pour la technique à forte dose, sélectionnez **Yes** (Oui) pour l'option **SRS Technique** (Technique SRS). Ce paramètre exporte une valeur de « SRS » dans l'attribut de la technique à forte dose dans l'exportation DICOM.

## Ajout d'un faisceau de protons

- 1 Dans la palette **Beams** (Faisceaux), cliquez sur **Add Beam** (Ajouter un faisceau). Le logiciel ajoute un nouveau faisceau à la liste.

### REMARQUE

Si aucun point d'intérêt n'existe lorsque vous ajoutez un faisceau, le logiciel en place un au centre du jeu d'images CT et le sélectionne automatiquement comme l'isocentre.

- 2 Vérifiez que la surbrillance se trouve sur le nouveau faisceau.

### REMARQUE

Pour configurer le plan de façon plus efficace, vous pouvez saisir les paramètres pour le premier faisceau puis utiliser l'une des commandes de copie pour ajouter les faisceaux restants.

- 3 Dans le champ **Name** (Nom), donnez au fichier un nom convenant au plan et correspondant à vos habitudes cliniques.
- 4 Si vous exportez les informations du plan vers un système d'enregistrement et de vérification, saisissez un identifiant unique pour chaque faisceau dans le champ **Field ID** (ID de champ).
- 5 Dans le champ **Machine** (Appareil), sélectionnez l'appareil à utiliser pour le traitement. La version de l'appareil apparaît après sa sélection.
- 6 Dans le champ **Modality** (Modalité), sélectionnez le mode à utiliser pour le traitement.
- 7 Dans le champ **Target ROI** (Région d'intérêt cible), sélectionnez la région d'intérêt cible pour ce faisceau.
- 8 Pour ajuster la plage ou la modulation, définissez des marges proximales ou distales, affichez les paramètres généraux du faisceau et cliquez sur **Details** (Détails). La fenêtre **Proton Beam Parameters** (Paramètres du faisceau de protons) s'affiche.

La fenêtre **Proton Beam Parameters** (Paramètres du faisceau de protons) affiche les valeurs de plage et de modulation définies ainsi que les valeurs de plage cible et de modulation cible définies :

- Les champs **Range** (Plage) et **Modulation** indiquent les valeurs de plage et de modulation définies, qui correspondent aux valeurs que présenterait le faisceau s'il se trouvait dans l'eau. Pour les faisceaux de double dispersion et de numérisation uniforme, ces valeurs sont envoyées à l'appareil pour l'application. Pour les faisceaux de numérisation du tracé, ces valeurs sont utilisées pour générer les couches et les tracés qui sont envoyés à l'appareil pour l'application.
- Les champs **Target Range** (Plage cible) et **Target Modulation** (Modulation cible) affichent les valeurs de plage et de modulation déterminées par le tracé des rayons dans la cible. La plage cible est la profondeur la plus importante de la cible en termes de distance de l'équivalent eau. La modulation cible est l'épaisseur longitudinale la plus importante de la cible en termes de distance de l'équivalent eau.

- 9 Choisissez l'une des options suivantes :
- S'il s'agit d'un faisceau de double dispersion ou de numérisation uniforme, passez à l'étape 10.
  - S'il s'agit d'un faisceau de numérisation du tracé, passez à l'étape 13.
- 10 Choisir l'une des options suivantes :
- Pour utiliser les valeurs **Target Range** (Plage cible) et **Target Modulation** (Modulation cible) n'apportez aucune modification aux paramètres de faisceau. Passer à l'étape 13.
  - Pour utiliser les valeurs **Range (Plage)** (set range) (plage définie) et **Modulation** (set modulation) (modulation définie), passez à l'étape 11.
- 11 Pour ajouter des marges au bord proximal ou distal de la zone d'intérêt cible pour ajuster la dose longitudinale à la cible, définissez le champ **Enter Margins** (Saisir les marges) sur **Yes** (Oui) et passez à l'étape 13. Sinon, définissez le champ **Enter Margins** (Saisir les marges) sur **No** (Non) et passez à l'étape 12.
- 12 Si nécessaire, modifiez les valeurs de plage et de modulation en saisissant de nouvelles valeurs dans les champs **Range** (Plage) et **Modulation**. Passez ensuite à l'étape 14.
- 13 Définissez des marges **automatiques** ou **manuelles** en cliquant sur le bouton approprié.
- Si vous définissez des marges **automatiques**, le logiciel calcule les marges optimales et affiche les valeurs dans les champs **Proximal** (Proximale) et **Distal** (Distale). Pour plus d'informations, consultez « Methodologies and tools for proton beam design for lung tumors », par M.F. Moyers, et al, *International Journal of Radiation Oncology \* Biology \* Physics* 49:1429–1438 (2001).
  - Si vous définissez des marges **manuelles**, définissez les marges appropriées en saisissant les valeurs dans les champs **Proximal** (Proximale) et **Distal** (Distale).
- 14 Choisir l'une des options suivantes :
- S'il s'agit d'un faisceau de double dispersion ou de numérisation uniforme, passez à l'étape *Définition des paramètres de faisceau pour la double dispersion et la numérisation uniforme*.
  - S'il s'agit d'un faisceau de numérisation du tracé, passez à l'étape *Définition des paramètres de faisceau pour la numérisation du tracé*.

## Définition des paramètres de faisceau pour la double dispersion et la numérisation uniforme

- 1 Si la machine sélectionnée prend en charge l'administration à plateau complet et si vous voulez activer cette option pour ce faisceau, sélectionnez **Yes** (Oui) dans le champ **Full Plateau** (Plateau complet). Le logiciel définit la modulation pour qu'elle soit égale à la plage et calcule la dose sur la surface du patient.

### REMARQUE

L'option de plateau complet est disponible uniquement si elle a été activée pour cette machine au cours du processus de mise en service. L'administration à plateau complet signifie que le niveau de dose maximale s'étend à la surface du patient, tandis que la modulation complète signifie que le niveau proximal du SOBP s'étend jusqu'à la surface du patient. Pour la modulation complète, si le niveau proximal est de 95 %, 95 % de la dose du plateau s'étend jusqu'à la surface du patient.

- 2 La section **Model Parameters** (Paramètres du modèle) de la fenêtre inclut des informations sur la bande sélectionnée pour le faisceau. Cliquez sur **SOBP** pour afficher la **Cumulative Weight** (Pondération cumulative) et les composants pour cette bande.
- 3 Pour verrouiller le faisceau, passez à la section *Verrouillage d'un faisceau*.

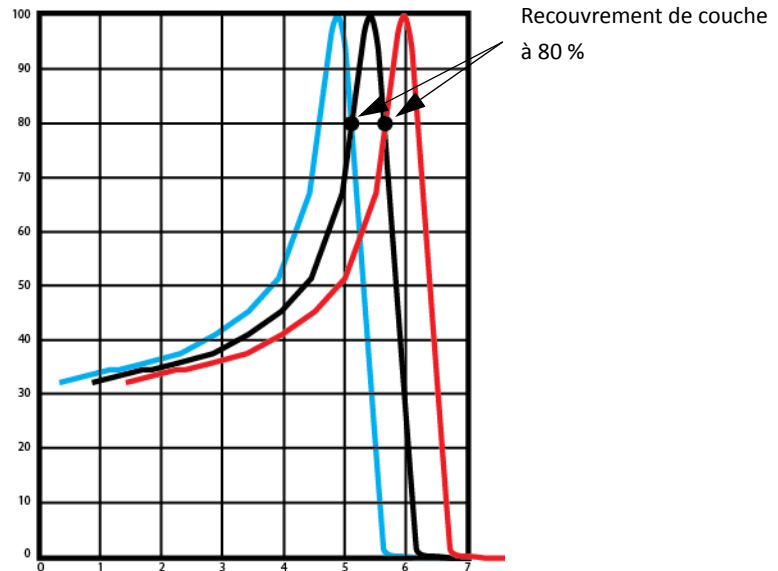
### Définition des paramètres de faisceau pour la numérisation du tracé

- 1 Si nécessaire, sélectionnez le réducteur de parcours qui doit être utilisé pour le faisceau dans la liste **Range Shifter** (Réducteur de parcours). L'épaisseur du réducteur de parcours s'affiche dans le champ **Range Shifter Thickness** (Épaisseur du réducteur de parcours).
- 2 Si nécessaire, vous pouvez enregistrer la valeur de l'ID du modulateur de plage de sorte qu'elle soit incluse lors de l'exportation vers DICOM. Sélectionnez **Yes** (Oui) dans le champ **Enter Range Modulator ID** (Saisir l'ID du modulateur de plage) et saisissez la valeur **Range Modulator ID** (ID du modulateur de plage) pour le réducteur de parcours sélectionné. La valeur de l'ID est définie par le fabricant de l'appareil.
- 3 La section **Spot Parameters** (Paramètres du tracé) de la fenêtre vous permet de définir plusieurs paramètres spécifiques des tracés. Sélectionnez **Automatic** (Automatique) ou **Manual** (Manuel) pour la génération de modèle de tracés :
  - **Automatic** (Automatique) : le logiciel détermine le modèle pour les couches et les tracés en fonction de vos spécifications pour le recouvrement des couches et l'espacement des tracés. Passer à *Générer automatiquement des modèles de couches et de tracés*.
  - **Manual** (Manuel) : importez manuellement les couches et les modèles de tracés. Passer à *Importation des modèles de couches et de tracés*.

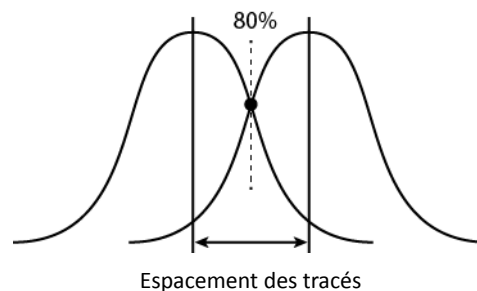
### Générer automatiquement des modèles de couches et de tracés

- 1 Sélectionnez **Uniform** (Uniforme) ou **Variable** pour la marge de la cible latérale :
  - **Uniform** (Uniforme) : définissez la marge appropriée en saisissant une valeur dans le champ **Margin** (Marge). Une marge uniforme est appliquée en haut, en bas, à gauche et à droite pour les tracés du point de vue de l'axe du faisceau.
  - **Variable** : définissez les marges appropriées dans les champs. Les marges sont appliquées en haut, en bas, à gauche et à droite pour les tracés du point de vue de l'axe du faisceau.

- 2 Dans le champ **Layer Overlap** (Recouvrement de couche), saisissez le pourcentage de recouvrement qui doit être autorisé pour chaque couche. Le pourcentage spécifié correspond au pourcentage de recouvrement des courbes de dose en profondeur intégrale entre elles. Par exemple, une valeur de **recouvrement de couche** de 80 % signifie que deux couches adjacentes se recouvrent là où le point proximal de courbe de dose en profondeur intégrale de 80 % rencontre le point distal de 80 % d'une autre courbe de dose en profondeur intégrale, comme illustré dans l'image suivante.



- 3 Sélectionnez **Automatic** (Automatique) ou **Manual** (Manuel) pour l'espacement des tracés.
- **Automatic** (Automatique) : le logiciel détermine l'espacement des tracés dans chaque couche en fonction de vos spécifications. Dans le champ **Overlap** (Recouvrement), saisissez le pourcentage de recouvrement latéral qui doit être autorisé pour chaque tracé. Le logiciel place les tracés en fonction de ce paramètre lors du calcul de la dose. L'espacement est calculé pour l'énergie maximale au niveau de l'isocentre et est utilisé pour toutes les couches. Par exemple, pour la fluence symétrique, une valeur de **recouvrement** de 80 % signifie que deux tracés adjacents sont placés à un espacement où leurs profils de fluence dans l'air se recoupent à 80 %, comme illustré dans l'image suivante. Pour une fluence asymétrique, l'espacement est calculé en fonction des profils X et Y et la valeur d'espacement inférieure est utilisée pour tous les tracés.



- **Manual** (Manuel) : saisissez dans le champ la distance physique absolue en centimètres que vous souhaitez utiliser entre les tracés adjacents. Le logiciel place les tracés de chaque couche en fonction de ce paramètre lors du calcul de la dose.
- 4 Si vous voulez ajouter des tracés supplémentaires près des bords du modèle de tracés de la couche, sélectionnez **Yes** (Oui) pour l'option **Double Density** (Double densité). Lorsque vous ajoutez des tracés supplémentaires au champ, l'optimiseur contrôle mieux la distribution de dose aux bords de la couche.
  - 5 Cliquez sur **Generate** (Générer) pour générer les tracés et les couches en fonction des paramètres spécifiés. La fenêtre **Spot Viewer** (Visionneuse de tracé) s'ouvre. Pour obtenir davantage d'informations concernant la fenêtre **Spot Viewer** (Visionneuse de tracé), consultez *Affichage des points pour les faisceaux de numérisation du tracé*.

**REMARQUE**

Vous n'êtes pas obligé de générer les tracés et les couches à ce moment. Les tracés et les couches sont automatiquement générés lorsque vous calculez la dose pour le faisceau ou lorsque vous traitez les tracés dans ce dernier. Toutefois, la génération des tracés permet désormais de voir les tracés avant de calculer la dose.

**REMARQUE**

Si l'énergie définie pour le faisceau ne suffit pas pour couvrir entièrement la zone d'intérêt cible, le logiciel génère des tracés pour le faisceau et ce, pour la plus grande partie possible de la zone d'intérêt. Examinez tous les tracés de l'essai pour confirmer que les tracés ont été générés pour l'ensemble de la région d'intérêt et ajuster le plan si nécessaire.

- 6 Pour verrouiller le faisceau, passez à la section *Verrouillage d'un faisceau*.
- 7 Lorsque vous avez fini de générer les couches et les tracés, vous pouvez examiner les emplacements des tracés dans la fenêtre **Spot Viewer** (Visionneuse de tracé) et, si nécessaire, effectuer des ajustements avant de calculer la dose. Consultez la section *Affichage des points pour les faisceaux de numérisation du tracé*.
- 8 Pour exporter les couches et les tracés, passez à la section *Exporter des couches et des tracés*.

**Importation des modèles de couches et de tracés**

- 1 Cliquez sur **Spot Details** (Détails du tracé) pour importer les couches et les tracés. La fenêtre **Spot Details** (Détails du tracé) s'ouvre.
- 2 Cliquez sur **Import** (Importer) pour importer les fichiers. La fenêtre **Select File(s)** (Sélectionner fichier(s)) s'ouvre.
- 3 Utilisez la liste **Directory** (Répertoire) située à droite pour rechercher les répertoires et les fichiers de modèle sur le disque dur.

Le répertoire en cours est affiché en haut de la liste. Pour remonter d'un répertoire dans la liste, cliquez sur le double point (...). Pour passer au répertoire suivant vers le bas, cliquez sur le nom du répertoire dans la liste.

- 4 Sélectionnez le fichier à importer et cliquez sur **OK**. Les couches et les tracés inclus dans le fichier apparaissent dans la fenêtre **Spot Details** (Détails du tracé). Les valeurs de plage et d'énergie de la couche sélectionnée dans la liste apparaissent dans les champs **Energy** (Énergie) et **Range** (Plage). Le nombre de tracés inclus dans la couche sélectionnée apparaît dans le champ **Spot Details** (Nombre de tracés).

**REMARQUE**

Les positions du tracé dans le fichier doivent être valides pour que le logiciel importe correctement le fichier. La position de chaque tracé doit être divisible par un numéro commun supérieur à 0,10 cm.

Les pondérations des tracés indiquées dans la fenêtre **Spot Details** (Détails du tracé) peuvent ne pas être identiques à celles du fichier. Lorsque vous importez des tracés, le logiciel normalise leur pondération, afin que la somme des pondérations des tracés dans chaque faisceau soit égale à 1,0.

- 5 Pour trier les couches de la liste de l'énergie la plus faible à l'énergie la plus forte, cliquez sur **Sort Layers** (Trier les couches).
- 6 Pour verrouiller le faisceau, passez à la section *Verrouillage d'un faisceau*.
- 7 Lorsque vous avez fini de générer les couches et les tracés, vous pouvez examiner les emplacements des tracés dans la fenêtre **Spot Viewer** (Visionneuse de tracé) et, si nécessaire, effectuer des ajustements avant de calculer la dose. Consultez la section *Affichage des points pour les faisceaux de numérisation du tracé*.
- 8 Pour exporter les couches et les tracés, passez à la section *Exporter des couches et des tracés*.

**Exporter des couches et des tracés****REMARQUE**

Cette section s'applique uniquement aux faisceaux de numérisation du tracé.

- 1 Dans la fenêtre **Proton Beam Parameters** (Paramètres du faisceau de protons), cliquez sur **Spot Details** (Détails du tracé). La fenêtre **Spot Details** (Détails du tracé) s'ouvre.
- 2 Sélectionnez la couche que vous voulez exporter et cliquez sur **Export** (Exporter). La fenêtre **Select File(s)** (Sélectionner fichier(s)) s'ouvre.
- 3 Utilisez la liste **Directory** (Répertoire) située sur la droite pour rechercher le répertoire vers lequel exporter la couche.

Le répertoire en cours est affiché en haut de la liste dans le champ **Directory** (Répertoire). Pour remonter d'un répertoire dans la liste, cliquez sur le double point (..). Pour passer au répertoire suivant vers le bas, cliquez sur le nom du répertoire dans la liste.

- 4 Dans le champ **File Name** (Nom du fichier), indiquez un nom pour le fichier à exporter.

**ATTENTION**

N'utilisez pas les caractères suivants dans le nom de fichier. L'exportation peut ne pas aboutir si vous utilisez l'un de ces caractères dans le nom de fichier.

. " ' ~ & ( ) | < > + \* \ / ; : @ ! [ ] # ^ % \$ = { } , ?

- 5 Cliquez sur **OK** pour exporter le fichier vers le répertoire que vous avez sélectionné. Le logiciel exporte la couche sélectionnée sous forme de fichier texte. Cliquez sur **Cancel** (Annuler) pour fermer la fenêtre **Select File(s)** (Sélectionner le(s) fichier(s)) sans exporter la couche.

**REMARQUE**

Les tracés dont la pondération est nulle ne sont pas exportés.

## Verrouillage d'un faisceau

Pour verrouiller un faisceau de protons dès que vous avez fini de définir les paramètres de faisceau, ainsi que l'ouverture et le compensateur, sélectionnez **Yes (Oui)** dans le champ **Lock Beam** (Verrouiller le faisceau) de la fenêtre **Proton Beam Parameters** (Paramètres du faisceau de protons). (pour définir une ouverture pour les faisceaux de double dispersion et de numérisation uniforme, voir *Ouvertures*. Pour définir un compensateur, voir *Compensateurs*.)

Une fois le faisceau verrouillé, les seuls paramètres susceptibles d'être modifiés sont les angles du lit et du bras, l'isocentre et la DSS. Vous pouvez également traiter les tracés pour un faisceau verrouillé. Les autres paramètres de faisceau sont verrouillés et ne peuvent pas être modifiés tant que le faisceau n'est pas déverrouillé :

- Vous ne pouvez pas modifier le nombre de couches ou de tracés.
- Vous ne pouvez pas modifier le MU minimal et maximal utilisé pour le traitement des tracés.
- Vous ne pouvez pas modifier la plage, la modulation, le bec, la marge proximale, la marge distale, la table de correspondance scanographie-densité ou la table de correspondance scanographie-puissance d'arrêt.
- Vous ne pouvez pas choisir d'autre appareil, modalité ou région d'intérêt cible pour le faisceau.
- Vous ne pouvez pas copier et opposer un faisceau.
- Vous ne pouvez pas modifier l'ouverture ou le compensateur.
- L'ouverture, la plage et la modulation ne sont pas mises à jour lorsque la zone d'intérêt cible est modifiée.

### REMARQUE

Lorsque vous déverrouillez un faisceau, les valeurs de modulation et de plage sont automatiquement mises à jour et la dose calculée est invalidée. Par ailleurs, l'ouverture et le compensateur ne sont pas automatiquement déverrouillés. Si vous voulez les modifier, vous devez déverrouiller ces modificateurs.

## Pour copier un faisceau



### ATTENTION

**L'inclusion de deux faisceaux identiques dans un plan peut aboutir à une dose plus importante que prévu. Modifiez le faisceau copié en conséquence.**

- 1 Sélectionnez le faisceau à copier dans la liste.
- 2 Dans le menu **Options**, sélectionnez **Copy Beam** (Copier faisceau). Un faisceau ayant les mêmes paramètres que le faisceau sélectionné est ajouté au plan.

## Pour copier et opposer un faisceau

### REMARQUE

Vous ne pouvez pas copier et opposer un faisceau en arc conformationnel ou un arc dynamique. Par ailleurs, vous ne pouvez pas copier et opposer des faisceaux à protons lorsque le faisceau est verrouillé, lorsqu'il contient des zones d'intérêt sources utilisées pour le blocage distale, ou pour un appareil qui utilise des angles de bras discrets.

- 1 Sélectionnez le faisceau à copier dans la liste.
- 2 Dans le menu **Options**, sélectionnez l'une des commandes suivantes :
  - **Copy & Oppose Beam** (Copier et opposer faisceau) : un nouveau faisceau, dont l'angle de bras est opposé au faisceau sélectionné, est ajouté au plan.
  - **Copy & Oppose Beam w/ Table** (Copier et opposer faisceau avec table) : un nouveau faisceau, dont les angles de bras et de lit sont opposés au faisceau sélectionné, est ajouté au plan.

### REMARQUE

L'option **Copy & Oppose Beam w/ Table** (Copier et opposer faisceau avec table) n'est pas disponible pour les générateurs de protons qui utilisent des angles de bras discrets.

## Suppression d'un faisceau



### AVERTISSEMENT

**Vous ne pouvez pas récupérer des faisceaux après les avoir supprimés. Soyez prudent lorsque vous supprimez un faisceau nécessaire au plan. Vérifiez que vous avez supprimé le faisceau correspondant à l'essai choisi.**

- 1 Cliquez sur **Delete Beam** (Supprimer faisceau). La fenêtre **Select Beam to Delete** (Sélectionner le faisceau à supprimer) s'ouvre.
- 2 Supprimez les faisceaux.
  - Pour supprimer un faisceau, sélectionnez-le et cliquez sur **Delete Selected Beam** (Supprimer faisceau sélectionné).
  - Pour supprimer tous les faisceaux, cliquez sur **Delete All Beams in List** (Supprimer tous les faisceaux de la liste), puis confirmez la suppression dans la fenêtre qui s'ouvre.

## Utilisation de fichiers de faisceaux stockés en mémoire

### REMARQUE

Les informations suivantes ne s'appliquent pas aux faisceaux de protons.

Vous pouvez accéder aux configurations de faisceaux stockés en mémoire en utilisant la commande **Standard Plans** (Plans standard) dans le menu **Options** du panneau **Beams** (Faisceaux).

Plusieurs fichiers de configuration de faisceaux ont été fournis avec le logiciel :

- Le fichier *FourField.Beam.Script* se présente comme une boîte standard à quatre champs.
- Le fichier *FourFieldProstate.Beam.Script* se présente comme une boîte standard à quatre champs, dans laquelle la région d'intérêt nommée « prostate » est automatiquement occultée avec une marge de 1 cm.
- Le fichier *StereoFiveArc.Beam.Script* est un plan de radiochirurgie stéréotaxique à cinq arcs.
- Le fichier *StereoSevenArc.Beam.Script* est un plan de radiochirurgie stéréotaxique à sept arcs.

Vous pouvez créer vos propres fichiers de faisceaux stockés en mémoire à l'aide des fonctions de script. Pour en savoir plus, consultez les informations relatives aux fonctions de script du chapitre *Ultr.*.

- 1 Sélectionnez **Options – Standard Plans** (Plans standard). La fenêtre **Standard Beam Plans** (Plans de faisceaux standard) s'ouvre.
- 2 Par défaut, la fenêtre reprend les configurations de faisceaux fournies avec le logiciel. Si vous souhaitez utiliser une configuration de faisceau que vous avez créée avec les fonctions de script, cliquez sur **User Std Plans** (Plans standard utilisateur).

Pour revenir à la liste des configurations fournies avec le logiciel, cliquez sur **System Std Plans** (Plans standard du système).

#### REMARQUE

Les nouveaux scripts n'apparaissent pas dans la fenêtre **Standard Beam Plans** (Plans de faisceaux standard) tant que vous n'avez pas quitté le plan en cours avant d'y revenir.

- 3 Sélectionnez le plan dans la liste et cliquez sur **Proceed** (Poursuivre). La fenêtre **Confirm Standard Plan** (Confirmer le plan standard) s'ouvre.
- 4 Sélectionnez l'isocentre et l'appareil de traitement à utiliser pour les faisceaux, puis cliquez sur **Add New Beams** (Ajouter nouveaux faisceaux).

Le logiciel crée la configuration des faisceaux pour le plan sélectionné.



#### ATTENTION

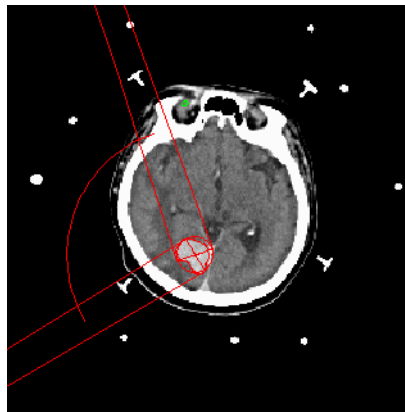
**Les faisceaux ajoutés à votre plan peuvent ne pas être exactement corrects pour le plan. Après avoir ajouté des faisceaux stockés en mémoire, vérifiez le positionnement et les paramètres de chaque faisceau.**

## Visualisation des faisceaux

Le logiciel affiche initialement tous les faisceaux dans des fenêtres de visualisation 2D et 3D. Au fur et à mesure que vous ajoutez des faisceaux au plan, chaque faisceau est affiché dans une couleur différente. Pour faciliter l'association des informations affichées dans la palette **Beams** (Faisceaux) avec l'affichage du faisceau dans les fenêtres de visualisation, le cadre qui entoure le nom de chaque faisceau est de la même couleur que sa représentation.

Les images 2D incluent une visualisation de l'intersection entre le faisceau et la coupe. Les limites du champ du faisceau sont indiquées par une ligne pleine. L'axe central du faisceau est indiqué par une ligne hachurée. Lorsque le faisceau est perpendiculaire au plan de l'image, la position de son axe central est indiquée par une croix.

Les arcs stéréotaxiques sont indiqués par leurs faisceaux de départ et de fin de course dans l'arc et par un indicateur de rotation courbe qui montre le sens de la rotation entre les faisceaux de départ et de fin de course.



Sur les images 3D, le faisceau peut être visualisé comme une surface solide ou en représentation filaire. L'intersection du faisceau avec les surfaces anatomiques est également visualisée.

### Réglage de l'affichage des faisceaux

- 1 Vérifier que la surbrillance se trouve sur le faisceau de la liste qui doit être modifié.
- 2 Dans la zone **Display Options** (Options d'affichage), cliquez sur la liste d'options **Color** (Couleur) pour sélectionner une couleur différente.
- 3 En regard de la rubrique **2D Display** (Affich. 2D), sélectionnez **Yes** (Oui) si le faisceau doit apparaître dans les fenêtres de visualisation 2D, ou **No** (Non) s'il doit être caché.
- 4 En regard de la rubrique **3D Display** (Affich. 3D), sélectionnez **Yes** (Oui) si le faisceau doit apparaître dans les fenêtres de visualisation 3D, ou **No** (Non) s'il doit être caché.

Vous pouvez également choisir d'afficher tous les faisceaux dans les fenêtres de visualisation 2D ou 3D. L'option **All Beam Display** (Affichage de tous les faisceaux) du menu **Utilities** (Utltr.) permet de prendre la main sur les réglages d'affichage pour les différents faisceaux. Vous pouvez afficher ou cacher tous les faisceaux dans les fenêtres de visualisation 2D ou 3D.

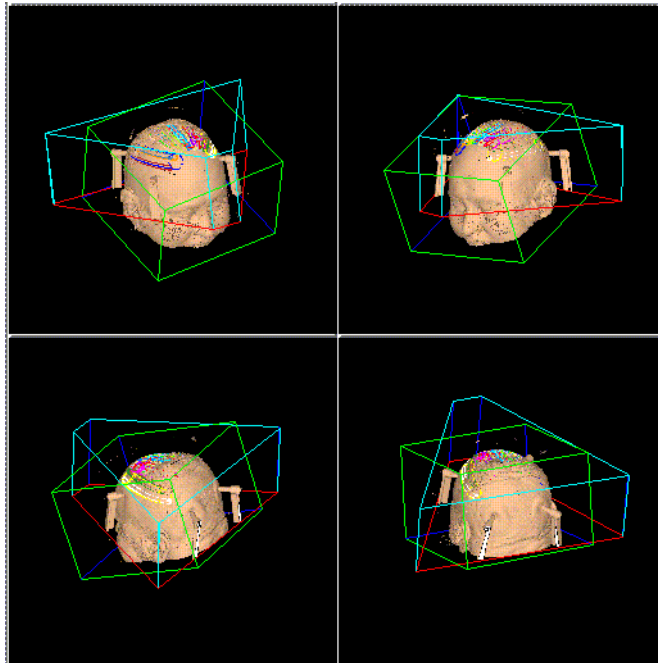
Pour plus d'informations sur les paramètres d'affichages des faisceaux, consultez la section *Définir les paramètres d'affichage du faisceau* du *Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning*.

## Définition de l'orientation des faisceaux et de la collimation

Bien que la configuration de la géométrie des faisceaux soit similaire dans toutes les modalités de traitement, il est préférable de consulter la section ci-dessous se rapportant à votre modalité. La géométrie des faisceaux est limitée par les paramètres physiques de l'appareil entrés dans les outils de physique. La position de la mâchoire de collimateur se définit dans l'outil de physique.

### Orientation des faisceaux et collimation pour les arcs stéréotaxiques

Afin de déterminer le meilleur positionnement des arcs stéréotaxiques, vous pouvez créer un ensemble de fenêtres de visualisation 3D et afficher des images 3D de la surface de la peau du patient à partir de différents points de vue, afin que l'ensemble de la tête soit visible. Au fur et à mesure que vous ajoutez des arcs au plan, la trajectoire de la surface du faisceau s'affiche à la surface de la peau.



Consultez le chapitre *Affichage des données patient* pour en savoir plus sur les affichages 2D et 3D. Consultez la section *Visualisation des faisceaux* pour en savoir plus sur la configuration des options d'affichage des faisceaux.

### Définition des angles du lit et du bras

- 1 Dans la palette **Beams** (Faisceaux), cliquez sur l'onglet **Geometry** (Géométrie).
- 2 Utilisez-vous un appareil C-Arm ?
  - Oui, passez à l'étape 3.
  - Non, passez à l'étape 4.

**REMARQUE**

Si vous disposez d'une licence pour le bras en C, ce dernier est disponible pour les faisceaux stéréotaxiques et de photons, et peut être utilisé avec les types de faisceaux statiques, pas à pas, en arc et en arc conformationnel.

**REMARQUE**

L'angle de lit défini sur 0 degré sur les appareils équipés d'un bras en C n'est pas modifiable.

**REMARQUE**

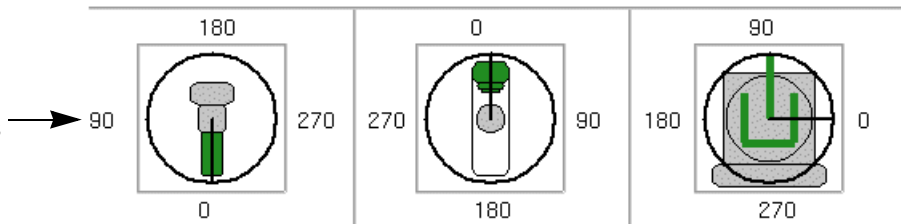
Mitsubishi DME 2.2e ou version ultérieure est requis pour exporter des plans contenant des faisceaux avec le bras en C.

- 3 Pour régler l'angle du bras en C, utilisez l'une des méthodes suivantes :
  - Entrer l'angle en degrés. Passez à l'étape 6.
  - Cliquez sur la tête de l'accélérateur dans le graphique du bras en C et faites-la glisser pour modifier l'angle du bras en C. Passez à l'étape 6.
- 4 Pour régler les angles du lit, utilisez l'une des méthodes suivantes :
  - Entrer l'angle en degrés.
  - Définissez l'angle avec les flèches vers le haut et le bas. Le lit du schéma se déplace selon cet angle.
  - Cliquez sur la partie extérieure du lit du schéma et tirez-la jusqu'à l'angle souhaité.

**REMARQUE**

Si vous possédez une licence pour la planification de traitement aux protons et que vous définissez la géométrie d'un faisceau de protons, le graphique de l'angle du collimateur ne s'affiche pas.

Utilisez ces graphiques pour modifier de manière interactive les angles du lit et du bras.



- 5 Cliquez sur **Set Couch Positions** (Définir les positions du lit) pour afficher les informations de position du lit pour le faisceau sélectionné. La fenêtre **Couch Positions** (Positions de lit) s'ouvre. Les valeurs par défaut intégrées dans **Physics** (Physique) sont affichées dans la fenêtre. Vérifiez que ces valeurs sont correctes pour le faisceau et modifiez-les selon les besoins du plan.

Si vous modifiez les valeurs et souhaitez les propager à tous les faisceaux qui utilisent un isocentre identique au faisceau sélectionné, cliquez sur **Apply to related beams** (Appliquer aux faisceaux associés).

- 6 Utilisez-vous un arc ?
  - Si oui, passez à l'étape suivante.
  - Si non, passez à l'étape 9.

**REMARQUE**

Il n'est pas possible de travailler avec des arcs d'électrons dans Pinnacle<sup>3</sup>.

- 7 Cliquez sur l'icône **Gantry Rotation Direction** (Sens de rotation du bras) pour sélectionner le sens de rotation (bascule entre le sens des aiguilles d'une montre et le sens inverse). L'icône se modifie pour indiquer la direction.

**REMARQUE**

L'icône **Gantry Rotation Direction** (Sens de rotation du bras) n'est pas disponible pour les faisceaux de protons.

- 8 Pour définir les angles de départ et d'arrivée du bras, utilisez l'une des méthodes suivantes :
  - Entrez les angles de départ et d'arrivée. Le bras du schéma se déplace pour visualiser ces angles.
  - Définissez les angles avec les flèches vers le haut et le bas. Le bras du schéma se déplace selon ces angles.
  - Cliquez sur le bras apparaissant en vert sur le schéma et tirez-la jusqu'à l'angle de départ souhaité. Cliquez sur le bras rouge et faites-le glisser pour définir l'angle d'arrivée.

Ne continuez pas, la procédure est terminée.

- 9 Pour définir l'angle du bras, utilisez l'une des méthodes suivantes (les angles de départ et d'arrivée sont les mêmes) :
  - Entrez l'angle de départ. Le bras du schéma se déplace selon cet angle.
  - Définissez l'angle avec les flèches vers le haut et le bas. Le bras du schéma se déplace selon cet angle.
  - Cliquez sur le bras apparaissant en vert sur le schéma et tirez-le jusqu'à l'angle souhaité.

Pour les faisceaux de protons utilisant un appareil avec des angles de bras discrets, utilisez l'une des méthodes suivantes :

- Sélectionnez l'angle souhaité dans la liste **Angle** (Angle).
- Cliquez sur le bras apparaissant en vert sur le schéma et tirez-le jusqu'à l'angle souhaité.



**ATTENTION**

**Si le faisceau est statique, vérifiez que les angles de départ et d'arrivée sont identiques. C'est la configuration par défaut.**

## Définition de l'isocentre

- 1 Dans la palette **Beams** (Faisceaux), cliquez sur l'onglet **Setup** (Configuration).



**ATTENTION**

**Comme la plupart des isocentres de faisceaux d'électrons se trouvent au niveau de la peau, nous conseillons d'ajouter un point d'intérêt à une profondeur spécifiée, qui servira de point de référence pour la prescription et les calculs de dose.**

- 2 Définissez l'isocentre en le sélectionnant dans la liste **Isocenter** (Isocentre). Seuls les points d'intérêt qui sont attribués au jeu d'images primaire apparaissent dans la liste.

**ATTENTION**

La modification de la DSS entraîne le déplacement de l'isocentre du faisceau et de tous les faisceaux associés. Au besoin, vous pouvez utiliser plusieurs isocentres pour éviter cette situation.

- 3 Définissez la DSS. L'isocentre de ce faisceau est déplacé à la DSS indiquée. Il est possible d'utiliser les outils de placement de l'isocentre pour déplacer géographiquement l'isocentre.

Pour les arcs stéréotaxiques et les arcs de photons, la DSS listée est la DSS de départ pour l'arc. Pour les faisceaux de protons et d'électrons, la DSS listée est la DSS nominale. La DSS nominale est la distance physique entre la surface de la peau et un point de référence fixe en amont de la ligne du faisceau.

- 4 Si le système de localisation affiché n'est pas correct, sélectionnez la méthode de localisation dans la liste **Localization System** (Système de localisation).

Si vous localisez le patient dans le logiciel puis modifiez la méthode de localisation, vous devrez localiser le patient une nouvelle fois.

## Définition de l'angle du collimateur et des mâchoires

**REMARQUE**

Si vous utilisez un faisceau de protons, il n'est pas nécessaire de suivre la procédure décrite dans cette section. Les angles du collimateur et des mâchoires ne s'appliquent pas aux faisceaux de protons.

- 1 Dans la palette **Beams** (Faisceaux), cliquez sur l'onglet **Geometry** (Géométrie).

**REMARQUE :**

Pour ajouter des points de contrôle et réaliser une planification anticipée avec Pinnacle<sup>3</sup>, consultez le chapitre *IMRT avec planification anticipée*.

- 2 Pour définir l'angle du collimateur (vu de l'appareil vers le patient), utilisez l'une des méthodes suivantes :

- Entrer l'angle en degrés. Le collimateur du schéma se déplace selon l'angle défini.
- Définissez l'angle avec les flèches vers le haut et le bas. Le collimateur du schéma se déplace selon l'angle défini.
- Cliquez sur le collimateur du schéma et tirez-le jusqu'à l'angle souhaité.

**REMARQUE**

En cas de changement d'appareil, le logiciel peut modifier l'angle du collimateur pour conserver l'ouverture du plateau dans le même sens. Si l'angle n'est pas autorisé pour l'appareil, le logiciel utilise l'angle autorisé le plus proche. Vérifiez vos paramètres de collimateur après la modification des appareils.

- 3 S'agit-il d'un faisceau de photons, stéréo ou d'électrons ?

- En cas de faisceau stéréo ou d'électrons, passez à l'étape 7.
- En cas de faisceau de photons, passez à l'étape 4.

- 4 Entrez la position des mâchoires. Les mâchoires sont-elles symétriques (dépendantes/position identique des deux côtés) à la verticale et à l'horizontale ?
  - Si oui, cliquez sur le bouton situé sous **Symmetric** (Symétrique) pour faire apparaître **Yes** (Oui) à côté du sens de symétrie. Réglez la largeur et la hauteur des mâchoires.
  - Si non, cliquez sur le bouton situé sous **Symmetric** (Symétrique) pour faire apparaître **No** (Non) à côté du sens d'asymétrie. Entrez la position de la mâchoire par rapport à l'axe central.

**REMARQUE**

Il est impossible de modifier les informations sur les mâchoires pour les appareils à mâchoire fixe.

- 5 Pour appliquer les positions de mâchoires à tous les faisceaux de photons, cliquez sur **Apply to All Beams** (Appliquer à tous les faisceaux).

**REMARQUE**

Si un appareil ne permet pas de définir des mâchoires asymétriques (indépendantes), les options d'asymétrie ne seront pas disponibles.

**REMARQUE**

En cas d'exportation d'un faisceau avec des mâchoires indépendantes vers un système d'enregistrement et de vérification, le faisceau est exporté comme asymétrique, même si les mâchoires sont positionnées de façon symétriques.

- 6 Pour les appareils à mâchoire fixe, utilisez les champs **X1**, **X2**, **Y1** et **Y2** pour indiquer la largeur et la hauteur du rectangle que les lames du CML définissent (si nécessaire).
- 7 S'agit-il d'un faisceau stéréo ou d'électrons ?
  - Stéréo : dans la liste **Circular Field** (Champ circulaire), sélectionnez la taille appropriée. (Le collimateur est réglé initialement pour correspondre au diamètre de l'isocentre.)
  - Électron : dans la liste **Electron Cone** (Cône d'électrons), sélectionnez la taille appropriée.

## Réglage du bec

**REMARQUE**

Les options du bec sont uniquement disponibles si vous disposez d'une licence pour la planification de traitement aux protons.

- 1 Dans la palette **Beams** (Faisceaux), cliquez sur l'onglet **Geometry** (Géométrie).
- 2 Dans la section **Snout** (Bec) du panneau, sélectionnez le bec à utiliser dans la liste **Name** (Nom). Pour les faisceaux de double dispersion et de numérisation uniforme, le logiciel sélectionne le bec le plus petit qui couvre la taille du champ par défaut. Pour les faisceaux de numérisation du tracé, le logiciel sélectionne le bec le plus grand par défaut.

**REMARQUE**

Pour les faisceaux de numérisation du tracé, les valeurs **Field Radius** (Rayon du champ) ne s'affichent pas, car les ouvertures ne sont pas prises en charge pour une utilisation avec les faisceaux de numérisation du tracé. Par ailleurs, vous pouvez uniquement modifier le paramètre du bec si vous définissez l'option **Spot Pattern Generation** (Génération du modèle de tracé) sur **Automatic** (Automatique) dans la fenêtre **Proton Beam Parameters** (Paramètres du faisceau de protons).

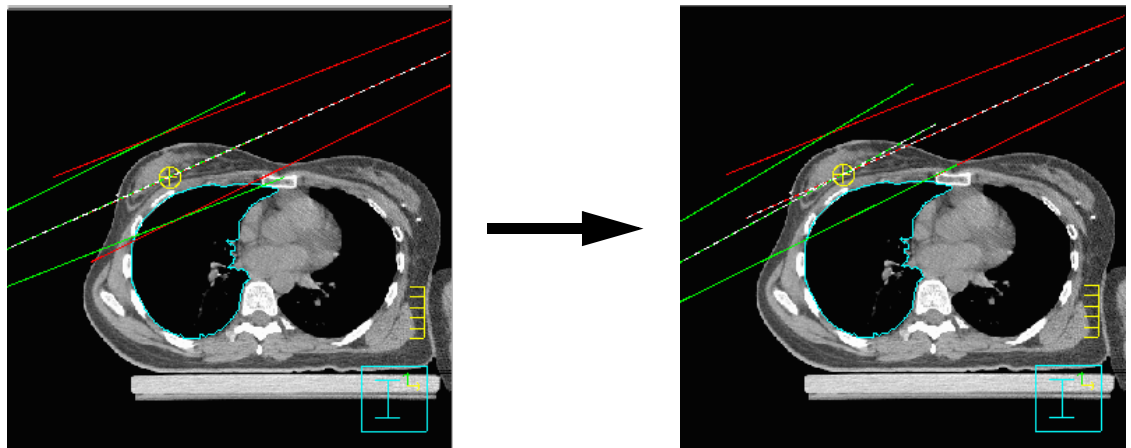
- 3 Si nécessaire, ajustez la valeur **Air gap along central axis** (Intervalle d'air sur axe central). La valeur initiale de ce champ correspond à l'intervalle d'air maximal autorisé.

Cette valeur est la distance entre l'extrémité distale du bec et la surface du patient mesurée sur l'axe central du champ. Si cette valeur est trop faible et si le logiciel détecte une collision entre le bec et le patient ou le bec et la table, un indicateur de collision apparaît dans la section **Snout** (Bec) du panneau. De plus, le point indiquant l'endroit où la collision surviendra s'affiche sur l'image du patient.

Si vous modifiez la valeur **Air gap along central axis** (Intervalle d'air sur axe central), le logiciel recalcule la valeur **Minimum air gap within field** (Intervalle d'air min. dans champ), qui correspond à l'intervalle d'air minimal entre la surface du patient et le bec à travers tout le champ.

### Correspondance des bords des faisceaux

Il est possible de faire correspondre les bords de deux faisceaux opposés à l'aide de la commande **Match Edge** (Faire correspondre le bord). Les faisceaux doivent être opposés avant d'utiliser la commande **Match Edge** (Faire correspondre le bord). Le bord des faisceaux qui est le plus proche du centre du patient est le bord qui sera amené en coïncidence.



Deux faisceaux opposés

Faisceaux après correspondance des bords des faisceaux

- 1 Dans le panneau **Beams** (Faisceaux), sélectionnez **Options – Match Edge** (Faire correspondre le bord).

La fenêtre **Beam Edge Matching** (Correspondance des bords de faisceau) s'ouvre.

- 2 Sélectionnez les faisceaux opposés dont vous souhaitez centrer ou faire coïncider les bords.
- 3 Cliquez sur **Center Opposed Beams** (Centrer faisceaux opposés) pour définir la DSS pour les deux faisceaux de telle sorte que l'isocentre soit centré entre ceux-ci.
- 4 Cliquez sur **Match Edge of Opposed Beams** (Faire corresp. bords des fais. opposés).

## Centrer faisceau dans champ

Il est possible de déplacer l'isocentre d'un faisceau (habituellement un champ asymétrique) jusqu'au centre du champ pour le rendre symétrique. Si des mâchoires asymétriques ont déjà été configurées pour le faisceau, le centrage du faisceau rend les mâchoires symétriques sans modifier la taille du champ.

- 1 Sélectionnez le faisceau dont vous voulez centrer l'isocentre dans le champ.
- 2 Sélectionnez **Options – Center Beam in Field** (Centrer le faisceau dans le champ). L'isocentre est amené au centre du champ.

## Obtention des coordonnées pour les isocentres

Après avoir défini l'isocentre de chaque faisceau, vous pouvez visualiser la position des isocentres dans le système de coordonnées scanographiques ainsi que le système de coordonnées de cadre ou le déplacement correspondant nécessaire pour aligner le patient. Les coordonnées de tous les isocentres sont incluses dans les rapports de plans imprimés.

### Coordonnées de cadre stéréotaxique

- 1 Sous l'onglet **Setup** (Configuration) de la palette **Beams** (Faisceaux), cliquez sur **Details** (Détails) situé près du champ **Isocenter** (Isocentre).

La fenêtre **Beam Isocenter** (Isocentre faisceau) s'ouvre.

- 2 Si les autres faisceaux utilisent un isocentre différent, sélectionnez ces faisceaux dans la liste **Beam** (Faisceau) pour voir les coordonnées de cadre des isocentres supplémentaires.

#### REMARQUE

Si vous connaissez les coordonnées du cadre stéréotaxique, vous pouvez les entrer dans les trois champs situés au centre de la fenêtre.

### Coordonnées d'alignement laser

- 1 Sous l'onglet **Setup** (Configuration) de la palette **Beams** (Faisceaux), cliquez sur **Details** (Détails) situé près du champ **Isocenter** (Isocentre).

La fenêtre **Beam Isocenter** (Isocentre faisceau) s'ouvre.

- 2 Si les autres faisceaux utilisent un isocentre différent, sélectionnez ces faisceaux dans la liste **Beam** (Faisceau) pour voir le déplacement du laser ou de la table des isocentres supplémentaires.
- 3 Si le système d'alignement laser est inapproprié, sélectionnez le système adapté.



#### AVERTISSEMENT

Lors d'une mise à niveau à partir d'une version antérieure de Pinnacle<sup>3</sup>, assurez-vous que le mode d'affichage du décalage de l'isocentre est approprié. Le cas échéant, vous pouvez modifier le réglage par défaut dans la table de correspondance scanographie-densité de l'outil de physique. Consultez la section *Configuration du tomодens. CT* dans le document *Pinnacle<sup>3</sup> Physics Instructions for Use (Guide d'utilisation de Pinnacle<sup>3</sup> Physics)*.

- 4 Sélectionnez de quelle manière le décalage de l'isocentre doit être affiché :
- **Table** : affiche les décalages de l'isocentre par rapport à la table.
  - **Laser** : fait apparaître le mouvement de la table sur les axes X et Y comme un déplacement des lasers pour la simulation. Le mouvement laser est l'inverse du mouvement de la table et il est défini pour chaque faisceau.

Si vous sélectionnez un système d'alignement laser dont le nom contient un « 1 », il y aura un laser mobile pour la simulation. Si le nom du système d'alignement sélectionné contient un « 3 », vous disposez de trois lasers mobiles.

Le laser mobile unique se déplace sur l'axe X (gauche/droite). Sur les trois lasers, l'un se déplace sur l'axe X et les deux autres sur l'axe Y (haut/bas), un de chaque côté de la table.

## Modification de l'appareil pour un faisceau



### ATTENTION

Après avoir sélectionné un nouvel appareil pour un faisceau, vérifiez que tous les modificateurs de faisceaux, la géométrie des faisceaux et les débits de dose sont corrects.

Lorsque vous modifiez l'appareil pour un faisceau, le logiciel tente de conserver tous les modificateurs de faisceaux, la géométrie de faisceau et les débits de dose :

- Si le nouvel appareil ne prend pas en charge un modificateur associé au faisceau, le logiciel supprime le modificateur du faisceau.
- Si le nouvel appareil ne prend pas en charge la géométrie du faisceau, le logiciel tente de tenir compte des capacités du nouvel appareil, ce qui peut aboutir à une géométrie des faisceaux différente de la géométrie initiale.
- Si le nouvel appareil peut utiliser le même débit de dose, ce débit est maintenu. Si le même débit de dose est indisponible sur le nouvel appareil, le débit de dose par défaut pour le nouvel appareil est utilisé.

Si vous avez optimisé le faisceau dans IMRT, vous devrez peut-être optimiser de nouveau l'essai après avoir modifié l'appareil pour un faisceau. Si vous avez optimisé le plan avec le type d'optimisation **Intensity Modulation** (Modulation intensité), le logiciel supprime l'ODM si vous n'avez pas converti l'essai. Si vous avez optimisé le faisceau avec le type d'optimisation **DMPO** ou **SmartArc**, vous pouvez lancer à nouveau l'optimisation pendant au moins 5 itérations afin que les positions CML puissent s'adapter au nouvel appareil.

- 1 Cliquez sur le bouton **Beams** (Faisceaux). La palette **Beams** (Faisceaux) s'ouvre. Sélectionnez l'onglet **Setup** (Configuration).
- 2 Sélectionnez le faisceau pour lequel vous souhaitez modifier l'appareil.
- 3 Dans la liste **Machine** (Appareil), sélectionnez l'appareil que vous souhaitez associer au faisceau.

## Affichage des points pour les faisceaux de numérisation du tracé

### REMARQUE

Cette section s'applique uniquement aux faisceaux de protons qui utilisent la modalité de numérisation du tracé.

La fenêtre **Spot Viewer** (Visionneuse de tracé) permet de visualiser le détail des tracés dans une couche. Les outils inclus dans cette fenêtre vous permettent de visualiser les tracés par rapport au faisceau et au jeu d'images. En outre, les données incluses dans la fenêtre affichent les points administrant la dose. Vous pouvez modifier les tracés administrant la dose pour épargner des structures critiques.

### REMARQUE

Si l'énergie définie pour un faisceau n'est pas suffisante pour couvrir complètement la zone d'intérêt cible, le logiciel génère des points pour le faisceau sur la plus grande surface possible de la région d'intérêt. Examinez tous les tracés de l'essai pour confirmer que les tracés ont été générés pour l'ensemble de la région d'intérêt et ajuster l'essai si nécessaire.

### REMARQUE

Pour afficher les contours de la région d'intérêt sur chacune des coupes dans la fenêtre de visualisation, les zones d'intérêt doivent être affichées avec l'option d'affichage **Poly**. Si les zones d'intérêt sont affichées avec l'une des options d'affichage du contour, les contours de la ROI risquent de ne pas s'afficher sur chaque coupe.

- 1 Dans le menu **Options** du panneau **Beams** (Faisceaux), sélectionnez **Spot Viewer** (Visionneuse de tracé).

Il existe trois manières d'afficher des informations sur les tracés dans la fenêtre :

- Un schéma affiche la position de chaque tracé au plan de l'isocentre. Les lignes correspondent à la position X et les colonnes correspondent à la position Y du tracé. La position X et Y d'un tracé est la projection de l'axe central du tracé au plan de l'isocentre.
- Une fenêtre de visualisation 2D affiche l'emplacement des tracés sur le jeu d'images. L'emplacement du tracé actuellement sélectionné dans le graphique et mis en surbrillance dans la table est indiqué par des pointeurs dans la fenêtre de visualisation 2D. Les tracés sont affichés dans la fenêtre de visualisation le long de l'axe central du faisceau où le pic de dose en profondeur intégrale (IDD) se produit.
- Des informations spécifiques à chaque tracé de la couche sont affichées dans la table. Outre la position X et Y et les informations de pondération relative, la table inclut également les UM et le statut de chaque tracé. Si un tracé a le statut **On** (Activé), alors ce tracé administre la dose pendant le traitement. Si un tracé a le statut **Off** (Désactivé), alors la pondération et les UM pour ce tracé sont réglées à zéro et ce tracé n'administre pas de dose pendant le traitement.

Cliquez sur un tracé dans l'un des trois modes d'affichage pour mettre en surbrillance les informations du tracé dans les deux autres modes. Par exemple, cliquez sur un tracé dans le schéma pour mettre en surbrillance les informations concernant le tracé dans la table, et l'emplacement du tracé dans la fenêtre de visualisation 2D est indiqué par des pointeurs.

La couleur d'affichage d'un tracé est déterminée par la pondération du tracé. Une couleur est affectée aux tracés activés, selon la légende de couleurs affichée dans le coin supérieur droit de la fenêtre de visualisation. Les tracés désactivés ou avec une pondération de zéro sont en blanc.

- 2 Pour afficher les tracés d'un faisceau, sélectionnez le faisceau dans la liste **Beam** (Faisceau).
- 3 Pour afficher les tracés d'une couche, sélectionnez la couche dans la liste **Layer** (Couche).
- 4 Cliquez sur l'onglet **Layer Details** (Détails des couches) pour afficher les informations suivantes sur la couche :
  - Nombre de faisceaux dans la couche
  - Taille (résolution) de la grille du tracé
  - Nombre de tracés activés dans la couche
  - Valeur de plage nominale pour la couche
- 5 Cliquez sur l'onglet **Beam Details** (Détails du faisceau) pour afficher les informations suivantes :
  - Nombre de tracés dans l'essai
  - Nombre de tracés dans le faisceau
  - Valeur d'UM par fraction pour le faisceau
  - Nombre de couches dans le faisceau
  - Nombre de retraçages pris en charge pour le faisceau
- 6 Dans l'onglet **Beam Details** (Détails du faisceau), indiquez le nombre de retraçages à exporter vers DICOM dans le champ **Number of Repaints** (Nombre de retraçages). L'appareil interprète et divise les tracés par le nombre de retraçages que vous spécifiez.

**REMARQUE**

Si l'appareil associé au faisceau ne prend pas en charge le retraçage, alors un retraçage est exporté vers DICOM et vous ne pouvez pas modifier la valeur dans le champ **Number of Repaints** (Nombre de retraçages).

- 7 Cliquez sur l'onglet **Spot Processing** (Traitement de tracés) pour accéder aux options de traitement des tracés.
- 8 Indiquez les valeurs minimale et maximale d'UM de tracé par fraction à utiliser pour chaque tracé.

**REMARQUE**

Si l'appareil associé au faisceau ne prend pas en charge le retraçage, vous pouvez simuler le retraçage des tracés en spécifiant une faible valeur dans le champ **Maximum MU/Fraction** (UM/fraction max.) pour provoquer la division d'un plus grand nombre de tracés.

- 9 Pour activer les tracés, sélectionnez une ou plusieurs lignes dans la table, et cliquez sur **Turn On Selected Spots** (Activer les tracés sélectionnés).

**REMARQUE**

Même si vous sélectionnez plusieurs lignes dans la table, seul un tracé est mis en surbrillance dans la grille et la fenêtre de visualisation.

Si vous désactivez manuellement un tracé, puis le réactivez, le logiciel définit la pondération de ce tracé sur zéro.

- Pour sélectionner plusieurs tracés contigus dans la table, maintenez la touche **Shift** (Maj.) enfoncée et sélectionnez les première et dernière lignes que vous devez modifier. Toutes les lignes situées entre les deux sont également sélectionnées.
  - Pour sélectionner plusieurs tracés non contigus dans la table, maintenez la touche **Ctrl** enfoncée et sélectionnez les première et dernière lignes que vous devez modifier.
  - Pour activer tous les tracés de la couche, cliquez sur **Turn On All Spots** (Activer tous les tracés).
- 10 Pour désactiver les tracés, sélectionnez une ou plusieurs lignes dans la table, et cliquez sur **Turn Off Selected Spots** (Désactiver les tracés sélectionnés). Lorsque vous désactivez les tracés, le nombre total d'UM pour le faisceau est réduit par le nombre d'UM représentés par les tracés que vous avez désactivés et les pondérations des tracés restants sont ajustées pour que la somme des pondérations soit égale à 1,0.
- Pour sélectionner plusieurs tracés contigus dans la table, maintenez la touche **Shift** (Maj.) enfoncée et sélectionnez les première et dernière lignes que vous devez modifier. Toutes les lignes situées entre les deux sont également sélectionnées.
  - Pour sélectionner plusieurs tracés non contigus dans la table, maintenez la touche **Ctrl** enfoncée et sélectionnez les première et dernière lignes que vous devez modifier.
  - Pour désactiver tous les tracés de la couche, cliquez sur **Turn Off All Spots** (Désactiver tous les tracés).

**REMARQUE**

La dose ne sera pas administrée sur un tracé ayant été désactivé.

Vous ne pouvez pas désactiver tous les tracés d'une couche si vous avez déjà désactivé tous les tracés d'autres couches dans le faisceau. Au moins un tracé doit rester activé dans un faisceau et ce tracé aura une pondération de 1,0.

## 11 Traitez les tracés.

- Pour traiter les tracés du faisceau sélectionné, cliquez sur **Process Beam** (Traiter faisceau).
- Pour traiter les tracés de tous les faisceaux, cliquez sur **Process All Beams** (Traiter tous les faisceaux).

Lorsque le logiciel traite les tracés, il confirme que l'UM pour chaque tracé est comprise entre les seuils minimum et maximum d'UM de tracé :

- Si l'UM pour un tracé est inférieure à la moitié de l'UM de tracé minimale spécifiée, alors l'UM pour ce tracé est définie sur zéro.
- Si l'UM pour un tracé est supérieure à la moitié de l'UM de tracé minimale spécifiée, alors l'UM pour ce tracé est définie sur la valeur d'UM de tracé minimale.
- Si l'UM d'un tracé est supérieure à l'UM de tracé maximale spécifiée, alors le tracé est divisé de façon à ce que l'UM de chacun des tracés divisés soit comprise entre les limites d'UM de tracé minimale et maximale.

**REMARQUE**

Si vous traitez les tracés après le calcul de la dose pour le faisceau, alors les UM des tracés individuels sont susceptibles de changer et la dose pour le faisceau peut être ajustée pour tenir compte des modifications apportées aux UM des tracés. Les tracés traités sont invalidés si l'une des actions suivantes se produit et vous devrez les retraiter :

- Modification des seuils minimum ou maximum d'UM de tracé.
- Modification de l'UM des faisceaux.
- Modification de la pondération des faisceaux.
- Modification de la prescription.
- Optimisation du plan.

12 Pour visualiser et traiter les tracés d'autres faisceaux ou couches, revenez à l'étape 2.

## Options de menu de la fenêtre de visualisation

D'autres outils pour la fenêtre de visualisation dans la fenêtre **Spot Viewer** (Visionneuse de tracé) sont affichés lorsque vous cliquez avec le bouton droit de la souris sur la fenêtre de visualisation.

Option de menu	Description
<b>Sélectionner un tracé</b>	Cliquez sur un tracé dans la fenêtre de visualisation pour afficher les informations correspondantes à propos du tracé dans la table et la vue de la grille.
<b>Défiler</b>	Faites glisser le curseur vers la gauche et la droite dans la fenêtre de visualisation pour faire défiler les images transversales, sagittales ou frontales. Cliquez totalement à gauche pour déplacer le curseur au début de la série de coupes. Cliquez totalement à droite pour déplacer le curseur à la fin de la série. Lorsque le curseur se trouve dans la fenêtre de visualisation, vous pouvez aussi appuyer sur la touche <b>N</b> pour afficher l'image suivante de la série ou appuyer sur la touche <b>P</b> pour afficher l'image précédente.
<b>Panoramique</b>	Faites glisser le curseur dans la fenêtre de visualisation pour repositionner l'image 2D. L'image se déplace en même temps que le curseur.
<b>Zoom</b>	Faites glisser le curseur dans la fenêtre de visualisation pour augmenter et réduire l'agrandissement de l'image. Déplacez le curseur vers la gauche pour réduire l'image. Déplacez le curseur vers la droite pour agrandir l'image. Dans tous les cas, elle reste centrée dans la fenêtre de visualisation et il peut donc s'avérer nécessaire d'utiliser l'outil <b>Pan</b> (Panoramique) pour faire apparaître une autre région de l'image.
<b>Show Dose/Hide Dose (Afficher la dose/ Masquer la dose)</b>	Cliquez sur <b>Show Dose</b> (Afficher la dose) pour afficher le lavis de couleur de la dose pour l'essai dans la fenêtre de visualisation. L'élément du menu passe à <b>Hide Dose</b> (Masquer la dose). Cliquez sur <b>Hide Dose</b> (Masquer la dose) pour désactiver le lavis de couleur de la dose. L'élément du menu passe à <b>Show Dose</b> (Afficher la dose).
<b>Orientation</b>	Affiche une image transversale, sagittale ou frontale dans la fenêtre de visualisation 2D. Vous pouvez également appuyer sur la touche <b>A</b> pour visualiser une vue transversale (axiale), sur la touche <b>S</b> pour une vue sagittale ou sur la touche <b>C</b> pour une vue frontale.
<b>Zoom cadré</b>	Déplacez le curseur en diagonale dans l'image jusqu'à ce que la région que vous souhaitez agrandir soit à l'intérieur du cadre.
<b>CT/Dose</b>	Affichez la valeur d'image du point de l'image qui correspond à la position du curseur. Pour voir les valeurs, cliquez avec le bouton de gauche de la souris. Si la dose a été calculée, la dose calculée et la densité à l'emplacement du curseur sont également affichées. La puissance d'arrêt et l'épaisseur équivalente en eau (WET) sont également affichées. Les valeurs sont calculées selon la méthode du plus proche voisin.
<b>Distance</b>	Mesure les distances sur une image : Au fur et à mesure du glissement dans l'image, une ligne indiquant la distance mesurée est tracée. La distance (en cm) est affichée en bas de l'image. L'épaisseur équivalente en eau (WET) est également affichée.

# 10 Modificateurs de faisceau

## Généralités

Ce chapitre traite des modificateurs de faisceau qui peuvent être ajoutés à un plan de traitement.

Visualisez la palette des faisceaux à gauche des fenêtres de visualisation en cliquant sur le bouton **Beams** (Faisceaux) dans le haut de la fenêtre. On utilisera l'onglet **Modifiers** (Modificateurs) pour ajouter des modificateurs aux faisceaux.

### REMARQUE

Le champ **ODM** de l'onglet **Modifiers** (Modificateurs) indique si une grille de densités d'ouverture (ODM) du champ est valide (**Yes** (Oui) si la grille est valide, **No** (Non) dans le cas contraire). La dose calculée avec une ODM dans le champ donne lieu à des unités moniteur approximatives et le plan ne peut être, ni utilisé en clinique, ni exporté. Les unités moniteur approximatives sont identifiées par un tilde (~) après le calcul de la dose. Vous pouvez annuler la grille de densités d'ouverture en cliquant sur le bouton **Reset** (Réinitial.) ou en convertissant le faisceau à l'aide de P<sup>3</sup>IMRT. Après l'annulation de l'ODM, le plan peut être utilisé en clinique ou exporté. Pour plus de précisions sur la conversion d'un faisceau avec une ODM en faisceau applicable, consultez le *Guide d'utilisation de P<sup>3</sup>MRT*.

## Modificateurs pour la radiochirurgie stéréotaxique

En radiochirurgie stéréotaxique, on n'ajoute généralement pas de modificateur au plan. Certains traitements récents utilisent des mini-collimateurs multilames. Si cette fonction peut être configurée pour votre appareil dans l'outil de physique et utilisée pour la planification, consultez la section *Collimateurs multi-lames*.

## Modificateurs de faisceaux d'électrons

Vous pouvez ajouter des caches et des bolus dans la planification par faisceaux d'électrons. Pour les ajouter au plan, consultez les sections:

- Caches
- Bolus

## Modificateurs de faisceaux de photons

Dans la planification par faisceaux de photons, vous pouvez ajouter des caches, des collimateurs multilames, des filtres en coin, des compensateurs ou un bolus. Pour les ajouter au plan, consultez les sections:

- Caches (y compris la fonction d'entourage automatique disponible pour les faisceaux de photons)
- Collimateurs multi-lames

- Filtres en coin
- Compensateurs
- Bolus

## **Modificateurs de faisceaux de protons**

Des ouvertures et des compensateurs sont utilisés lors de la planification d'un traitement aux protons, pour modifier les faisceaux. Pour plus d'informations, consultez les sections suivantes:

- Ouvertures
- Compensateurs

### **REMARQUE**

Les options de compensateur spécifique aux protons et d'ouverture ne sont disponibles que si vous possédez une licence pour la planification de traitement aux protons.

## Caches

Cette fonction ne peut être utilisée qu'avec les faisceaux d'électrons et de photons. Pour ajouter des caches de faisceau, vous pouvez dessiner le cache dans une fenêtre de visualisation du faisceau ou générer automatiquement des caches en fonction d'une région d'intérêt.

Les caches de faisceau sont ajoutés à partir de l'onglet **Modifieurs** (Modificateurs) de la palette **Beams** (Faisceau).

### Ajout d'un cache

- 1 Cliquez sur l'onglet **Modifieurs** (Modificateurs) de la palette **Beams** (Faisceau).
- 2 Sélectionnez le faisceau dans la liste **Beam** (Faisceau).
- 3 Cliquez sur le bouton **Add Block** (Ajouter cache). Vous pouvez cliquer plusieurs fois sur ce bouton pour ajouter autant de caches que vous le souhaitez.
- 4 Dans la liste des caches, sélectionnez celui sur lequel vous souhaitez travailler.



#### ATTENTION

**Pour un arc de photons, des caches automatiques sont générés à l'angle de départ de l'arc. Ils ne sont pas modifiés par la rotation du bras.**

- 5 Le logiciel doit-il générer automatiquement le cache à partir d'une région d'intérêt, ou souhaitez-vous définir le cache manuellement?
  - Génération automatique : sélectionnez la zone d'intérêt à associer au cache dans la liste d'options **Structure**.
  - Génération manuelle : sélectionnez **Manual** (Manuel) dans la liste d'options **Structure**.



#### ATTENTION

**Vérifiez que les caches positionnés automatiquement conviennent au faisceau. Le cas échéant, modifiez-les selon les besoins du plan. Il est possible de modifier un cache généré automatiquement en changeant son type en Manuel (Manuel) puis en ajustant sa forme à l'aide des outils d'édition.**

**Si vous changez un cache d'automatique (Automatic) à manuel (Manual), ses contours sont copiés vers le nouveau cache manuel et la marge du cache est réglée à 0,0. Tous les contours manuels existants sont perdus.**



#### ATTENTION

**Si la géométrie des faisceaux est modifiée pendant l'occultation automatique, le logiciel modifie automatiquement la forme du cache pour l'adapter à celle de la région d'intérêt.**

**Tant que la forme du cache se maintient correctement quel que soit l'angle du faisceau, les mâchoires du collimateur ne sont pas ajustées pour encercler la région d'intérêt définie. Vérifiez le cache et ajustez la taille du champ si nécessaire.**

- 6 Dans la liste d'options **Action**, définissez si vous souhaitez exposer ou occulter la zone d'intérêt.
- 7 Dans la liste d'options **Rest of Field** (Reste du champ), choisissez d'exposer ou d'occulter la zone située à l'extérieur de la zone d'intérêt ou de n'exécuter aucune action (**As Is**, Tel quel).

- 8 Le cache défini manuellement doit-il se déplacer avec le collimateur?
- Si oui, sélectionnez **Yes** (Oui) dans le champ **Rotate with Collimator** (Faire pivoter avec le collimateur).
  - Si non, sélectionnez **No** (Non) dans le champ **Rotate with Collimator** (Faire pivoter avec le collimateur), le cache restera stationnaire.

Quelle que soit l'option choisie, les caches ne tournent pas avec le collimateur pendant l'optimisation des collimateurs multilames.

- 9 Voulez-vous ajouter une marge autour du cache?
- Si oui, entrez la marge à ajouter de tous les côtés dans le champ **Margin** (Marge).
  - Si non, passer à 10.
- 10 Utilisez-vous un collimateur multi-lames ?
- Si oui, sélectionnez **Yes** (Oui) dans le champ **Use MLC?** (Utiliser CML ?). Passer à 12.
  - Si non, sélectionnez **No** (Non) dans le champ **Use MLC?** (Utiliser CML ?). Dans le champ **Tray #** (Plateau n°), entrez le numéro ou le nom du plateau de cache (16 caractères au maximum). Le nom par défaut est «-».

#### REMARQUE

Sur les appareils à mâchoire fixe, le champ **Use CML?** (Util. CML ?) est défini sur **Yes** (Oui) et ne peut pas être modifié.

#### REMARQUE

Lorsque vous imprimez ou exportez un plan par DICOM RT, la valeur de **Tray #** (Plateau n°) est incluse avec chaque cache.



#### ATTENTION

**Des valeurs par défaut sont initialement appliquées au facteur de transmission du plateau et à celui du cache et du plateau. Vérifiez que ces valeurs sont correctes et modifiez-les selon les besoins du plan.**

- 11 Voulez-vous configurer un cache pour un faisceau de photons ?
- Si oui, entrez les facteurs de transmission dans les champs **Tray** (Plateau) et **Block and Tray** (Cache et plateau). Passer ensuite à 12.
  - Si non, passer à 12.
- 12 Voulez-vous définir le cache manuellement, ou avez-vous besoin de le modifier ?
- Si oui, passer à *Définition manuelle d'un cache*.
  - Si non, la procédure est terminée.

#### REMARQUE

Pour la création de caches et de collimateurs multilames pour une région d'intérêt, gardez à l'esprit que le mode d'affichage modifie l'apparence de la région d'intérêt, en particulier pour les champs de petite taille. Les modes **Colorwash** (Lavis de couleurs) et **Poly** représentent la zone d'intérêt de manière plus précise que le mode **Contour**. Pour en savoir plus sur la précision des régions d'intérêt, consultez le document *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide* (Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning).

**REMARQUE**

Si l'appareil possède des lames de collimateur qui assurent le suivi des mâchoires, vous pouvez cliquer sur le bouton **MLC Options** (Options MLC) pour visualiser et contrôler les lames lors de leur positionnement dans l'accélérateur linéaire.

**Définition manuelle d'un cache**

- 1 Changez la fenêtre de visualisation pour obtenir une vue dans l'axe du faisceau (Vue dans l'axe du faisceau).
- 2 Dans la fenêtre de visualisation, activez l'affichage 3D pour toutes les structures à visualiser pendant la définition du cache.
- 3 Sélectionnez le cache dans la liste.
- 4 Dans la liste d'options **Structure**, sélectionnez **Manual** (Manuel) si ce n'est pas déjà fait.
- 5 Sélectionnez l'outil **Create block point by point** (Créer un cache point par point) ou **Create block paintbrush** (Créer un pinceau de cache).



- Avec l'outil **Create block point by point** (Créer un cache point par point), cliquez dans la BEV à l'emplacement souhaité pour commencer le tracé du cache. Un petit carré apparaît au point défini. Définissez les points restants de la même façon. Pour fermer le contour du cache, cliquez sur le premier point défini.
  - Avec l'outil **Create contour paintbrush** (Créer un contour au pinceau), faites glisser la BEV pour tracer le cache. Le contour du bloc apparaît au fur et à mesure que vous le tracez.
- 6 Pour définir une marge (cm) pour le cache, tapez sa valeur dans le champ **Margin** (Marge).

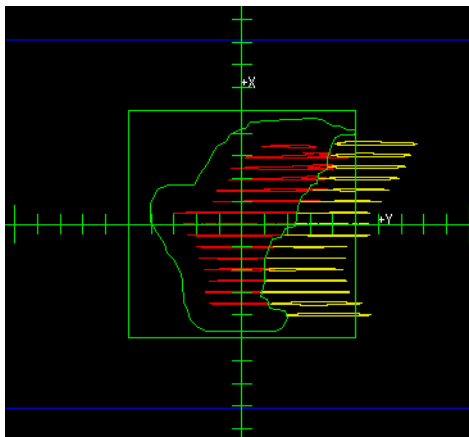
Utilisez les outils de la palette de faisceaux pour modifier le cache. Pour plus de précisions, voir le chapitre *Outils*.

Vous pouvez maintenant définir des priorités d'occultation, configurer des collimateurs multilames et exporter les données de cache et de collimateur.

**Définition des priorités d'occultation**

L'option de priorité permet de définir un cache de faisceau qui occulte toujours une structure donnée tout en exposant toujours une autre structure. En utilisant cette option et en sélectionnant la combinaison appropriée des options **Action** et **Rest of Field** (Reste du champ), vous pouvez efficacement hiérarchiser les structures et épargner des structures sensibles tout en exposant la tumeur.

Par exemple, si une structure sensible se trouve à proximité du volume cible et que vous souhaitez toujours la protéger tout en exposant le volume cible, vous pouvez définir la priorité de la structure sensible sur 1 et celle du volume cible sur 2. Cet ensemble de priorités de blocage générerait le cache représenté ci-dessous.



- 1 Dans l'onglet **Modifieurs** (Modificateurs), sélectionnez dans la liste des caches celui auquel on veut affecter la priorité maximale (l'exposition ou l'occultation la plus importante).
- 2 Sélectionnez **1** dans la liste d'options qui apparaît à côté du cache.
- 3 Sélectionnez successivement tous les autres caches et définissez la priorité.

## Utilisation de la fonction d'entourage automatique

### REMARQUE

La fonction d'entourage automatique n'est pas disponible pour les appareils à mâchoire fixe.

Cette fonction ne peut être utilisée qu'avec les faisceaux de photons. Utilisez l'entourage automatique pour que les mâchoires du collimateur se déplacent automatiquement vers les limites des caches ou jusqu'à une marge autour du bord des caches. La fonction d'entourage automatique peut être utilisée avec un cache ou avec un collimateur multilame.

Si les lames du collimateur ont été positionnées manuellement, le logiciel vous avertit que ce positionnement sera perdu en cas d'utilisation de la fonction d'entourage automatique. Si vous utilisez cette fonction avec un collimateur multilame, les mâchoires poussent vers le cache ou le champ défini de CML, en fonction de celui qui est le plus limitant. Les lames qui se trouvent au-dessus ou en dessous du cache sans jamais le toucher ne sont pas affectées.

- 1 Réglez le champ **AutoSurround blocks** (Entourer blocs automatiquement) sur **Yes** (Oui). Le champ **AutoSurround margin** (Marge entour. auto.) apparaît.
- 2 Dans le champ **AutoSurround margin** (Marge entour. auto.), indiquez le décalage entre les mâchoires et le masque d'occultation.

## Déverrouiller les caches d'un faisceau

Si vous avez copié un plan dans une nouvelle image, tous les caches dont les faisceaux ont au moins un point de contrôle sont verrouillés par défaut pour empêcher toute modification durant la procédure de copie. Pour modifier les caches dans le plan, vous devez les déverrouiller.

Lorsque les caches sont verrouillés pour un faisceau et que vous modifiez la géométrie faisceau (en déplaçant l'isocentre, par exemple), la forme du cache existante n'est pas modifiée et tourne avec le collimateur. Mais vous avez toujours la possibilité de modifier les positions des lames du collimateur.

Tant que les caches sont verrouillés, vous ne pouvez pas effectuer les actions suivantes :

- modifier l'appareil, l'énergie, la modalité ou le type de faisceau
- copier et opposer un faisceau
- modifier le cône d'électrons
- activer ou désactiver le CML
- utiliser le Lame Pushing et des opérations similaires qui affectent tout le CML
- modifier les positions et la symétrie des mâchoires
- ajouter, supprimer ou insérer un point de contrôle
- ajouter, supprimer ou modifier l'angle et l'orientation d'un filtre en coin, d'un compensateur ou d'un cache associé au faisceau
- exporter les caches de faisceau
- régénérer un faisceau d'arc
- réinitialiser l'ODM
- utiliser la fonction AutoSurround (Entourer automatiquement)

Si les caches d'un faisceau sont verrouillés, vous pouvez les déverrouiller en sélectionnant le faisceau et en définissant le champ **Lock Blocks** (Verrouiller les caches) sur **No** (Non). Ce champ affecte tous les caches dans un faisceau.

Lors de l'optimisation d'un plan IMRT, les caches sont déverrouillés automatiquement avant le début de l'optimisation.

## Suppression d'un cache



- 1 Dans la liste des caches, sélectionnez le cache à supprimer.
- 2 Cliquez sur le bouton **Delete Block** (Supprimer cache).  
Le numéro du plateau de cache devient **No block** (Pas de cache).

## Filtres en coin

On peut ajouter des filtres en coin aux faisceaux de photons. Vous pouvez sélectionner les filtres en coin (physiques, dynamiques ou motorisés) qui ont été définis dans l'outil de physique pour l'appareil sélectionné. Dans les affichages dans l'axe du faisceau, un libellé indique en face de quelle mâchoire se trouve la partie épaisse du filtre. Ces libellés, ainsi que les filtres en coin disponibles, varient selon les noms saisis dans l'outil de physique.

Les icônes d'orientation du filtre en coin ressemblent aux filtres réels tels qu'ils apparaissent lorsqu'ils sont ajoutés au plateau de filtres. Le petit onglet indique le placement de la patte insérée dans l'appareil.

- 1 Sous l'onglet **Modifieurs** (Modificateurs), sélectionnez le filtre en coin à utiliser pour le traitement dans la liste **Wedge** (Filtre en coin).

### REMARQUE

Pour utiliser un filtre en coin dynamique, vous devez utiliser un faisceau fixe.

- 2 Le filtre en coin est-il physique (statique) ou dynamique?
  - Pour les filtres physiques, l'angle est fixe et ne peut pas être modifié.
  - Pour les filtres dynamiques, précisez l'angle du filtre dans le champ **Angle**.

Vous pouvez saisir un angle quelconque compris dans la plage autorisée (de 0 à 80°) si des angles de filtre en coin continus ont été définis lors de la configuration du coin dynamique dans l'outil de physique. Si vous avez défini des angles discrets dans l'outil de physique, sélectionnez l'un des angles dans une liste.

- 3 Dans le champ **Orientation**, définissez l'orientation du filtre en coin.

Les icônes de filtre en coin et les orientations correspondantes sont expliquées dans le document *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide* (Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning).



### ATTENTION

**Avant de traiter le patient, vérifiez que l'angle et l'orientation du filtre en coin conviennent pour le plan.**

Pour visualiser des informations complémentaires sur le filtre en coin actif, cliquez avec le bouton droit sur le champ **Wedge** (Filtre en coin), **Angle** ou **Orientation** correspondant au faisceau. Pour en savoir plus, consultez le document *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide* (Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning).

## Configuration d'un faisceau avec un filtre en coin motorisé



### ATTENTION

**Si vous créez un plan contenant un faisceau doté d'un filtre en coin motorisé, vous ne pourrez exporter le plan qu'avec DICOM RT.**

- 1 Ajoutez un faisceau au plan.
- 2 Indiquez l'appareil, la modalité et l'énergie. (Un filtre en coin motorisé doit être défini pour l'appareil sélectionné.)
- 3 Dans la liste **Beam Type** (Type de faisceau), sélectionnez **Motorized Wedge** (Filtre en coin motorisé). Deux points de contrôle sont ajoutés au faisceau, l'un filtré et l'autre ouvert. Chaque point de contrôle possède une pondération relative par défaut de 50%.
- 4 Configurez l'affichage des faisceaux, leur isocentre, les angles et les mâchoires.
- 5 Cliquez sur l'onglet **Modifieurs** (Modificateurs).
- 6 Dans la liste **Wedge** (Filtre en coin), sélectionnez le filtre en coin que vous souhaitez utiliser. Seuls les filtres en coin qui peuvent être utilisés comme filtres en coin motorisés apparaissent dans la liste **Wedge** (Filtre en coin).

#### REMARQUE

Si vous n'avez pas sélectionné **Motorized Wedge** (Filtre en coin motorisé) comme type de faisceau et que vous sélectionnez un filtre en coin motorisé, le logiciel vous invite à confirmer que vous souhaitez vraiment que le type de faisceau soit **Motorized Wedge** (Filtre en coin motorisé). Cliquez sur **Yes** (Oui) pour continuer. Si vous cliquez sur **No** (Non), aucun filtre en coin n'est ajouté.

- 7 Dans le champ **Orientation**, sélectionnez l'orientation du filtre en coin si nécessaire.

#### REMARQUE

Les filtres en coin motorisés ne sont pas disponibles lors de la planification de champs irréguliers ou du calcul d'une dose dans un plan.

## Modification de l'angle du filtre en coin

Vous pouvez modifier l'angle de synthèse du filtre en coin motorisé en ajustant la pondération des points de contrôle ou en saisissant une valeur d'angle.

### Ajustement des pondérations de points de contrôle

- 1 Calculez la dose pour le faisceau contenant le filtre en coin motorisé à modifier.
- 2 Sélectionnez **Options – Control Points** (Options – Points de contrôle).

La fenêtre **Control Points** (Points de contrôle) s'ouvre. Les deux points de contrôle du faisceau apparaissent dans cette fenêtre.

- 3 Réglez la pondération des points de contrôle selon les besoins.
- 4 Si nécessaire, recommencez l'opération pour les autres faisceaux contenant des filtres en coin motorisés.

### Réglage de l'angle

- 1 Sélectionnez le faisceau contenant le filtre en coin motorisé à modifier.
- 2 Cliquez sur l'onglet **Modifieurs** (Modificateurs).

- 3 Saisissez l'angle nécessaire dans le champ **Angle**. Le logiciel ajuste la pondération des deux points de contrôle de manière à obtenir une distribution correcte des UM pour obtenir l'angle saisi. Pour en savoir plus sur le calcul de l'angle de filtre en coin, consultez les informations sur l'angle de filtre en coin de synthèse dans le document *Pinnacle<sup>3</sup> Physics Instructions for Use* (Guide d'utilisation de Pinnacle<sup>3</sup> Physics).

**REMARQUE**

Pinnacle<sup>3</sup> calcule la dose en fonction de la pondération des points de contrôlé, et non de l'angle que vous saisissez dans le champ **Angle**. Cet angle détermine la pondération relative des points de contrôle. De même, l'angle maximal que Pinnacle<sup>3</sup> utilise est celui entré dans le champ **Wedge Angle** (Angle du filtre en coin) de la fenêtre **Wedge Editor** (Éditeur de filtre en coin) dans l'outil de physique des photons. Pour en savoir plus, consultez le document *Pinnacle<sup>3</sup> Physics Instructions for Use* (Guide d'utilisation de Pinnacle<sup>3</sup> Physics).

## Collimateurs multi-lames

Cette fonction ne peut être utilisée qu'avec les faisceaux de photons, et uniquement si les données de physique du collimateur multi-lames ont été entrées pour l'appareil.

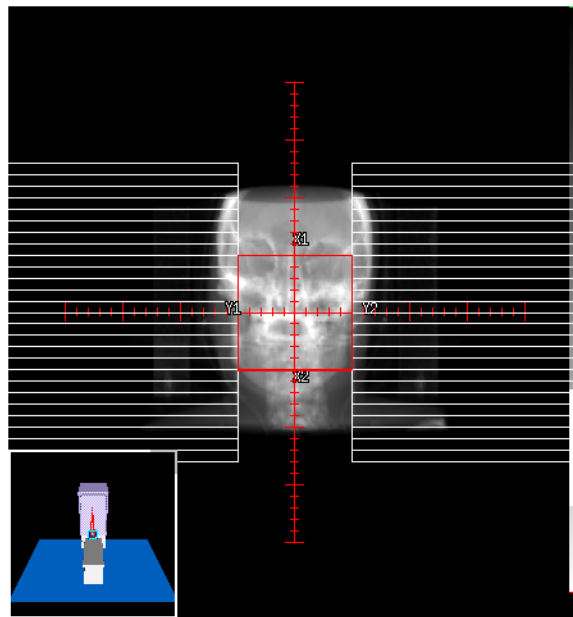
Si l'appareil de radiothérapie est muni d'un collimateur multi-lames (CML), vous pouvez utiliser les commandes de CML de Pinnacle<sup>3</sup> pour configurer le faisceau de rayons. La transmission des mâchoires est définie dans l'outil de physique pendant la modélisation. Pour les mâchoires à transmission partielle, la valeur correspondant à la transmission combinée de la mâchoire et du collimateur multilame est utilisée.

Lorsqu'un faisceau contient un cache et utilise des collimateurs multilames, vous pouvez définir la position des lames du collimateur automatiquement, en fonction de la définition du cache, ou manuellement en formant lame après lame le collimateur multilame.

- 1 Cliquez sur l'onglet **Modifieurs** (Modificateurs).
- 2 Définissez un cache, si nécessaire.
- 3 Dans le champ **Use MLC?** (Util. CML ?), sélectionnez **Yes** (Oui). Les lames du CML sont poussées automatiquement jusqu'à la position des mâchoires ou jusqu'au cache, le cas échéant.

### REMARQUE

Sur les appareils à mâchoire fixe, le champ **Use CML?** (Util. CML ?) est défini sur **Yes** (Oui) et vous ne pouvez pas le modifier.



- 4 Cliquez sur **MLC Options** (Options du CML). La fenêtre **Beam MLC Leaf Position Editor** (Éditeur de position des lames du collimateur multi-lames) s'ouvre.
- 5 Vérifiez que le faisceau correct est sélectionné dans le champ **MLC for beam** (CML pr fais.).

- 6 Si vous modifiez la position des mâchoires pour un faisceau utilisant des collimateurs multi-lames avec des points de contrôle et sans caches, cliquez sur **Push Leaves to Jaws** (Pousser lames vers mâchoires) sous l'onglet **Leaf Pushing** (Poussée des lames) pour amener les lames à la position actuelle des mâchoires. Si le faisceau contient plusieurs points de contrôle, vous devrez recommencer cette opération pour chacun d'entre eux.
- 7 Définissez les lames du CML automatiquement ou manuellement :
  - Définition automatique : passez à la section *Définition automatique de la position des lames*.
  - Définition manuelle : passez à la section *Définition manuelle de la position des lames*.

**REMARQUE**

Si le type de faisceau est **Step & Shoot MLC** (CML pas à pas), une liste de points de contrôle apparaît dans la fenêtre **Beam MLC Leaf Position Editor** (Éditeur de position des lames du collimateur multi-lames). Pour utiliser les points de contrôle, voir le chapitre *IMRT avec planification anticipée*.

**Définition automatique de la position des lames**

- 1 Vérifiez que le faisceau sélectionné est correct dans la liste **MLC for beam** (CML pr fais.) dans la fenêtre **Beam MLC Leaf Position Editor** (Éditeur de position des lames du collimateur multi-lames).



**ATTENTION**

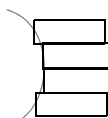
**Vous devez définir les caches avant de définir la position des lames du collimateur. Vérifiez le placement des lames positionnées automatiquement.**

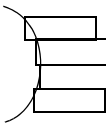
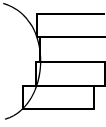
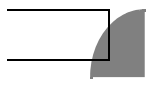
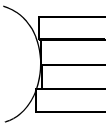
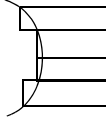


**ATTENTION**

**Pour les appareils à mâchoire fixe, l'appareil doit fonctionner avec les lames fermées poussées derrière les mâchoires. Le logiciel tente de forcer cette position lorsque vous cliquez sur Push Leaves to Block (Pousser lames vers cache) ou qu'une modification du plan entraîne le déplacement automatique des lames jusqu'au cache. Vérifiez que les lames fermées se trouvent derrière les mâchoires avant de calculer la dose.**

- 2 Sous l'onglet **Leaf Pushing** (Poussée des lames), cliquez sur **Push Leaves to Block** (Pousser lames vers cache). Les lames du collimateur sont automatiquement configurées de façon à concorder avec le cache de faisceau défini, comme vous pouvez le voir dans la vue dans l'axe du faisceau.
- 3 Dans la liste **Push Leaves To Leaf** (Pousser lames vers lame), sélectionnez l'option appropriée pour couvrir les zones exposées contiguës au périmètre du cache de faisceau. Ces options offrent une autre mesure du contrôle automatique des positions des lames, qui peut être nécessaire parce que la région d'intérêt n'est pas rectangulaire alors que les lames du collimateur le sont.

Position	Description
 <p><b>Centre</b></p>	<p>Les lames du collimateur s'arrêtent au premier point d'intersection entre le centre de chaque lame et le cache de faisceau.</p>

Position		Description
	<b>Haut</b>	Les lames du collimateur s'arrêtent au premier point d'intersection entre le haut de chaque lame et le cache de faisceau.
	<b>Bas</b>	Les lames du collimateur s'arrêtent au premier point d'intersection entre le bas de chaque lame et le cache de faisceau.
	<b>Moyen</b>	La lame est réglée de telle manière que les régions sous-exposées et surexposées du cache de faisceau soient équivalentes. Dans l'illustration de gauche, les surfaces sous-exposées et surexposées sont équivalentes.
	<b>Minimum</b>	Les lames du collimateur s'arrêtent au premier point d'intersection avec le cache de faisceau. Cette option assure que le cache n'est pas recouvert mais qu'il reste encore une zone exposée autour de lui.
	<b>Maximum</b>	Les lames du collimateur s'arrêtent au premier point d'intersection avec le cache de faisceau <i>après</i> avoir couvert toutes les surfaces exposées autour. Les lames couvrent également une partie du cache.

- 4 Pour les appareils autorisant l'entrecroisement et pour lesquels le CML n'est pas configuré pour remplacer les mâchoires, vous pouvez déplacer les paires de lames fermées derrière les mâchoires afin de réduire les fuites au niveau de ces paires.

Dans la liste **Close Leaves For** (Fermer lames pour), sélectionnez **Current Trial** (Essai actuel) pour déplacer les paires de lames fermées derrière les mâchoires pour tous les faisceaux de l'essai, ou **Current Beam** (Faisceau actuel) pour les déplacer uniquement pour le faisceau en cours. Cliquez ensuite sur **Close Leaves Behind Jaws** (Fermer lames derr. mâch.) pour pousser les paires de lames fermées derrière les mâchoires.

#### REMARQUE

Si la position maximale à l'extrémité de l'appareil est inférieure ou égale à la position maximale des mâchoires et que le faisceau est de type statique, en arc ou à filtre en coin motorisé, les lames du CML ne sont pas poussées derrière les mâchoires.

#### REMARQUE

Pour les faisceaux pas à pas et en arc conformationnel, si la position maximale à l'extrémité à partir de la mâchoire de l'appareil est inférieure à la taille de champ dans le sens de déplacement des lames et que vous cliquez sur **Close Leaves Behind Jaws** (Fermer lames derr. mâch.), les paires de lames fermées sont positionnées à différents emplacements pour différents points de contrôle.



#### ATTENTION

Vérifiez l'angle de collimateur sélectionné automatiquement.

- 5 Cliquez sur **Optimize Collimator Angle** (Optimiser l'angle du collimateur). Le logiciel sélectionne l'angle qui conduit à la plus faible erreur.

**REMARQUE**

Le bouton **Optimize Collimator Angle** (Optimiser l'angle du collimateur) est disponible lorsqu'il y a au moins un cache.

Les données géométriques sont mises à jour et les résultats optimisés s'affichent sous la forme d'un graphique de correspondance entre l'erreur et l'angle du collimateur. Pour fermer l'histogramme, cliquez sur **Close** (Fermer).

Le champ **Error** (Err.) affiche l'erreur du collimateur multilame, exprimée en cm<sup>2</sup>. Cette erreur représente la somme des régions non occultées qui devraient être occultées, et des régions occultées qui devraient être exposées. Si vous pensez que l'erreur est trop élevée, vous pouvez affiner les positions des lames en les modifiant manuellement.

- Si vous souhaitez ajouter un ajustement du flash sur la peau, entrez une valeur dans le champ **Shift leaves** (Décal. lames), puis cliquez sur **Shift A bank** (Déplacer le groupe A) ou **Shift B bank** (Déplacer le groupe B). Le logiciel ouvre les lames dans le groupe en fonction du nombre indiqué. Si nécessaire, le logiciel déplace également la mâchoire associée au groupe en cours d'ouverture.

**REMARQUE**

La désignation sur les boutons **Shift A bank** (Déplacer le groupe A) et **Shift B bank** (Déplacer le groupe B) correspond au nom des groupes que vous avez indiqué dans la fenêtre **MLC Editor** (Éditeur CML) de l'outil de physique. Par exemple, si les groupes ont pour nom **Left** et **Right** (Gauche et Droit), les boutons indiqueront **Shift Left bank** et **Shift Right bank** (Décaler le groupe Gauche et Décaler le groupe Droit).

L'ajustement du flash sur la peau n'est disponible que pour les faisceaux de collimateur multilame pas à pas qui n'utilisent pas la fonction d'entourage automatique. L'ajustement affecte uniquement le point de contrôle sélectionné et ne déplace que les paires de lames dont l'ouverture est supérieure à l'intervalle minimum entre lames opposées. Pour en savoir plus, consultez la section *IMRT avec planification anticipée*.

**AVERTISSEMENT**

**Vérifiez l'exactitude des réglages du collimateur multilame avant de poursuivre. Pour cela, vérifiez que les lames du collimateur sont correctes. Les erreurs de paramétrage du collimateur multilame et de position des lames peuvent entraîner des erreurs de dose.**

## Définition manuelle de la position des lames


Les lames partent des bords de la vue dans l'axe du faisceau si elles sont définies de façon à se déplacer parallèlement aux mâchoires de gauche et de droite. Le tableau de la fenêtre **Beam MLC Leaf Position Editor** (Éditeur de position des lames du collimateur multilame) montre la position de chaque paire de lames à droite et à gauche. Ces positions sont actualisées lors de la définition des paramètres du collimateur.

**REMARQUE**

Si l'option **AutoSurround blocks** (Entourer blocs automatiquement) est activée, la modification manuelle des lames de collimateur n'affecte que les mâchoires de gauche et de droite (en supposant que les lames se déplacent parallèlement à celles-ci) et uniquement les lames qui débordent sur le champ. Vous pouvez toujours déplacer les lames situées au-dessus du champ ou en dessous, mais les mâchoires supérieures et inférieures ne s'élargiront pas pour les inclure.

**REMARQUE**

En cas de déplacement d'une lame, qui entraîne le non-respect des paramètres de différence maximum à l'extrémité avec lesquels un appareil est commissionné, les autres lames se déplacent également afin de respecter les restrictions de différence maximum à l'extrémité.

- 1 Vérifiez que le faisceau sélectionné est correct dans la liste **MLC for beam** (CML pr fais.) dans la fenêtre **Beam MLC Leaf Position Editor** (Éditeur de position des lames du collimateur multi-lames).
- 2 Saisissez les coordonnées de position des lames ou positionnez celles-ci sur le graphique :
  - Saisie des coordonnées : cliquez sur une coordonnée de position, puis entrez la nouvelle position dans le champ situé au-dessus du tableau. L'opération est terminée.
  - Déplacement graphique des lames : passer à l'étape 3.
-  3 Cliquez sur l'outil **Move MLC manually** (déplacement manuel du CML).
- 4 Cliquez sur une zone vide entre les lames pour étendre la lame la plus proche jusqu'au point du clic, ou repositionnez les lames en faisant glisser leurs bords.

Par défaut, les lames apparaissent comme des barres blanches lorsque vous cliquez sur la vue dans l'axe du faisceau. Utilisez les libellés des mâchoires pour vous orienter plus facilement dans la visualisation dans l'axe du faisceau.

**REMARQUE**

Lorsqu'un cache se conforme automatiquement à une région d'intérêt et que vous modifiez manuellement la position des lames du collimateur, puis que vous changez le plan de telle sorte que la forme du cache doive être mise à jour, les lames du collimateur se repositionnent de manière à ce que le cache reprenne sa forme. Si, par exemple, un cache expose une zone d'intérêt cible et que vous déplacez l'isocentre d'un faisceau, le logiciel met à jour la forme du cache et le collimateur multilame se conforme à la nouvelle forme du cache. Dans ce cas, si vous souhaitez conserver les positions des lames du collimateur multilame que vous avez définies manuellement, vous devez supprimer le cache avant de modifier le plan.

- 5 Pour modifier la couleur des lames, cliquez sur **Options – Display Parameters** (Options – Paramètres d'affichage) pour ouvrir la fenêtre **Beam Display** (Affichage des faisceaux). Sélectionnez ensuite **MLC Leaves** (Lames du CML) dans la liste **Component** (Composant) et choisissez la couleur dans la liste **Component 2D/3D Color** (Couleur compos. 2D/3D).

**AVERTISSEMENT**

**Vérifiez l'exactitude des réglages du collimateur multilame avant de poursuivre. Pour cela, vérifiez que les lames du collimateur sont correctes. Les erreurs de paramétrage du collimateur multilame et de position des lames peuvent entraîner des erreurs de dose.**

## Options d'affichage des lames de collimateur multi-lames

L'onglet **Display Options** (Options d'affichage) de **Beam MLC Leaf Position Editor** (Éditeur de position des lames du collimateur multi-lames) sert à définir les options d'affichage des lames pour le faisceau en cours :

- **Clip Leaves** (Limit. lames) : sélectionner **Yes** (Oui) pour ne voir que la partie du CML se trouvant dans les limites du champ rectangulaire de la fenêtre de vue dans l'axe du faisceau. Si ce réglage est défini sur **No** (non), la totalité du CML est affiché dans la fenêtre de vue dans l'axe du faisceau.
- **Fill in leaves** (Rempl. lames) : sélectionner **Yes** (Oui) pour remplir les lames du collimateur d'une couleur. Si vous sélectionnez **No** (Non), les lames du collimateur sont visualisées sous la forme de contours.
- **Maximum leaf motion** (Mouvement maximal des lames) : sélectionner **Yes** (Oui) pour afficher l'étendue maximum de l'ouverture des lames du collimateur entre tous les points de contrôle pour les faisceaux step-and-shoot (pas à pas), la fenêtre coulissante et les faisceaux en arc conformationnel. Une ligne hachurée montrant l'étendue maximum du mouvement des lames apparaît dans l'affichage des DRR dans l'axe du faisceau.

### REMARQUE

Dans le menu **Utilities** (Utilitaires), vous pouvez définir ces mêmes options d'affichage des lames de collimateur multi-lames pour tous les faisceaux et outrepasser les paramètres des faisceaux individuels.

## Création de plans de traitement par arcs conformationnels

Un plan par arcs conformationnels calcule de nouveaux ensembles de positions du collimateur multi-lames à des intervalles définis pendant l'arc de traitement. Pour créer un arc conformationnel, définissez les angles de début et de fin de l'arc et les degrés entre les points de contrôle. Le logiciel crée un point de contrôle à l'angle de début et des points de contrôle intermédiaires, séparés par l'incrément d'angle spécifié. Il crée enfin un point de contrôle final à l'angle de fin. Une fois que le logiciel a créé l'arc conformationnel, il n'est pas possible d'ajouter ni de supprimer des points de contrôle.

À chaque point de contrôle, les lames du collimateur multilame sont repoussées pour s'adapter au masque d'occultation spécifié. Les points de contrôle pour les faisceaux en arc conformationnel sont pondérés de manière à délivrer une valeur constante d'unités moniteur (UM) par degré. Cependant, le premier et le dernier (et parfois l'avant-dernier) point de contrôle reçoivent moins d'UM et présentent une plus petite longueur d'arc.

Vous pouvez exporter des plans en arc conformationnel à l'aide des méthodes suivantes :

- au format d'exportation DICOM RT
- au format d'exportation des collimateurs multi-lames Toshiba
- vers un système d'enregistrement et de vérification Toshiba MLV
- vers le système Varian Shaper, en utilisant le protocole/format de fichier Shaper, et
- vers les accélérateurs Mitsubishi en utilisant DME

La procédure qui suit explique comment créer un plan de traitement par arcs conformationnels. Cette procédure suppose que vous avez déjà utilisé **Photon Physics Tool** (Outil Physique de photons) pour mettre en service un appareil muni d'un collimateur multilame et pouvant délivrer des faisceaux en arc conformationnel. Pour en savoir plus, consultez le document *Pinnacle<sup>3</sup> Physics Instructions for Use* (Guide d'utilisation de Pinnacle<sup>3</sup> Physics).

- 1 Ajouter un faisceau en arc conformationnel à un plan. Consultez la section *Préparation à l'ajout, la copie et la suppression de faisceaux* dans le chapitre *Beams* (Faisceaux).
- 2 Cliquez sur l'onglet **Modifiers** (Modificateurs) de la palette **Beams** (Faisceau).
- 3 Dans la liste **Beam** (Faisceau), sélectionnez le faisceau pour lequel on souhaite définir un cache.
- 4 Ajoutez des caches aux régions d'intérêt à exposer ou à occulter. Une région d'intérêt au moins doit être exposée, et il n'est pas possible d'utiliser des caches manuels.
- 5 Cliquez sur **Conformal Arc** (Arc conformationnel).

La fenêtre **Conformal Arc** (Arc conformationnel) s'ouvre.

- 6 Définir le sens de rotation et les angles du bras.
- 7 Entrez une valeur dans le champ **Degrees Between Control Points** (Degrés entre les points de contrôles). Si la longueur de l'arc est égale ou supérieure à 90 degrés, utilisez une valeur de 1-10 degrés. Si la longueur de l'arc est inférieure à 90 degrés, utilisez une valeur de 1 à 5 degrés. (La longueur de l'arc correspond à la distance angulaire de l'angle de départ à l'angle de fin dans le sens de la rotation.)

**REMARQUE**

Le logiciel produit des unités moniteur exactes pour chaque point de contrôle si vous utilisez les valeurs décrites à l'étape 7. Pour un calcul rapide de la distribution de dose, utilisez une valeur de 11-20 degrés si la longueur de l'arc est égale ou supérieure à 90 degrés, ou de 6-10 degrés si elle est inférieure à 90 degrés. Les unités moniteur obtenues avec ces valeurs sont approximatives, et le plan ne peut ni être utilisé en clinique ni exporté. Les unités moniteur approximatives sont identifiées par un tilde (~). Lorsque la distribution de dose vous paraît satisfaisante, utilisez les valeurs décrites à l'étape 7 pour générer des unités moniteur exactes.

- 8 Voulez-vous que les mâchoires du collimateur se déplacent automatiquement à l'aide de la fonction Entourer blocs auto.?
  - Oui : passez à l'étape 9.
  - Non : passez à l'étape 10.
- 9 Réglez l'option **AutoSurround Blocks** (Entourer blocs automatiquement) sur **Yes** (Oui).

**REMARQUE**

La fonction **AutoSurround Blocks** (Entourer blocs automatiquement) n'est pas disponible pour les appareils à mâchoire fixe.

- 10 Cliquez sur **Create Conformal Arc** (Créer arc conformationnel). Le logiciel crée les points de contrôle de l'arc conformationnel.

**REMARQUE**

Vous ne pouvez pas ajouter ou supprimer manuellement des points de contrôle ou modifier leur pondération.



- 11 Pour voir les points de contrôle dans la fenêtre **Conformal Arc Multiple BEV** (Vue dans l'axe du faisceau multiple par arc conformationnel), cliquez sur **Display consecutive MLC control point BEV** (Afficher les points de contrôle consécutifs dans l'axe du faisceau) dans la fenêtre **Conformal Arc** (Arc conformationnel).
- 12 Pour visualiser les informations détaillées de chaque point de contrôle, sélectionnez **Options – Control Points** (Options – Points de contrôle).  
  
La fenêtre **Control Points** (Points de contrôle) s'ouvre. Le logiciel affiche les unités moniteur et la pondération de chaque point de contrôle d'un faisceau en arc conformationnel sous la forme d'une valeur cumulative du point de départ de l'arc au point de contrôle.
- 13 Répétez les étapes 1à10 autant de fois que nécessaire pour créer d'autres faisceaux en arc conformationnel.

**ATTENTION**

Après avoir exporté un plan par arcs conformationnels vers un système d'enregistrement et de vérification ou un appareil de traitement à collimateur multilame, vérifiez que toutes les informations de plan exportées concordent avec le plan du logiciel.

**Exportation de faisceaux vers MLV**

L'exportation au format Toshiba MLV nécessite l'exportation d'une forme de collimateur multilame tous les 2 degrés de déplacement du bras sur l'arc. À moins de créer l'arc conformationnel avec un incrément de 2 degrés, le logiciel ne crée pas un point de contrôle à chaque angle du bras qui doit être exporté. Pour résoudre ce problème, l'exportation interpole de façon linéaire les positions du collimateur multilame aux angles souhaités, à partir des points de contrôle réels de l'arc conformationnel.

**Variations des positions des mâchoires**

Réfléchissez à la manière dont vous allez exporter votre plan de traitement par arcs conformationnels avant de faire varier la position des mâchoires entre les points de contrôle du collimateur multilame. Les plans dans lesquels les positions des mâchoires varient entre les points de contrôle ne peuvent pas être exportés au format Toshiba MLC ni Mitsubishi DME. Les plans Toshiba contenant des positions de mâchoires variables peuvent toutefois être exportés au format Toshiba MLV.

## Ouvertures

### REMARQUE

Les options d'ouverture sont uniquement disponibles lorsque vous disposez d'une licence pour la planification de traitement aux protons. Les ouvertures peuvent uniquement être utilisées dans des faisceaux de double dispersion et de numérisation uniforme.

Si un faisceau est verrouillé, l'ouverture associée l'est également. Si vous ne pouvez pas accéder aux options d'ouverture, déverrouillez le faisceau et l'ouverture, le cas échéant. Consultez la section *Verrouillage d'un faisceau*.

Le logiciel ajoute une ouverture par défaut (ouverture cible) à chaque faisceau de numérisation uniforme et de double dispersion une fois que vous avez sélectionné une zone d'intérêt cible.

Lors du calcul de l'ouverture meulée, le logiciel applique l'algorithme de meulage en tenant compte du diamètre de l'outil de meulage physique, afin de vous assurer que l'ouverture créée lors de la planification peut être exécutée sur la machine à fraiser.

- 1 Remplacez la fenêtre de visualisation par une vue dans l'axe du faisceau, afin de pouvoir afficher l'ouverture.
- 2 Cliquez sur l'onglet **Modifieurs** (Modificateurs) du panneau **Beams** (Faisceaux).
- 3 Sélectionnez le faisceau dans la liste **Beams** (Faisceaux).
- 4 Sélectionnez la structure à exposer dans la liste **Structure**.

Si vous sélectionnez la structure de type **Manual** (Manuel), consultez la section *Modification manuelle de l'ouverture* pour savoir comment modifier la forme de l'ouverture.

- 5 Cliquez sur **Propriétés** (Propriétés). La fenêtre **Aperture Properties** (Propriétés de l'ouverture) s'affiche.
- 6 Spécifiez un ID d'ouverture dans le champ **Aperture ID** (ID d'ouverture).

### REMARQUE

L'ID par défaut de l'ouverture est généré en fonction du numéro de dossier médical du patient, de l'ID de champ et du nom du faisceau.

- 7 Vérifiez que le matériau de l'ouverture indiqué dans le champ **Material** (Matériau) est correct pour cette ouverture. Pour modifier le matériau, sélectionnez-en un autre dans la liste **Material** (Matériau).
- 8 Si nécessaire, spécifiez une marge pour l'ouverture dans le champ **Margin** (Marge). Le logiciel expose la structure que vous avez sélectionnée, ainsi que la marge spécifiée, lorsqu'il crée l'ouverture. Nous recommandons d'utiliser une marge de 0,30 cm minimum.

### REMARQUE

Les données affichées dans les champs **Stopping power relative to water** (Puissance d'arrêt par rapport à l'eau) et **Slab thickness** (Épaisseur plaque) correspondent aux données mises en service dans l'outil de physique pour ce matériau d'ouverture. Ces données ne peuvent pas être modifiées dans la planification.

- 9 Spécifiez le nombre de plaques requises pour cette ouverture.

**REMARQUE**

Le système vérifie que l'épaisseur totale des plaques d'ouverture est suffisante pour arrêter la radiation de la plage et de la modulation données. La marge de sécurité de l'épaisseur de l'ouverture doit être supérieure ou égale à 0,30 cm.

- 10 Spécifiez une méthode de conversion en cliquant sur l'option **Over** (Au dessus) ou **Under** (En dessous).
- **Over** (Au dessus) : l'ouverture expose la zone d'intérêt cible dans son ensemble. Dans cette méthode de conversion, l'ouverture meulée présente toujours la même taille, ou une taille supérieure à celle de l'ouverture cible.
  - **Under** (Sous) : l'ouverture expose une quantité aussi importante que possible de la zone d'intérêt cible, mais peut ne pas prendre en compte certains angles ou pointes aiguës. Dans cette méthode de conversion, l'ouverture meulée présente toujours une taille inférieure à celle de l'ouverture cible.
- 11 Spécifiez le diamètre de l'outil de meulage dans le champ **Milling tool diameter** (Diamètre de l'outil de meulage).

**REMARQUE**

La valeur initiale affichée dans le champ **Milling tool diameter** (Diamètre de l'outil de meulage) correspond à la valeur du diamètre de l'outil de meulage par défaut qui a été mis en service dans l'outil de physique associé au matériau d'ouverture.

Le calcul du rayon de champ affiché dans la section **Snout** (Bec) de l'onglet **Geometry** (Géométrie) repose sur le diamètre de meulage d'ouverture. Si l'ouverture présente une forme irrégulière, les rayons suivant les axes des X et des Y et le rayon maximum sont affichés.

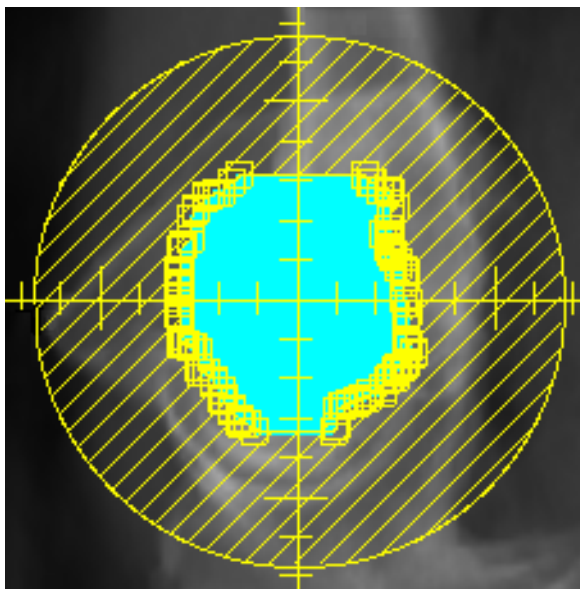
- 12 Choisissez l'une des options suivantes :
- Pour définir l'ouverture pour un autre faisceau, revenez à l'étape 3.
  - Si vous avez défini les ouvertures de l'ensemble des faisceaux de double dispersion et de numérisation uniforme, passez à l'étape 13.
- 13 Cliquez sur **Close** (Fermer) pour fermer la fenêtre **Aperture Properties** (Propriétés de l'ouverture).
- 14 Une fois la définition des ouvertures terminée, nous vous recommandons de verrouiller ces dernières, afin d'éviter toute modification indésirable de leur forme. Passer à *Verrouillage de l'ouverture*.

## Modification manuelle de l'ouverture

Lorsque vous sélectionnez l'option **Manual** (Manuel) dans la liste **Structure**, les outils de modification s'affichent dans le volet **Beams** (Faisceaux), afin de vous permettre de modifier la forme de l'ouverture.



- 1 Cliquez sur l'élément **Select block** (Sélectionner cache) dans la liste des outils de modification.
- 2 Cliquez sur le bord intérieur de l'ouverture. Tous les points de l'ouverture sont affichés avec des repères en forme de points carrés, comme indiqué dans l'illustration suivante.



- 3 Utilisez les outils de modification pour modifier la forme de l'ouverture. Pour en savoir plus sur l'utilisation de ces outils, consultez le chapitre *Outils*.
- 4 Une fois que vous avez terminé la modification de la forme de l'ouverture, nous vous recommandons de verrouiller l'ouverture, afin d'éviter toute modification indésirable de sa forme. Passer à *Verrouillage de l'ouverture*.

### Verrouillage de l'ouverture

- 1 Dans le panneau **Beams** (Faisceaux), cliquez sur l'onglet **Setup** (Configuration), puis sur le bouton **Details** (Détails).

La fenêtre **Proton Beam Parameters** (Paramètres du faisceau de protons) s'ouvre.

- 2 Dans la liste **Beam** (Faisceau), sélectionnez le faisceau contenant l'ouverture à verrouiller.
- 3 Cliquez sur **Yes** (Oui) dans le champ **Lock Aperture** (Verrouiller l'ouverture).

Lorsque l'ouverture est verrouillée, vous ne pouvez pas modifier le bec ou l'intervalle d'air. De plus, vous ne pouvez pas choisir un autre appareil, ni une autre modalité ou une autre zone d'intérêt cible. Cependant, vous pouvez modifier les autres paramètres du faisceau.

## Compensateurs

Les compensateurs peuvent être utilisés avec des faisceaux de photons et de protons :

- Faisceaux de photons : voir *Création de compensateurs pour les faisceaux de photons*.
- Faisceaux de protons : voir *Création de compensateurs pour les faisceaux de photons*.

### REMARQUE

Les options du compensateur de protons sont uniquement disponibles si vous disposez d'une licence pour la planification de traitement aux protons.

## Création de compensateurs pour les faisceaux de photons

Le logiciel peut concevoir automatiquement des compensateurs de tissu manquant et de dose. Si vous disposez d'un autre moyen de créer les compensateurs, vous pouvez également saisir manuellement la matrice d'épaisseur du compensateur. Pour en savoir plus sur la conception manuelle des compensateurs, consultez le document *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide* (Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning).

Pour ouvrir la fenêtre **Compensator Editor** (Éditeur de compensateur), cliquez sur **Edit** (Modifier) dans la section **Compensator** (Compensateur) de l'onglet **Modifieurs** (Modificateurs) sur la palette **Beams** (Faisceaux).

Avec l'option de création automatique d'un compensateur, le logiciel peut compenser les tissus manquants, la dose primaire ou la dose 3D complète (primaire et diffusée). Le logiciel détermine la forme du compensateur de la manière suivante :

- 1 Vous définissez d'abord la densité du matériau de compensation, la largeur, la hauteur et la résolution du compensateur, ainsi que la profondeur du plan pour l'optimisation de la forme du compensateur.
- 2 Le logiciel crée alors une série de points sur le plan d'optimisation, chaque point correspondant à une cellule de la matrice du compensateur.
- 3 Le logiciel calcule la dose selon les règles suivantes :
  - Compensateur de tissu manquant : la fluence d'énergie est calculée à l'aide des DSS, ce qui donne simplement une forme de surface du patient.
  - Compensateur de dose primaire : la fluence d'énergie est calculée avec une fluence primaire corrigée en fonction de la densité.
  - Compensateur de dose entière en 3D : la fluence primaire de densité corrigée est d'abord calculée, puis un calcul de la convolution CC est effectué sur la fluence.
- 4 Le logiciel calcule la dose moyenne dans la matrice de points 2D et les statistiques de dose pour le plan d'optimisation sont affichées dans la fenêtre **Compensator Editor** (Éditeur de compensateur).

Les champs sous **Plane Dose Statistics** (Stat. du plan de dose) montrent l'exactitude de concordance de la dose/fluence d'énergie pour tous les points. Le logiciel cherche à créer une dose/fluence d'énergie uniforme pour les points du plan d'optimisation. Les valeurs sont relatives parce que dépendantes des unités moniteur, lesquelles sont variables. Les points situés sous des caches ou à l'extérieur du patient sont exclus.

Les champs **Min**, **Max**, et **Mean** (Moyenne) affichent la dose/fluence d'énergie minimale, maximale et moyenne pour tous les points du plan. Le champ **Std Dev** (Écart-tpe) affiche l'écart-type par rapport à la moyenne pour tous les points.

- 5 L'épaisseur du matériau de compensation dans chaque cellule de la matrice de compensateur est ajustée au moyen de l'une des équations suivantes, en fonction du type de compensateur utilisé :

- **Compensateurs de tissu manquant** :

$$\text{Épaisseur}_{(i,j)} = (DSS_{(i,j)} - DSS_{min}) / \text{Densité du compensateur}$$

- Pour les compensateurs de **dose primaire** et de **dose entière en 3D**, le système utilise un processus répétitif pour obtenir un TERMA ou une dose uniforme, respectivement, dans le plan indiqué par l'utilisateur :

$$\text{Épaisseur} = \text{Épaisseur} - \frac{\log(\text{MeanDose} / \text{Dose}_{(i,j)})}{\text{AtténuationMoy.}}$$

où *MeanAttenuation* (AtténuationMoy.) est la moyenne  $\mu/\rho$  pour le spectre d'énergie du faisceau et la densité du compensateur.

- 6 Le logiciel répète les étapes 3 à 5 pour le nombre d'itérations défini.

Pour remplir les pixels du compensateur situés à l'extérieur de la zone optimisée, le logiciel utilise l'option choisie pour **Thickness Outside Field** (Épaisseur hors champ) dans la fenêtre **Design Options** (Options de conception). Ce char  $\log(\text{DoseMoy}/\text{Dose})$  ception des compensateurs sont décrits dans le document *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide* (Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning).

### Paramètres du compensateur

Les paramètres du compensateur permettent de définir le compensateur.

- **Density** (Densité) : indique la densité du matériau du compensateur (en g/cm<sup>3</sup>).
- **Source To Comp Dist** (Dist. source-comp.) : indique la distance de la source au sommet du plateau du compensateur.
- **Actual Width** (Largeur réelle) et **Actual Height** (Hauteur réelle) : définissent les dimensions réelles du compensateur sur les axes X et Y (en cm). Si vous sélectionnez la DSA pour l'affichage à l'échelle de la largeur ou de la hauteur dans le champ suivant, la largeur et la hauteur sont des projections par rapport à la DSA. Lorsque **X Dimension** (Dimension X), **Y Dimension** (Dimension Y) et **Resolution** (Résolution) (comme décrit ci-dessous), **Actual Width** (Largeur réelle) et **Actual Height** (Hauteur réelle) sont calculées à l'aide des équations suivantes :

$$\text{Largeur réelle} = (\text{Dimension X} - 1) \cdot \text{Résolution}$$

$$\text{Hauteur réelle} = (\text{Dimension Y} - 1) \cdot \text{Résolution}$$

- **Scale Width/Height Display To** (Échelle affich. en larg./haut.) : indique si la largeur et la hauteur du compensateur doivent dépendre de la distance source-axe (DSA) ou de la distance source-compensateur (DSC). Si vous sélectionnez la DSA, les libellés **Actual Width** (Largeur réelle) et **Actual Height** (Hauteur réelle) se transforment en **Width at SAD** (Largeur au niveau de la DSA) et **Height at SAD** (Hauteur au niveau de la DSA).
- **Resolution** (Résolution) : définit la résolution de sortie du compensateur. Le compensateur est divisé en une grille correspondant à cette résolution, et les épaisseurs sont déterminées pour chaque section de la grille.
- **X Dimension** (Dimension X) et **Y Dimension** (Dimension Y) : définissent le nombre de pixels dans chaque direction. Si vous avez saisi des valeurs dans les champs **Actual Width** (Largeur réelle), **Actual Height** (Hauteur réelle) et **Resolution** (Résolution), les valeurs **X Dimension** (Dimension X) et **Y Dimension** (Dimension Y) sont calculées automatiquement.
- **Round Thickness Values** (Arrondir valeurs d'épais.) : pour arrondir les valeurs dans la matrice d'épaisseur de compensateur, cliquez sur **Yes** (Oui) et indiquez une valeur d'arrondi comprise entre 0,001 et 30 dans le champ **Round to Nearest** (Arr. au plus proche) qui s'affiche. Un arrondi au premier multiple pair de la valeur d'arrondi est exécuté après la dernière itération de l'optimisation ou lorsque des valeurs sont saisies manuellement dans la matrice du compensateur. Par exemple, si la valeur d'arrondi spécifiée est 0,200, une valeur d'épaisseur de compensateur de 0,250 est arrondie à 0,200 car 0,250 est plus proche de 0,200 que de 0,400 et une valeur d'épaisseur de compensateur de 0,320 est arrondie à 0,400.
- **OF Correction Factor** (Facteur de correction FO) : entrez un facteur de correction pour le facteur d'ouverture si on mesure la dose avec le compensateur et qu'on juge une correction nécessaire. Le facteur de correction est facultatif ; indiquez-le uniquement si c'est nécessaire. Généralement, **OF Correction Factor** (Facteur de correction FO) doit être défini sur 1,0.

Si vous utilisez un **facteur de correction FO**, il est multiplié par le facteur d'ouverture du collimateur ( $FO_c$ ) pour produire le **facteur d'ouverture total du collimateur** pour le champ compensé :

$$FO_c = FO \text{ du collimateur} \cdot \text{Facteur de correction du FO du compensateur}$$

Pour en savoir plus sur le calcul du facteur de correction, consultez le document *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide* (Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning).

## Création de compensateurs pour les faisceaux de photons

### REMARQUE

Les informations suivantes s'appliquent uniquement aux faisceaux de double dispersion ou de numérisation uniforme. Les compensateurs ne sont pas utilisés dans les faisceaux de numérisation du tracé.

Le verrouillage d'un faisceau entraîne également celui de son compensateur. Si les options du compensateur sont inaccessibles, vérifiez que le faisceau n'est pas verrouillé et déverrouillez-le, ainsi que le compensateur si nécessaire. Voir *Verrouillage d'un faisceau*.

Le logiciel ajoute un compensateur à chaque faisceau de double dispersion et de numérisation uniforme après avoir sélectionné une zone d'intérêt cible pour le faisceau.

**REMARQUE**

Le logiciel n'ajoute pas de compensateur au faisceau s'il ne peut pas trouver de bande valide pour ce dernier. Pour plus de précisions, voir *Préparation à l'ajout, la copie et la suppression de faisceaux*.

- 1 Cliquez sur l'onglet **Modifieurs** (Modificateurs) dans le panneau **Beams** (Faisceaux) et sélectionnez le faisceau à partir de la liste **Beams** (Faisceaux).
- 2 Cliquez sur **Edit** (Modifier) dans la section **Compensator** (Compensateur) de la palette **Beams** (Faisceaux). La fenêtre **Compensator Editor** (Éditeur de compensateur) s'affiche.
- 3 Vérifiez que l'option **Yes** (Oui) est sélectionnée dans le champ **Use Compensator** (Util. compensateur).
- 4 Définissez les paramètres suivants de manière appropriée.

**REMARQUE**

La résolution d'un compensateur de protons est calculée à l'aide du diamètre de l'outil d'usinage. Vous ne pouvez pas modifier les valeurs de résolution des champs **X Resolution** (Résolution X) ou **Y Resolution** (Résolution Y).

- **Scale Width/Height Display To** (Échelle affich. en larg./haut.) : indique si la largeur et la hauteur du compensateur doivent dépendre de la distance source-axe (DSA) virtuelle ou de la distance source-compensateur (DSC) virtuelle. Si vous sélectionnez la DSA, le logiciel affiche les valeurs **Width at SAD** (Largeur au niveau de la DSA) et **Height at SAD** (Hauteur au niveau de la DSA). Si vous sélectionnez la DSR, le logiciel affiche les valeurs **Actual Width** (Largeur réelle) et **Actual Height** (Hauteur réelle).

**REMARQUE**

La DSA est la distance entre l'isocentre et la source virtuelle. La DSR est la distance entre le compensateur et la source virtuelle.

- **Round Thickness Values** (Arrondir valeurs d'épais.) : pour arrondir les valeurs dans la matrice d'épaisseur du compensateur, cliquez sur **Yes** (Oui) et indiquez une valeur d'arrondi comprise entre 0,001 et 30 dans le champ **Round To Nearest** (Arr. au plus proche) qui s'affiche. Un arrondi au premier multiple pair de la valeur d'arrondi est exécuté après la dernière itération de l'optimisation ou lorsque des valeurs sont saisies manuellement dans la matrice du compensateur. Par exemple, si la valeur d'arrondi spécifiée est 0,200, une valeur d'épaisseur de compensateur de 0,250 est arrondie à 0,200 car 0,250 est plus proche de 0,200 que de 0,400 et une valeur d'épaisseur de compensateur de 0,320 est arrondie à 0,400.
- 5 Cliquez sur **Properties** (Propriétés). La fenêtre **Compensator Properties** (Propriétés du compensateur) s'affiche.
  - 6 Entrez un ID pour le compensateur dans le champ **Compensator ID** (ID du compensateur) si vous ne voulez pas utiliser l'ID attribué par défaut par le logiciel.
  - 7 Vérifiez que le matériau de compensateur indiqué dans le champ **Material** (Matériau) convient à ce compensateur. Pour modifier ce matériau, sélectionnez un matériau dans la liste **Material** (Matériau).

**REMARQUE**

Les données affichées dans les champs **Stopping power relative to water** (Puissance d'arrêt par rapport à l'eau) et **Minimum thickness** (Épaisseur minimale) sont les données mises en service dans l'outil de physique pour ce matériau de compensateur. Ces données ne peuvent pas être modifiées dans la planification.

- 8 Indiquez si le traitement des bords doit être appliqué au compensateur.
- **Yes (Oui)** : une valeur d'épaisseur moyenne est affectée aux pixels du compensateur non occultés par l'ouverture et ne coupant pas la zone d'intérêt cible. La valeur affectée est l'épaisseur moyenne de tous les pixels compris dans un rayon spécifié à partir du pixel.
  - **No (Non)** : la valeur d'épaisseur de compensateur maximale est affectée aux pixels de compensateur situés hors de la zone d'intérêt cible.

- 9 Indiquez si un prélèvement doit être appliqué au compensateur.

Lorsque vous appliquez un prélèvement, chaque valeur d'épaisseur du pixel de compensateur est réaffectée à la valeur la plus faible parmi ses plus proches voisins comprise dans le rayon spécifié. Le prélèvement atténue le mouvement du patient et les erreurs de configuration, ainsi que le sous-dosage.

- **Yes (Oui)** : définissez une marge de prélèvement comprise entre 0 cm et 5 cm.
- **No (Non)** : aucun prélèvement n'est appliqué au compensateur.

#### REMARQUE

Si vous appliquez un prélèvement ou modifiez les paramètres de prélèvement après avoir modifié manuellement le compensateur, vous perdez les modifications apportées au compensateur lorsque le logiciel recalcule ce dernier en vue d'appliquer les nouveaux paramètres de prélèvement.

- 10 Indiquez si un blocage distal doit être appliqué au compensateur.

Le blocage distal accroît l'épaisseur de certains pixels du compensateur pour retirer la dose des organes qui sont distaux de la zone d'intérêt cible.

- **Yes (Oui)** : cliquez sur **Edit (Modifier)**. La fenêtre **Distal Blocking Editor (Modificateur de blocage distal)** s'affiche. Passer à l'étape 11.
- **No (Non)** : aucun blocage distal n'est appliqué au compensateur. Passer à l'étape 15.

#### REMARQUE

Si vous ajoutez ou supprimez un blocage distal ou modifiez une marge après avoir modifié manuellement le compensateur, vous perdez les modifications apportées au compensateur lorsque le logiciel recalcule ce dernier en vue d'appliquer les modifications de blocage distal.

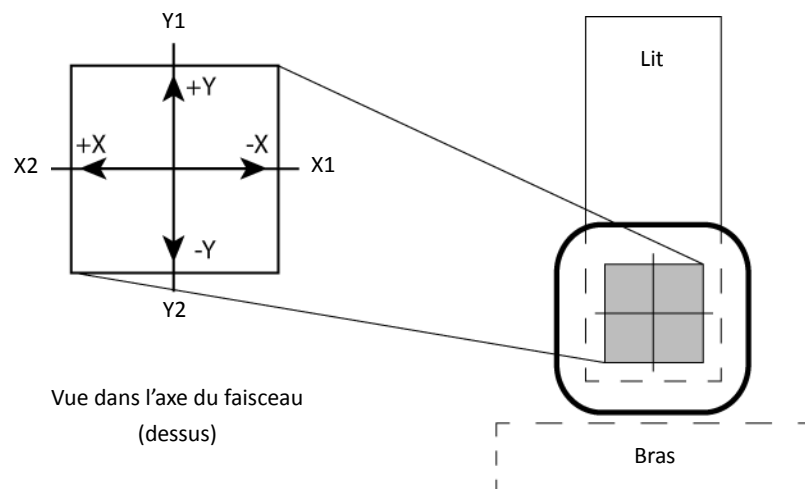
- 11 Dans la fenêtre **Distal Blocking Editor (Modificateur de blocage distal)**, cochez les cases des régions d'intérêt à utiliser pour le blocage distal et cliquez sur **Add to distal blocking list (Ajouter à liste blocage distal)**. Les régions d'intérêt apparaissent dans la liste **Distally blocked ROIs (ROI bloqués en distal)**.
- 12 Entrez une marge comprise entre 0 cm et 5 cm à appliquer aux ROI bloqués en distal.
- 13 Pour supprimer une région d'intérêt de la liste **Distally blocked ROIs (ROI bloquées en distal)**, cochez la case de la région d'intérêt à supprimer de la liste et cliquez sur **Remove from distal blocking list (Supprimer de liste blocage distal)**.
- 14 Lorsque vous avez terminé, cliquez sur **Close (Fermer)** pour fermer la fenêtre **Distal Blocking Editor (Modificateur de blocage distal)**.

- 15 Indiquez si le compensateur doit être tronqué.
- **Yes (Oui)** : la valeur d'épaisseur maximale de la zone de compensateur non usinée est remplacée par la valeur d'épaisseur maximale de la zone de compensateur usinée générée par le système.
  - **No (Non)** : le compensateur n'est pas tronqué. La valeur d'épaisseur maximale de la zone de compensateur non usinée spécifiée lors de la création du bec est conservée.
- 16 Spécifiez une méthode d'usinage en sélectionnant l'option **Plunge** (Plongée) ou **Continuous** (Continu).
- **Plunge** (Plongée) : l'outil d'usinage a un rayon supérieur à zéro. Indiquez le diamètre de l'outil d'usinage après avoir sélectionné cette option.

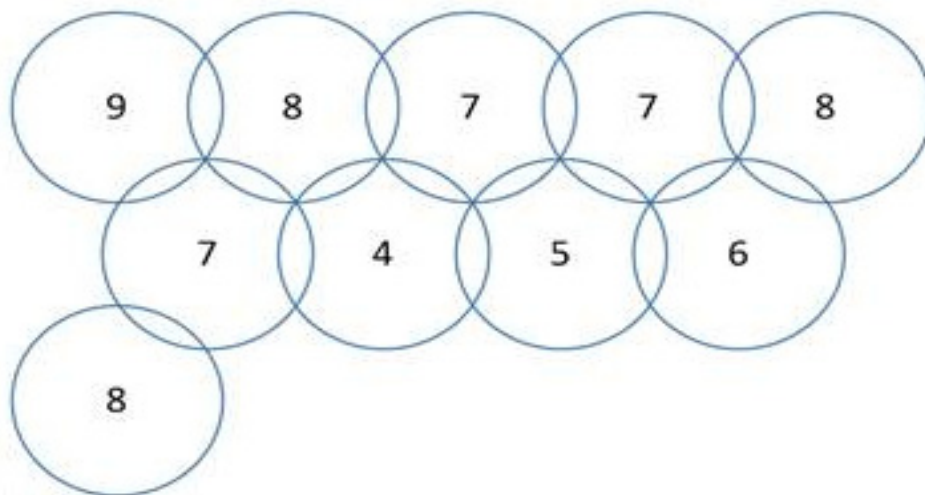
**REMARQUE**

La valeur initiale affichée dans le champ **Milling tool diameter** (Diamètre de l'outil d'usinage) est la valeur mise en service dans l'outil de physique.

- **Continuous** (Continu) : l'outil d'usinage a un rayon égal à zéro.
- 17 Cliquez sur **Close** (Fermer) pour fermer la fenêtre **Compensator Properties** (Propriété du compensateur).
- 18 Cliquez sur **Edit Thickness Array** (Modifier la matrice d'épaisseur) pour afficher la matrice d'épaisseur du compensateur. **Compensator Array Editor** (Éditeur matrice compensateur) indique les valeurs d'épaisseur physiques dans le tableau en centimètres. Le calcul de ces valeurs repose sur le bec spécifié pour ce faisceau, la forme de l'ouverture et les propriétés du compensateur. Les en-têtes de colonne et de ligne sont les coordonnées de l'axe des X et des Y basées sur le graphique suivant. Vous ne pouvez pas modifier les valeurs de la matrice à partir de cette fenêtre. Elles sont affichées uniquement à des fins de référence. Pour modifier la matrice d'épaisseur, voir *Modification des compensateurs pour les faisceaux de protons*.



Si vous avez sélectionné la méthode d'usinage **Plunge** (Plongée), toutes les autres lignes de la matrice d'épaisseur du compensateur sont décalées dans le sens des X positif. Le décalage représente la moitié de la taille de pas (résolution) de X. Le décalage garantit que toutes les plongées se recouvrent complètement (aucun écart de matériau non usiné). Le décalage est nécessaire en raison de l'utilisation d'un outil coupant circulaire de diamètre fini pour usiner le compensateur. Le graphique suivant illustre une méthode d'usinage en plongée (un modèle d'usinage hexagonal). Cette méthode d'usinage permet d'obtenir le recouvrement le plus faible entre les forets d'usinage tout en couvrant complètement la zone du compensateur. Les nombres situés à l'intérieur des cercles représentent la profondeur en centimètres au niveau d'un point particulier.



Si vous avez sélectionné la méthode d'usinage **Continuus** (Continu), aucun décalage n'est appliqué.

## Modification des compensateurs pour les faisceaux de protons

**Compensator Editor** (Éditeur de compensateur) vous permet d'ajuster la distribution de dose en modifiant les valeurs d'épaisseur d'un compensateur afin de comparer les différents scénarios de dose et de créer un compensateur optimal pour le traitement.

### REMARQUE

Si le faisceau est déverrouillé et le compensateur verrouillé, vous pouvez apporter des modifications au compensateur et afficher les résultats de ces modifications, mais pas les enregistrer. Pour enregistrer les modifications, vous devez déverrouiller le compensateur avant d'effectuer les modifications. Voir *Verrouillage du compensateur pour les faisceaux de protons*.

- 1 Cliquez sur l'onglet **Modifieurs** (Modificateurs) dans le panneau **Beams** (Faisceaux) et sélectionnez le faisceau à partir de la liste **Beams** (Faisceaux).
- 2 Cliquez sur **Edit** (Modifier) dans la section **Compensator** (Compensateur) de la palette **Beams** (Faisceaux). La fenêtre **Compensator Editor** (Éditeur de compensateur) s'affiche.

- 3 Cliquez sur **Advanced Editing** (Options d'édition avancées). La fenêtre **Advanced Compensator Editor** (Éditeur de compensateur avancé) s'affiche.

#### REMARQUE

Le bouton **Advanced Editing** (Options d'édition avancées) est actif uniquement si la dose est calculée pour le faisceau.

La fenêtre possède deux fenêtres de visualisation 2D : La fenêtre de visualisation supérieure affiche l'emplacement et la forme du compensateur. La fenêtre de visualisation inférieure affiche la distribution de dose. Les niveaux des isodoses peuvent être affichés sous forme de lavis de couleurs et de lignes.

La fenêtre possède également deux onglets.

- **Edit** (Modifier) : contient les outils vous permettant de modifier le compensateur. Passer à l'étape 4.
  - **Display** (Afficher) : contient les outils vous permettant d'afficher la distribution de dose. Consultez la section *Modification de l'affichage*.
- 4 Cliquez sur l'onglet **Edit** (Modifier) si le panneau **Edit** (Modifier) n'est pas déjà affiché.

La matrice d'épaisseur située en bas du panneau **Edit** (Modifier) indique l'épaisseur de chaque pixel du compensateur. Lorsque vous cliquez sur un pixel de la matrice d'épaisseur, l'emplacement de ce dernier est indiqué dans la fenêtre de visualisation 2D. Une fois que vous avez spécifié les paramètres d'isoépaisseur et de couleurs du compensateur sur l'onglet **Display** (Afficher), les pixels de la matrice d'épaisseur se voient attribuer une couleur selon leur épaisseur.

- 5 Dans la liste **Region** (Région), sélectionnez une méthode de modification du compensateur.



- **Pixel** : sélectionnez **Pixel** pour modifier le compensateur pixel par pixel. Pour modifier un pixel, sélectionnez l'outil **Edit pixel** (Modifier le pixel) affiché à gauche et cliquez sur le pixel à modifier dans la fenêtre de visualisation ou sélectionnez le pixel à modifier dans la matrice d'épaisseur en bas du panneau **Edit** (Modifier). Puis, entrez la nouvelle valeur d'épaisseur dans le champ **Value at cursor** (Valeur au niveau du curseur) de la zone **Settings** (Paramètres) de l'onglet **Edit** (Modifier).



- **Area** (Zone) : sélectionnez **Area** (Zone) pour modifier plusieurs pixels à la fois. Pour sélectionner les pixels à modifier, sélectionnez un des outils de dessin affichés à gauche et délimitez la zone à modifier.

#### REMARQUE

Pour modifier le diamètre du pinceau de l'outil **Create contour paintbrush** (Créer un contour au pinceau), entrez une valeur dans le champ **Diam. (mm)**.

- **Flat** (Plat) : remplace les valeurs d'épaisseur de tous les pixels sélectionnés par la nouvelle valeur d'épaisseur entrée dans le champ **Value** (Valeur).
- **Average** (Moyenne) : calcule l'épaisseur moyenne des pixels sélectionnés, puis remplace leur valeur d'épaisseur par la valeur d'épaisseur moyenne. Par exemple, si vous sélectionnez deux pixels dont les valeurs d'épaisseur sont 1,2 cm et 2,0 cm, la nouvelle valeur d'épaisseur pour les deux pixels sera de 1,6 cm.

- **Percentage** (Pourcentage) : modifie les valeurs d'épaisseur des pixels sélectionnés en ajoutant ou en soustrayant le pourcentage saisi dans le champ **Value (+/-)** (Valeur(+/-)) des valeurs d'épaisseur d'origine. Entrez une valeur positive à ajouter à l'épaisseur ou une valeur négative à soustraire de l'épaisseur. Par exemple, si vous sélectionnez deux pixels dont les valeurs d'épaisseur sont 4 cm et 8 cm et que vous entrez une valeur de « 25 » dans le champ **Value (+/-)** (Valeur(+/-)), les nouvelles valeurs d'épaisseur des pixels sont 5 cm et 10 cm, respectivement.
- **Add or subtract** (Ajouter ou soustraire) : modifie les valeurs d'épaisseur des pixels sélectionnés en ajoutant ou en soustrayant la valeur saisie dans le champ **Value (+/-)** (Valeur(+/-)) des valeurs d'épaisseur d'origine. Entrez une valeur positive à ajouter aux valeurs d'épaisseur ou une valeur négative à soustraire de ces dernières.

6 Cliquez sur **Compute** (Calculer) pour calculer la dose.

7 Continuez à modifier le compensateur et à calculer la dose jusqu'à être satisfait de la distribution de dose.



8 Si vous sélectionnez l'option **Area** (Zone) à l'étape 5 et que vous dessinez les contours et voulez les supprimer de l'image du compensateur, cliquez sur l'outil **Delete contour** (Supprimer contour) et faites glisser le curseur au-dessus de n'importe quel contour associé au ROI à supprimer.

9 Dès que vous avez fini de modifier le compensateur, sélectionnez **File – Save and Close Window** (Fichier – Enregistrer et fermer la fenêtre) pour enregistrer vos modifications et fermer la fenêtre **Advanced Compensator Editor** (Éditeur de compensateur avancé).

Pour fermer la fenêtre sans enregistrer vos modifications, sélectionnez **File – Reject and Close Window** (Fichier – Refuser et fermer la fenêtre).

#### REMARQUE

L'option **Save and Close Window** (Enregistrer et fermer la fenêtre) permet d'enregistrer uniquement le compensateur pour la session de planification actuelle. Vous devez également enregistrer l'essai lorsque vous quittez la session de planification pour enregistrer le compensateur dans celui-ci.

10 Dès que vous avez fini de définir le compensateur, nous recommandons de verrouiller le compensateur pour éviter toute modification involontaire de la forme du compensateur. Passer à *Verrouillage du compensateur pour les faisceaux de protons*.

#### Modification de l'affichage

1 Cliquez sur l'onglet **Display** (Afficher). Le panneau **Display** (Afficher) s'affiche.

2 Faites glisser le curseur **Anatomy – Compensator** (Anatomie – Compensateur) pour modifier l'opacité de l'anatomie et le compensateur dans la fenêtre de visualisation.

3 Sélectionnez **On** (Activé) ou **Off** (Désactivé) dans le champ **Beam Display** (Affichage faisceaux) pour afficher ou masquer le faisceau dans les fenêtres de visualisation.

4 Pour afficher la distribution d'épaisseur du compensateur, cliquez sur **Add a new isothickness** (Ajouter une nouvelle isoépaisseur) pour ajouter une isoépaisseur. Une nouvelle ligne s'affiche dans le tableau d'isoépaisseur.

5 Entrez une valeur d'épaisseur dans le champ **Isothickness** (Isoépaisseur).

- 6 Pour modifier la couleur d'affichage des isoépaisseurs, sélectionnez une couleur depuis la liste **Color** (Couleur).
- 7 Pour activer ou désactiver l'affichage de l'isoépaisseur, cliquez sur **Display Color** (Couleur affichage) pour l'isoépaisseur.
- 8 Pour supprimer une isoépaisseur de l'affichage, sélectionnez la ligne à supprimer et cliquez sur **Remove isothickness** (Supprimer isoépaisseur).
- 9 Pour afficher la distribution de dose, sélectionnez une option dans la liste **Isodose lines are** (Les isodoses sont).
  - **Percent of Max Dose** (Pourcentage de la dose max.) : les isodoses représentent les pourcentages de la dose maximale et celle-ci est affichée.
  - **Percent of POI Dose** (Pourcentage de la dose au point d'intérêt) : les isodoses sont affichées sous forme de pourcentage de dose à un point d'intérêt sélectionné. Lorsque vous sélectionnez le point d'intérêt, la dose à ce point de normalisation est affichée.
- 10 Cliquez sur **Add a new isodose line** (Ajouter une nouvelle isodose) pour ajouter une isodose ou cliquez sur **Add/set lines at 98, 90, 80, ..., 20, 10%** (Ajouter/Définir des isodoses à 98, 90, 80, ..., 20, 10 %) pour ajouter plusieurs isodoses au pourcentage du point de normalisation de dose sélectionné à l'étape 9.

Des lignes sont ajoutées au tableau des isodoses. La distribution de dose s'affiche dans la fenêtre de visualisation selon le pourcentage de dose.

- 11 Pour modifier la valeur d'une isodose, tapez une nouvelle valeur dans le champ **Value** (Valeur) correspondant à cette ligne.
- 12 Pour modifier la couleur d'affichage de l'isodose, sélectionnez la couleur depuis la liste **Color** (Couleur) pour cette ligne.
- 13 Pour activer ou désactiver l'affichage en 2D d'une isodose, cliquez sur **2D Display** (Affichage 2D) pour l'isodose en question.
- 14 Pour afficher le lavis de couleurs de la distribution de dose, cliquez sur **Yes** (Oui) en regard de **2D Colorwash Display** (Affich. en lavis couleurs 2D).
- 15 Pour supprimer une isodose, sélectionnez la ligne à supprimer et cliquez sur **Remove isodose line** (Supprimer isodose).
- 16 Pour modifier l'orientation de l'image dans la seconde fenêtre de visualisation, sélectionnez une orientation dans la liste sous la fenêtre de visualisation.
- 17 Si l'orientation de l'image de la fenêtre de visualisation est **Perpendicular BRV** (Vues par rapport au faisceau perpendiculaires) et que vous voulez modifier la rotation de l'image, entrez une valeur dans le champ **Display Rotation** (Rotation affichage).

## Verrouillage du compensateur pour les faisceaux de protons

Dès que vous avez fini de modifier le compensateur, nous recommandons de verrouiller le compensateur pour éviter toute modification involontaire du compensateur.

- 1 Dans la palette **Beams** (Faisceaux), cliquez sur l'onglet **Setup** (Configuration), puis sur **Details** (Détails).

La fenêtre **Proton Beam Parameters** (Paramètres du faisceau de protons) s'affiche.

- 2 Dans la liste **Beam** (Faisceau), sélectionnez le faisceau contenant le compensateur que vous voulez verrouiller.
- 3 Sélectionnez **Yes** (Oui) dans le champ **Lock Compensator** (Verrouiller le compensateur).

Une fois le compensateur verrouillé, vous ne pouvez pas modifier le compensateur en lui-même. De plus, vous ne pouvez pas modifier le bec, l'intervalle d'air, la modalité du faisceau ou la zone d'intérêt cible. Vous ne pouvez pas choisir non plus d'autre appareil. Toutefois, vous pouvez modifier les autres paramètres de faisceau.

## Impression de compensateurs pour les faisceaux de protons

La fonction d'impression du compensateur permet de générer une impression du compensateur pour vérifier que le compensateur produit par le logiciel et le compensateur physique usiné à l'aide des mêmes spécifications sont comparables avant le traitement.

- 1 Cliquez sur **Print Compensator** (Imprimer compensateur) dans la fenêtre **Compensator Editor** (Éditeur de compensateur). La fenêtre **Compensator Printing** (Impression du compensateur) s'affiche.

### REMARQUE

Les points de la fenêtre **Compensator Printing** (Impression du compensateur) représentent le centre du foret d'usinage. La forme du bec (circulaire ou rectangulaire) s'affiche également.

- 2 Configurez les isoépaisseurs selon vos besoins avant l'impression. Pour plus de précisions, voir *Modification de l'affichage*.
- 3 Cliquez sur **Print** (Imprimer). La fenêtre **Compensator Print** (Impression du compensateur) s'affiche.
- 4 Cliquez sur **Select Printer** (Sélectionner imprimante) pour sélectionner une imprimante. La fenêtre **Color Printer Selection** (Sélection d'une imprimante couleur) s'affiche.
- 5 Sélectionnez l'imprimante que vous voulez utiliser et cliquez sur **Close** (Fermer).
- 6 Cliquez sur **Proceed** (Poursuivre) pour imprimer le compensateur. La taille du papier et le nombre de pages à imprimer sont déterminés par la taille du compensateur.

L'impression représente le modèle d'usinage. Si vous avez utilisé la technique d'usinage en plongée, le compensateur est représenté par des forets d'usinages circulaires sur l'impression. Si vous avez utilisé la technique d'usinage en continu, le compensateur est représenté par des lignes continues sur l'impression.

### Affichage des points de mesure

La section **Measurement Points** (Points de mesure) de la fenêtre **Compensator Printing** (Impression du compensateur) indique les différentes épaisseurs dans le compensateur et leurs distances depuis à partir des axes X et Y.



- 1 Pour afficher l'épaisseur au niveau d'un point particulier, cliquez sur l'outil **Annotate compensator thickness** (Annoter l'épaisseur du compensateur) et cliquez sur le point à mesurer sur le compensateur. L'épaisseur du compensateur au niveau de ce point et la distance de ce point depuis les axes X et Y sont affichées dans la section **Measurement Points** (Points de mesure) de la fenêtre et dans le coin supérieur droit de la fenêtre de visualisation du compensateur.



- 2 Pour supprimer un point annoté, cliquez sur l'outil **Delete annotation** (Supprimer l'annotation) et cliquez sur les informations d'épaisseur et de distance à supprimer dans le coin supérieur droit de la fenêtre de visualisation.

## Suppression de compensateurs pour les faisceaux de protons

Le logiciel ajoute un compensateur à chaque faisceau de double dispersion et de numérisation uniforme après avoir sélectionné une zone d'intérêt cible pour le faisceau. Si vous ne voulez pas utiliser de compensateur avec un faisceau, vous devez supprimer manuellement le compensateur du faisceau.

- 1 Cliquez sur l'onglet **Modifiers** (Modificateurs) dans le panneau **Beams** (Faisceaux) et sélectionnez le faisceau à partir de la liste **Beams** (Faisceaux).
- 2 Cliquez sur **Edit** (Modifier) dans la section **Compensator** (Compensateur) de la palette **Beams** (Faisceaux). La fenêtre **Compensator Editor** (Éditeur de compensateur) s'affiche.
- 3 Sélectionnez **No** (Non) dans le champ **Use Compensator** (Util. compensateur). Le logiciel supprime le compensateur du faisceau.

## Ajustement des informations relatives aux modificateurs de faisceaux de protons pour exportation

Si vous avez activé l'exportation des séquences DICOM pour les appareils à diffusion latérale et les modulateurs de plage lors de la mise en service de la machine en mode de physique, vous pouvez définir les informations à exporter dans l'onglet **Modifiers** (Modificateurs) du panneau **Beams** (Faisceaux). Les informations diffèrent en fonction du type de faisceau à définir.

### Définition des paramètres d'exportation pour un faisceau de numérisation uniforme

Si le faisceau en cours est un faisceau de numérisation uniforme, la section **Range Modulator Export Settings** (Paramètres d'exportation du modulateur de plage) s'affiche sur l'onglet **Modifiers** (Modificateurs). Indiquez les angles de synchronisation de début et de fin du modulateur de plage dans les champs appropriés.

### Définition des paramètres d'exportation pour un faisceau de double dispersion

Si le faisceau en cours est un faisceau de double dispersion, les sections **Range Modulator Export Settings** (Paramètres d'exportation du modulateur de plage) et **Lateral Spreading Device Export Settings** (Paramètres d'exportation de l'appareil de diffusion latérale) s'affichent dans l'onglet **Modifiers** (Modificateurs).

- 1 Dans la section **Range Modulator Export Settings** (Paramètres d'exportation du modulateur de plage), indiquez les angles de synchronisation de début et de fin du modulateur de plage.
- 2 Dans la section **Lateral Spreading Device Export Settings** (Paramètres d'exportation de l'appareil de diffusion latérale), indiquez les paramètres des appareils de diffusion latérale. Indiquez une valeur pour chaque appareil de diffusion latérale en fonction des réglages de votre machine. Pour certaines machines, vous devrez indiquer « IN » ou « OUT » tandis que d'autres vous demanderont de saisir une séquence de 0 ou de 1, « 0 » indiquant le paramètre « OUT » et « 1 » le réglage « IN ». Par exemple, si un appareil de diffusion latérale est équipé de plaques définies par « 100 », cela signifie que la première plaque est « IN » et que les deux autres sont « OUT ». Consultez la documentation remise par le fournisseur de votre machine pour déterminer la valeur correcte.

### Définition des paramètres d'exportation pour un faisceau de numérisation du tracé

Si le faisceau en cours est un faisceau de numérisation du tracé, la liste des appareils de diffusion latérale définis pour la machine s'affiche dans l'onglet **Modifiers** (Modificateurs).

- 1 Sélectionnez l'appareil dans la liste **Lateral Spreading Device Configuration** (Configuration d'un appareil de diffusion latérale).

- 2 Dans le champ **Settings** (Paramètres), indiquez les paramètres des appareils de diffusion latérale. Indiquez une valeur basée sur les réglages de votre machine. Pour certaines machines, vous devrez indiquer « IN » ou « OUT » tandis que d'autres vous demanderont de saisir une séquence de 0 ou de 1, « 0 » indiquant le paramètre « OUT » et « 1 » le réglage « IN ». Par exemple, si un appareil de diffusion latérale est équipé de plaques définies par « 100 », cela signifie que la première plaque est « IN » et que les deux autres sont « OUT ». Consultez la documentation remise par le fournisseur de votre machine pour déterminer la valeur correcte.

## Bolus

La fonction de bolus ne peut être utilisée qu'avec les faisceaux d'électrons et de photons.



### ATTENTION

**Avant d'utiliser le bolus dans le traitement du patient, vérifiez qu'il convient au plan.**

Vous pouvez ajouter des bolus au plan à tout moment. Les bolus apparaissent sur l'image dès leur création et sont créés à la résolution des données d'image du patient et non de la grille de dose. Les bolus étant générés indépendamment de la taille de mâchoire, de sorte que leur largeur peut être supérieure à celle du faisceau, si nécessaire.

Avant de créer un bolus, essayez de supprimer les artefacts de la zone concernée. Vous pouvez supprimer les artefacts tels que les repères de patient, les artefacts scanographiques et les systèmes de contention en créant un contour autour de l'artefact, puis en définissant une valeur de dépassement de densité nulle. Vous pouvez également tracer le contour externe du patient, dépasser la densité à l'extérieur du contour et définir une densité nulle. Le logiciel crée alors le bolus sans inclure les artefacts dans ses calculs.

### Limitations de bolus

- Lorsque vous ajoutez un bolus à un faisceau d'électrons et que la distance entre la source et le bolus est inférieure aux DSS de la table de facteurs d'ouverture, aucune unité moniteur n'est disponible. Pour ajouter un bolus plus proche que la DSS minimale définie pour l'appareil, nous vous conseillons d'ajouter des données de mesure à des DSS inférieures au minimum actuel à la table des facteurs d'ouverture.
- Vous ne pouvez pas créer un bolus si celui-ci s'étend au-delà du jeu d'images ou si le jeu d'images comporte 2 lignes et colonnes, ou moins de pixels d'espace d'air à l'extérieur du patient.
- Il est impossible de créer un bolus d'épaisseur constante si le patient n'apparaît pas au centre de l'ensemble d'images. Néanmoins, vous pouvez dessiner manuellement le bolus au moyen de l'outil de création de bolus point par point **Create bolus point by point**. Pour plus de précisions, voir *Bolus d'épaisseur variable*.
- Il est impossible de créer un bolus sur un ensemble d'images à coupe unique. Si le plan utilise un ensemble d'images à coupe unique, il convient de créer une coupe inférieure et une coupe supérieure par rapport à celle dont le contour est établi. La coupe centrale doit être plus épaisse que l'étendue du bolus.
- Un bolus ne peut pas s'étendre de manière à couvrir toute partie des coupes supérieure et inférieure.
- Le logiciel annule le bolus dans les cas suivants :
  - modification du plan de retrait du lit pour obtenir une intersection avec le bolus ;
  - restauration ou suppression d'un cadre stéréotaxique ;
  - modification du seuil d'air à l'extérieur du patient ;
  - modification de la table de correspondance scano-densité ;

- modification de l'état de dépassement de densité pour une région d'intérêt qui croise ou touche le bolus ;
- modification du mode de chargement des voxels **Inside ROI** ou **Outside ROI** (dans la ROI ou à l'extérieur de la ROI) pour l'une des zones d'intérêt à dépassement de densité ;
- modification de la densité du seuil d'air du patient pour une ROI à dépassement de densité qui croise ou touche le bolus ;
- modification de l'unité de densité de telle sorte que la densité change dans le seuil d'air du patient pour une ROI à dépassement de densité qui croise ou touche le bolus ;
- modification de la forme d'une ROI à dépassement de densité qui croise ou touche le bolus.

**REMARQUE**

Si vous ouvrez un plan créé dans Pinnacle<sup>3</sup> 7.6 ou une version antérieure, tous les bolus du plan seront invalidés. Vous devez les recréer pour les inclure dans le plan.

**Ajout d'un bolus**

- 1 Sous l'onglet **Modifieurs** (Modificateurs) de la palette **Beams** (Faisceaux), cliquez sur **Edit** (Modifier) dans la colonne **Bolus** (au bas de la palette) ou sélectionnez **Options – Bolus**. Le panneau **Bolus** s'ouvre.
- 2 Cliquez sur **Add Bolus** (Ajouter un bolus). Les options de bolus s'affichent dans la palette.
- 3 Si nécessaire, modifiez le nom du bolus dans le champ **Name** (Nom).

**REMARQUE**

Un nom de bolus ne peut contenir que des caractères alphanumériques et des traits de soulignement (\_). Les caractères suivants ne sont pas valides: ' " ~ & ) ( | < > + \* / \ ; : @ ! [ ] .

- 4 Créez le bolus :
  - Pour créer un bolus d'épaisseur constante, consultez la section *Bolus d'épaisseur constante*.
  - Pour créer un bolus d'épaisseur variable, consultez la section *Bolus d'épaisseur variable*.

**Bolus d'épaisseur constante**

- 1 Dans la section **Edit Options** de la palette **Bolus** (Options de modification de la palette Bolus), sélectionnez **Yes** (Oui) dans le champ **Constant thickness** (Épaisseur constante).
- 2 Voulez-vous créer un cadre délimité afin de restreindre les données utilisées lors de la création du bolus?
  - Oui : sélectionnez **Yes** (Oui) dans le champ **Define skin boundaries** (Définir les limites de peau) et passez à l'étape 3.
  - Non : sélectionnez **No** (Non) dans le champ **Define skin boundaries** (Définir les limites de peau). Le logiciel utilisera les données de l'ensemble d'images complet pour générer le bolus. Passez à l'étape 4.
- 3 Sélectionnez l'outil **Skin boundary** (Limite de peau), puis cliquez et faites glisser le curseur pour dessiner un cadre délimité. Le cadre définit la surface du patient qui sera couverte par le bolus.



Le logiciel utilise uniquement les données comprises dans le cadre délimité pour générer le bolus. Vous pouvez donc utiliser ce cadre pour éviter l'utilisation d'éléments tels que les artefacts scanographiques et le lit lors de la génération du bolus.

#### REMARQUE

Le cadre délimité peut être dessiné uniquement sur une image transversale 2D. Le logiciel l'applique lors de la définition d'un bolus sur une vue 3D dans l'axe du faisceau, mais le cadre n'apparaît pas en tant que tel dans la fenêtre de visualisation 3D.

- 4 Voulez-vous définir le bolus sur une image transversale 2D ou sur une vue 3D dans l'axe du faisceau ?
  - Image transversale 2D : consultez la section *Définition du bolus sur une image transversale 2D*.
  - Image 3D dans une vue dans l'axe du faisceau : consultez la section *Définition d'un bolus sur une vue 3D dans l'axe du faisceau*.

### Définition du bolus sur une image transversale 2D

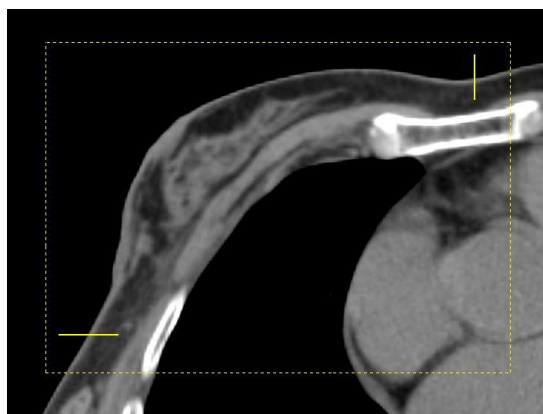
#### REMARQUE

Pour définir un bolus de contour, consultez la section *Définition d'un bolus de contour*.



- 1 Dans la liste **Define bolus in** (Définir bolus dans), sélectionnez **2D Transverse** (Transversal 2D).
- 2 Sélectionnez l'outil **Add bolus edge** (Ajout de bord de bolus).
- 3 Sur l'image transversale, définissez les bords gauche et droit du bolus : Cliquez sur l'image et faites-la glisser pour dessiner une ligne afin de définir le bord gauche du bolus, puis dessinez une autre ligne pour définir le bord droit du bolus. Les bords du bolus doivent être définis dans le sens horaire autour du patient et les lignes doivent couper le seuil d'air hors du patient.

Le champ **Bolus edges defined on slice** (Bords de bolus définis sur la coupe) affiche la coupe sur laquelle le bolus est défini. Des lignes apparaissent sur les images sagittales et frontales pour montrer les bords central, inférieur et supérieur du bolus qui sera créé.



Pour repositionner une ligne, vous devez la supprimer de l'image et la redessiner. Pour supprimer une ligne, sélectionnez l'outil **Delete bolus edge** (Suppression de bord de bolus), puis cliquez et faites glisser le curseur afin de dessiner un rectangle autour de la ligne concernée. Lorsque vous relâchez le bouton de la souris, la ligne disparaît.

- 4 Dans le champ **Density** (Densité), saisissez la densité du bolus.
- 5 Dans le champ **Thickness** (Épaisseur), saisissez l'épaisseur du bolus.
- 6 Dans les champs **Distance**, saisissez les distances nécessaires entre la coupe actuelle, et les extrémités inférieure et supérieure du bolus.
- 7 Cliquez sur **Build Bolus** (Constr. bolus). Le bolus apparaît sur l'image. L'option d'affichage 2D et des boutons supplémentaires apparaissent également dans la palette **Bolus**.

**REMARQUE**


Si le logiciel ne parvient pas à localiser la surface du patient, ajustez la valeur du seuil d'air à l'extérieur du patient, puis générez le bolus. Consultez la section *Définition du seuil air extérieur-patient* dans le chapitre *Configuration*.

**REMARQUE**

Lorsque le logiciel commence la génération du bolus, le bouton **Cancel** (Annuler) s'affiche en regard du bouton **Build Bolus** (Constr. bolus). Cliquez sur **Cancel** (Annuler) pour arrêter le processus de construction, si nécessaire.

- 8 Cliquez sur l'option d'affichage 2D pour activer et désactiver le cadre délimité.  
Pour en savoir plus sur les boutons qui apparaissent sur le panneau **Bolus** ou pour modifier le bolus, consultez la section *Modification d'un bolus*.

**Définition d'un bolus de contour**

- 1 Dans la liste **Define bolus in** (Définir bolus dans), sélectionnez **2D Transverse** (Transversal 2D).
- 2 Dans le champ **Encompass data** (Englober les données), sélectionnez **Yes** (Oui).
- 3 Dans la fenêtre de visualisation transversale, affichez la coupe à utiliser comme coupe centrale du bolus.
-  4 Sélectionnez l'outil **Select the center slice** (Sélection de la coupe centrale) et cliquez sur l'image transversale pour définir cette coupe comme coupe centrale. Le numéro de la coupe s'affiche dans le champ **Selected center slice** (Coupe centrale sélectionnée). Le bolus s'étend vers le haut et vers le bas à partir de cette coupe.
- 5 Dans le champ **Density** (Densité), saisissez la densité du bolus.
- 6 Dans le champ **Thickness** (Épaisseur), saisissez l'épaisseur du bolus.
- 7 Dans le champ **Superior Distance** (Supérieur de la section Distance), saisissez la distance nécessaire entre la coupe centrale et l'extrémité supérieure du bolus.
- 8 Dans le champ **Inferior Distance** (Inférieur de la section Distance), saisissez la distance nécessaire entre la coupe centrale et l'extrémité inférieure du bolus.
- 9 Cliquez sur **Build Bolus** (Constr. bolus). Le bolus apparaît sur l'image. L'option d'affichage 2D et des boutons supplémentaires apparaissent également dans la palette **Bolus**.

**REMARQUE**

Si le logiciel ne parvient pas à localiser la surface du patient, ajustez la valeur du seuil d'air à l'extérieur du patient, puis générez le bolus. Consultez la section *Définition du seuil air extérieur-patient* dans le chapitre *Configuration*.

**REMARQUE**

Lorsque le logiciel commence la génération du bolus, le bouton **Cancel** (Annuler) s'affiche en regard du bouton **Build Bolus** (Constr. bolus). Cliquez sur **Cancel** (Annuler) pour arrêter le processus de construction, si nécessaire.

- 10 Cliquez sur l'option d'affichage 2D pour activer et désactiver le cadre délimité.

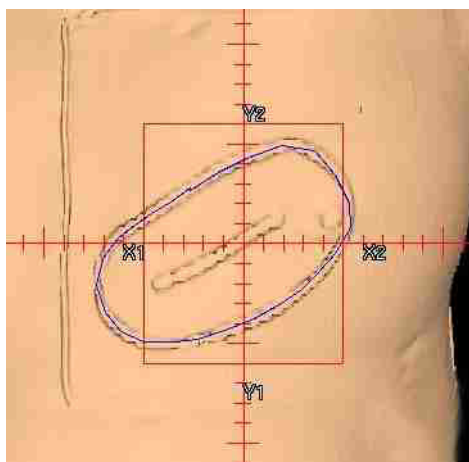
Pour en savoir plus sur les boutons qui apparaissent sur le panneau **Bolus** ou pour modifier le bolus, consultez la section *Modification d'un bolus*.

**Définition d'un bolus sur une vue 3D dans l'axe du faisceau**

- 1 Dans la liste **Define bolus in** (Définir bolus dans), sélectionnez **3D BEV** (Vue 3D dans l'axe du faisceau).
- 2 Configurez une fenêtre de vue dans l'axe du faisceau pour le faisceau actuel. Toutes les options de vue dans l'axe du faisceau peuvent être utilisées : **DRR**, **DCR**, **2D Orthogonal Plane** ou **3D Image** (DRR, DCR, Plan orthogonal 2D ou Image 3D).

**REMARQUE**

L'option **DCR** est disponible uniquement si vous détenez une licence pour AcQSim<sup>3</sup>.



- 3 Utilisez l'outil de création de bolus point par point **Create bolus point by point** pour définir les contours du bolus.
- 4 Cliquez sur la BEV à l'emplacement souhaité pour commencer le contour. Un petit carré s'affiche pour indiquer le point défini. Définissez les autres points de la même manière. Vous pouvez aussi cliquer sur un point et le faire glisser vers la position souhaitée.

**REMARQUE**

Les points dessinés en dehors des données du patient ne seront pas utilisés pour générer le bolus.

- 5 Pour fermer le contour, cliquez sur le premier point défini. Les petits carrés disparaissent.

**REMARQUE**

L'affichage du contour du bolus dépend du système de coordonnées de la vue dans l'axe du faisceau du faisceau sélectionné. Toutes les modifications apportées à la géométrie de ce faisceau (angle de lit, angle du bras ou angle du collimateur angle) une fois le contour dessiné modifient donc la position du bolus par rapport aux données du patient, même si vous ne modifiez pas la forme ou l'emplacement du contour. Une fois généré, le bolus est fixe par rapport au système de coordonnées des données du patient et n'est pas affecté par les changements de la géométrie du faisceau sélectionné ou la sélection d'un autre faisceau.

- 6 Pour supprimer le contour, cliquez sur **Delete Curve** (Supprimer courbe).
- 7 Dans le champ **Density** (Densité), saisissez la densité du bolus.
- 8 Dans le champ **Thickness** (Épaisseur), saisissez l'épaisseur du bolus.
- 9 Cliquez sur **Build Bolus** (Constr. bolus). Le bolus apparaît sur l'image. L'option d'affichage 2D et des boutons supplémentaires apparaissent également dans la palette **Bolus**.

**REMARQUE**

Si le logiciel ne parvient pas à localiser la surface du patient, ajustez la valeur du seuil d'air à l'extérieur du patient, puis générez le bolus. Consultez la section *Définition du seuil air extérieur-patient* dans le chapitre *Configuration*.

**REMARQUE**

Lorsque le logiciel commence la génération du bolus, le bouton **Cancel** (Annuler) s'affiche en regard du bouton **Build Bolus** (Constr. bolus). Cliquez sur **Cancel** (Annuler) pour arrêter le processus de construction, si nécessaire.

- 10 Cliquez sur l'option d'affichage 2D pour activer et désactiver le cadre délimité.

Pour en savoir plus sur les boutons qui apparaissent sur le panneau **Bolus** ou pour modifier le bolus, consultez la section *Modification d'un bolus*.

## Bolus d'épaisseur variable

**REMARQUE**

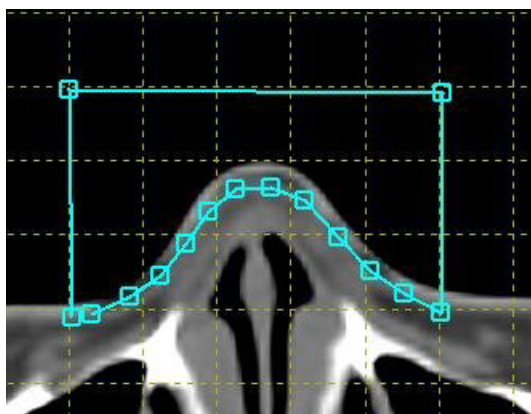
Vous pouvez afficher une grille sur l'image 2D pour dessiner le bolus. Pour afficher la grille, cliquez avec le bouton droit dans une fenêtre de visualisation 2D et sélectionnez **2D – 2D Measurement Grid On** (2D-Grille de mesure 2D activée). La taille de la grille peut être modifiée dans la fenêtre **Preferences** (Préférences). Pour plus de précisions, voir le chapitre *Affichage des données patient*.

- 1 Dans la section **Edit Options** (Options de modification) de la palette **Bolus**, sélectionnez **No** (Non) dans le champ **Constant thickness** (Épaisseur constante).
- 2 Utilisez l'outil de création de bolus point par point **Create bolus point by point** pour définir les contours du bolus.

**REMARQUE**

Le contour du bolus doit croiser le seuil d'air à l'extérieur du patient en deux points.

- 3 Cliquez sur l'image à l'emplacement souhaité pour commencer le contour. Un petit carré s'affiche pour indiquer le point défini. Définissez les autres points de la même manière. Vous pouvez aussi cliquer sur un point et le faire glisser vers la position souhaitée.



#### REMARQUE

Les points dessinés en dehors des données du patient ne seront pas utilisés pour générer le bolus.

- 4 Pour fermer le contour, cliquez sur le premier point défini. Les petits carrés disparaissent. Le champ **Bolus edges defined on slice** (Bords de bolus définis sur la coupe) affiche le numéro de la coupe sur laquelle le bolus est défini.
- 5 Pour supprimer le contour, cliquez sur **Delete Curve** (Supprimer courbe).
- 6 Dans le champ **Density** (Densité), saisissez la densité du bolus.
- 7 Dans le champ **Superior Distance** (Supérieur de la section Distance), saisissez la distance souhaitée entre la coupe actuelle et l'extrémité supérieure du bolus.
- 8 Dans le champ **Inferior Distance** (Inférieur de la section Distance), saisissez la distance souhaitée entre la coupe actuelle et l'extrémité inférieure du bolus.
- 9 Cliquez sur **Build Bolus** (Constr. bolus). Le bolus apparaît sur l'image et des boutons supplémentaires sont disponibles dans la palette **Bolus**. Pour en savoir plus sur ces boutons ou modifier le bolus, consultez la section *Modification d'un bolus*.

## Modification d'un bolus

Après avoir créé un bolus, vous pouvez le modifier en supprimant ses contours, en lissant ses bords ou en modifiant son contour. Vous pouvez également convertir un bolus d'épaisseur constante en bolus d'épaisseur variable.

#### REMARQUE

Les contours d'un bolus doivent apparaître sur des coupes adjacentes. Vous ne pouvez pas créer un contour sur une coupe qui générerait une coupe vide dans le bolus ou supprimer une coupe située au centre d'un bolus.

### Invalidation d'un bolus

Pour modifier les paramètres du bolus, cliquez sur **Invalidate Bolus** (Invalider bolus). Les repères des bords ou des contours définis restent sur l'image, tout comme le cadre délimité. Modifiez les paramètres nécessaires, puis cliquez sur **Build Bolus** (Constr. bolus).

#### REMARQUE

Si un bolus appliqué à un faisceau est invalidé, il ne s'applique plus à aucun faisceau. Veillez à réappliquer le bolus à un faisceau après sa génération.

### Suppression de contours

Cliquez sur **Delete Superior End** (Suppr. extrém. sup.) pour supprimer le premier contour sur l'extrémité supérieure du bolus.

Cliquez sur **Delete Inferior End** (Suppr. extrém. inf.) pour supprimer le premier contour sur l'extrémité inférieure du bolus.

Pour supprimer plusieurs contours, cliquez plusieurs fois sur les boutons.

### Suppression d'un bolus

Pour supprimer un bolus, cliquez sur **Delete Bolus** (Supprimer bolus). Le bolus et le cadre délimité sont supprimés de l'image, et le nom du bolus ne figure plus dans la liste **Bolus**.

### Nettoyage d'un bolus

La fonction **Clean Bolus** (Nettoyer bolus) permet de supprimer de très petites courbes du bolus.

- 1 Cliquez sur **Clean Bolus** (Nettoyer bolus). La fenêtre **Bolus Curve Cleanup Results** (Résultats du nettoyage de la courbe des bolus) s'ouvre.
- 2 Dans le champ **Minimum Bolus Curve Area** (Zone de courbe de bolus min.), saisissez la zone de courbe de bolus minimum requise.
- 3 Cliquez sur **Scan Bolus** (Explorer bolus). Le logiciel recherche sur le bolus les courbes qui n'atteignent pas la courbe de bolus minimum spécifiée et les affiche dans la fenêtre **Bolus Curve Cleanup Results** (Résultats du nettoyage de la courbe des bolus).
- 4 Cliquez sur **Delete Problem Curves** (Suppr. courbes problématiques) pour supprimer les courbes répertoriées dans la fenêtre.

#### REMARQUE

Si vous modifiez le bolus après l'avoir nettoyé, un nouveau nettoyage peut être nécessaire.

### Conversion d'un bolus en bolus d'épaisseur variable

Cliquez sur **Set to Variable** (Déf. sur variable) pour convertir un bolus d'épaisseur constante en bolus d'épaisseur variable. Vous pouvez maintenant modifier le bolus à l'aide des outils de modification de bolus d'épaisseur disponibles.

## Modification d'un bolus d'épaisseur variable

Utilisez l'outil de création de bolus au pinceau **Create bolus paintbrush** pour modifier la forme d'un bolus d'épaisseur variable. Cet outil apparaît après la construction d'un bolus d'épaisseur variable ou la conversion d'un bolus d'épaisseur constante en bolus d'épaisseur variable.

### REMARQUE

Vous pouvez afficher une grille sur l'image2D pour modifier le bolus. Pour afficher la grille, cliquez avec le bouton droit dans une fenêtre de visualisation 2D et sélectionnez **2D – 2D Measurement Grid On** (2D-Grille de mesure 2D activée). La taille de la grille peut être modifiée dans la fenêtre **Preferences** (Préférences). Pour plus de précisions, voir le chapitre *Affichage des données patient*.



- 1 Sélectionnez l'outil de création de bolus au pinceau **Create bolus paintbrush**.
- 2 Positionnez le curseur sur le point auquel vous souhaitez commencer, modifier ou supprimer le contour.
- 3 Modifiez le contour en suivant l'une des méthodes ci-dessous:
  - Si vous cliquez sur une partie de l'image qui ne contient pas de bolus, un nouveau contour circulaire apparaît. Cliquez à un emplacement et faites glisser le curseur pour créer un trait épais ; le cercle se remplit alors pour tracer le bolus.
  - Vous pouvez cliquer à l'intérieur d'un bolus existant pour repousser les bords du bolus.
  - Lorsque vous cliquez à proximité d'un contour existant, à l'extérieur de celui-ci, l'outil fonctionne comme une gomme et le contour est effacé partout où vous déplacez le curseur. Cette méthode permet de resserrer les bords du bolus.

### REMARQUE

Si le diamètre du pinceau ne convient pas, saisissez une valeur dans le champ **Diam. (mm)**.

- 4 Une fois la modification du contour terminée, passez à la prochaine coupe dont vous souhaitez modifier la forme de bolus et répétez la procédure.

## Ajout d'un bolus scanné

Si le jeu d'images inclut un bolus dans l'examen scanographique, vous pouvez ajouter un bolus scanné à un faisceau de sorte que l'exportation IDCOM indique la présence d'un bolus dans l'examen. Un bolus scanné est un bolus virtuel qui est créé comme une région d'intérêt avec un volume nul. Les valeurs d'épaisseur et de densité du bolus scanné sont nulles afin que le bolus n'influence pas le calcul de dose. Vous ne pouvez pas modifier les valeurs d'épaisseur et de densité, ni aucun autre paramètre, pour un bolus scanné.

- 1 Sous l'onglet **Modifieurs** (Modificateurs) de la palette **Beams** (Faisceaux), cliquez sur **Edit** (Modifier) dans la colonne **Bolus** au bas de la palette ou sélectionnez **Options – Bolus**. Le panneau **Bolus** s'ouvre.
- 2 Cliquez sur **Add Scanned Bolus** (Ajouter un bolus scanné). Un nouveau bolus est ajouté à la liste **Bolus** et la mention **\_Scanned** (\_Scanné) est ajoutée au nom du bolus pour indiquer qu'il s'agit d'un bolus scanné.

- 3 Si nécessaire, modifiez le nom du bolus dans le champ **Name** (Nom).

**REMARQUE**

Utilisez uniquement des caractères alphanumériques et des traits de soulignement lorsque vous nommez le bolus scanné. Les caractères suivants ne sont pas valides: ' " ' ~ & ) ( | < > + \* / \ ; : @ ! [ ] .

- 4 Pour supprimer un bolus scanné, consultez la section *Suppression d'un bolus*. Pour appliquer le bolus scanné à un faisceau, consultez la section *Application d'un bolus à un faisceau*.

## Application d'un bolus à un faisceau

Vous devez appliquer un bolus à un ou plusieurs faisceaux pour l'inclure dans les calculs de dose.

- 1 Dans la liste **Bolus**, sélectionnez le bolus à appliquer au faisceau.
- 2 Dans la liste **Beam** (Faisceau), cliquez dans la colonne **Apply current bolus?** (Appliquer bolus actuel ?) pour régler l'option sur **Yes/No** (Oui ou Non) pour les faisceaux auxquels appliquer le bolus. Si **Yes** (Oui) apparaît en regard au faisceau, le bolus est appliqué à ce faisceau.

Vous pouvez appliquer un même bolus à plusieurs faisceaux et plusieurs bolus au même faisceau. Toutefois, si des bolus se chevauchent, ils ne pourront pas être appliqués au même faisceau.

Une fois l'opération terminée, la valeur **SSD With Bolus** (DSS avec bolus) s'affiche sous l'onglet **Setup** (Configurer) de la palette **Beams** (Faisceau).

**REMARQUE**

Si un bolus appliqué à un faisceau est invalidé, il ne s'applique plus à aucun faisceau. Veillez à réappliquer le bolus à un faisceau après avoir généré une nouvelle fois le bolus (ou réappliquez le bolus scanné directement à un faisceau). De même, l'invalidation d'un bolus entraîne l'invalidation de la dose du faisceau.

**REMARQUE**

Pour les plans IMRT, si tous les faisceaux qui seront optimisés ne sont pas appliqués au(x) même(s) bolus ou si certains de ces faisceaux possèdent des bolus appliqués et d'autres pas, l'optimisation sera sensiblement plus lente que si tous les faisceaux avaient le(s) même(s) bolus (ou aucun bolus) appliqué(s).

- 3 Pour afficher la liste des bolus appliqués à un faisceau, accédez à la palette **Beams** (Faisceaux) et sélectionnez le faisceau dans la liste **Beams** (Faisceau). Sous l'onglet **Modifieurs** (Modificateurs), cliquez ensuite sur **List** (Liste) dans la colonne **Bolus** (au bas du panneau).

La fenêtre **Beam Reliant Boluses** (Bolus dépendant des faisceaux) s'ouvre.

## Options d'affichage du bolus

Les options d'affichage des bolus **Color**, **2D Display**, **3D Display**, **Box Size** et **Line Size** (Couleur, Affichage 2D, Affichage 3D, Taille de cadre et Taille de ligne) fonctionnent de la même manière que les options d'affichage des zones d'intérêt. Pour en savoir plus sur les options d'affichage, consultez la section *Modification de l'affichage de la région d'intérêt* dans le chapitre *Régions d'intérêt*.

**REMARQUE**

Les options de maillage et le champ **Display outline in BEV DRR** (Afficher les contours dans la DRR de la vue dans l'axe du faisceau) décrits dans la section *Modification de l'affichage de la région d'intérêt* ne s'appliquent pas au bolus.

**Rapport de bolus**

Le tirage d'un plan contient une page séparée présentant les informations concernant les bolus, telles que l'épaisseur de chaque bolus (ou Aucun si le bolus est d'épaisseur variable), la densité de chaque bolus et les faisceaux auxquels les bolus sont appliqués. La DSS avec la valeur de bolus apparaît dans la section Géométrie des faisceaux du tirage du plan.

# 11 Calcul de la dose

## Généralités

Une fois les faisceaux définis, vous pouvez définir la grille de dose et calculer la dose pour le plan. Vous pouvez modifier les options de calcul de dose, par exemple choisir une dose homogène ou hétérogène, à l'aide des paramètres de calcul de dose. La prescription peut également être définie et la pondération des faisceaux optimisée pour cette prescription.

La procédure de base pour le calcul de la dose est la suivante:

- 1 Configuration de la grille de dose (y compris la définition de la grille et de sa résolution)
- 2 Extension de l'ensemble d'images (si nécessaire)
- 3 Configuration des paramètres de calcul de dose
- 4 Calcul de la dose
- 5 Définition des prescriptions
- 6 Attribution de faisceaux à des prescriptions
- 7 Définition de la pondération des faisceaux

Si votre plan contient des dossiers, il est possible d'afficher la dose indiquée dans ces dossiers pour évaluer l'incidence de la dose précédente sur l'essai en cours. Voir *Évaluation de l'incidence d'une dose antérieure*.

### REMARQUE

La dose peut s'afficher en cGy ou Gy. L'option d'affichage de la dose est définie dans la fenêtre **Preferences** (Préférences). Si vous possédez une licence pour la planification de traitement aux protons, toutes les quantités de dose sont présentées en unités cGy (EBR) ou Gy (EBR). L'unité cGy est utilisée dans ce chapitre pour indiquer les doses.



### ATTENTION

**Si vous achetez Pinnacle<sup>3</sup> sans les fonctions de calcul de dose et que vous essayez d'ouvrir un plan pour lequel une dose a déjà été calculée, un message d'erreur s'affichera pour vous avertir que la dose va être invalidée. Vous pouvez encore visualiser le plan. Si vous n'enregistrez pas le plan, la dose restera intacte. Si vous l'enregistrez, vous devrez revenir à Pinnacle<sup>3</sup> (avec dose) pour recalculer la dose. Nous vous conseillons de faire une copie du plan et de travailler sur cette copie afin de conserver la dose du plan d'origine.**



Cliquez sur le bouton **Dose** en haut de la fenêtre pour visualiser les options de calcul de dose.

## Dose

Toute dose dans Pinnacle<sup>3</sup> est présentée en termes de dose efficace équivalente au cobalt, et pas de dose physique. Les deux doses sont liées par le facteur d'efficacité biologique relative (EBR). Pour les faisceaux de photons et d'électrons, les deux doses sont numériquement équivalentes car le facteur EBR est 1. Ce n'est pas le cas pour les faisceaux de protons.

Lorsque le système n'a pas de licence pour la planification de traitement aux protons, la dose est présentée en cGy ou Gy car l'EBR est 1. Lorsque le système possède une licence pour la planification de traitement aux protons, toutes les quantités de dose dans Pinnacle<sup>3</sup> sont présentées en unités cGy (EBR), selon la convention décrite dans « The RBE issues in ion-beam therapy: conclusions of a joint IAEA/ICRU working group regarding quantities and units », A. Wambersie, et. al, *Radiation Protection Dosimetry*, 122:463-470 (2006). Puisque le logiciel utilise cette approche, vous pouvez créer des plans composites qui comprennent les faisceaux provenant des protons, ainsi que d'autres modalités, afin que vous puissiez correctement représenter l'effet biologique de l'intégralité du traitement dans la dose totale.

Pinnacle<sup>3</sup> ne calcule pas directement les coefficients d'étalonnage de la quantité de faisceaux (dose par UM) pour les faisceaux de protons. Vous devez entrer une valeur de coefficient que vous calculez ou mesurez en dehors du système afin de calculer la dose absolue. Il est important que la valeur saisie soit la dose efficace par UM, en prenant l'EBR en compte. La valeur ne doit pas être obtenue à partir d'une dose de protons physique mesurée.

La prescription associe une valeur de dose en cGy à un point auquel la valeur en cGy/UM est connue ou à une autre valeur connue de cGy/UM telle que la dose maximale. Les unités moniteur totales nécessaires pour produire la dose prescrite peuvent être calculées et divisées entre les faisceaux en fonction de la pondération des faisceaux. Vous pouvez créer plusieurs prescriptions pour un plan afin de déterminer la dose totale à partir d'un traitement initial et d'un surdosage, ou à partir d'un traitement précédent et d'un traitement en cours.

### Informations sur la dose spécifiques aux photons

Alors qu'il peut s'avérer difficile de calculer manuellement les unités moniteur dans une géométrie de patient complexe, le logiciel permet d'analyser la manière dont l'anatomie du patient affecte le calcul final des unités moniteur. Vous pouvez suivre les changements de dose et d'unités moniteur pendant la prise en compte de la courbure de la surface du patient, puis de la modification de la diffusion primaire par la densité du patient et enfin de la modification de la diffusion secondaire en fonction des hétérogénéités. Après avoir effectué un calcul 3D complet, vous pouvez désactiver les corrections des hétérogénéités pour le calcul de la diffusion secondaire, puis recalculer les unités moniteur. Vous obtenez ainsi les changements des unités moniteur liées aux effets de la densité du patient sur la diffusion secondaire. De même, la dose peut être recalculée avec les corrections d'hétérogénéité désactivées pour le calcul de TERMA primaire, et l'effet de la densité du patient sur la dose primaire peut être évalué. Enfin, l'option de fantôme d'eau parallélépipédique permet de calculer la dose sans correction pour la courbure de la surface du patient. Ce calcul final correspond à un simple calcul manuel pour le fantôme d'eau.

Les moteurs de dose suivants sont disponibles:

- Le calcul **Fast Convolve** (Convolution rapide) effectue un calcul de superposition de convolution en calculant la diffusion pour un nombre inférieur de directions de rayons que pour le calcul **Adaptive Convolve** (Convolution adaptative). Le calcul **Fast Convolve** (Convolution rapide) est moins précis près de la surface et dans la zone de pénombre, avec une erreur maximale généralement inférieure à 5%. Le logiciel ne vous permet pas d'utiliser ce moteur de dose pour calculer la dose en vue d'une utilisation clinique.

- Le calcul **Adaptive Convolve** effectue un échantillonnage adaptatif pendant le calcul de convolution de la dose. Vous pouvez utiliser ce moteur pour réduire le temps de calcul en échantillonnant un point sur quatre dans la grille de dose et en interpolant la dose dans les régions planes. Si la grille de dose ne peut pas être interpolée avec suffisamment d'exactitude avec un échantillonnage d'un point sur quatre, le logiciel passe automatiquement au calcul **CC Convolution** (Convolution CC) et échantillonne tous les points de la grille de dose.
- Le calcul **Convolution CC** effectue un calcul complet de superposition de convolution. Nous vous recommandons d'utiliser cette option pour tous les calculs d'unités moniteur.

## Configuration de la grille de dose



### ATTENTION

Avant de calculer la dose, vous devez définir la taille et l'emplacement de la grille de dose. La taille autorisée de grille de dose dépend de la taille de la mémoire RAM de votre système. Si un message d'erreur indique qu'il n'y a pas assez de mémoire pour créer la grille de dose, diminuer la taille et la résolution de la grille de dose.

Utilisez la grille de dose 3D pour indiquer à quel endroit du corps du patient la dose doit être calculée. Elle indique également la résolution à utiliser pour le calcul de la dose.

Le positionnement de la grille de dose est aussi important que sa résolution. La grille de dose peut être définie manuellement ou positionnée automatiquement de façon à couvrir plusieurs coupes.



### ATTENTION

La grille de dose doit être positionnée de façon à recouvrir toutes les structures critiques. Dans le cas contraire, les informations disponibles peuvent être insuffisantes pour une bonne évaluation du plan. Le calcul des histogrammes dose-volume peut être entaché d'erreurs si toute la région d'intérêt n'est pas recouverte par la grille de dose.

## Positionnement manuel de la grille de dose



1 Cliquez sur **Dose** en haut de la fenêtre pour afficher le panneau **Dose**.



2 Sélectionnez l'outil **Draw dose grid** (Dessiner la grille de dose).

Si une grille de dose existe déjà pour le plan quand vous sélectionnez cet outil, la grille de dose est affichée sous la forme d'une ligne en pointillés verte sur les images 2D du patient.

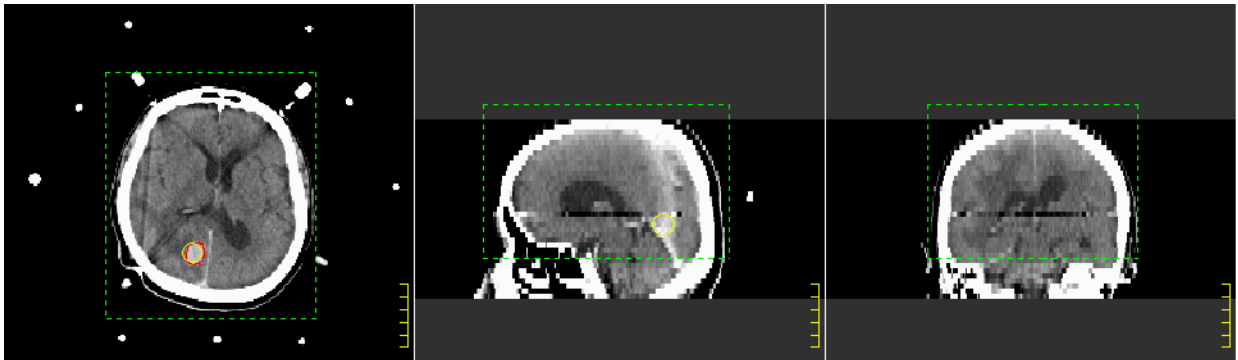
### REMARQUE

Si la grille de dose n'est pas visible dans l'affichage, c'est peut-être parce que l'image affichée ne se trouve pas à l'intérieur de la grille. Faites défiler les images 2D jusqu'à ce que la ligne en pointillés verte indiquant la grille de dose apparaisse.

Si une dose précédente est incluse, la limite de la distribution de dose pour chaque dossier qui est inclus dans la dose précédente est affichée avec une ligne orange épaisse. Si plusieurs dossiers sont inclus dans la dose précédente, une ligne orange épaisse distincte est affichée pour chaque limite. Consultez la section *Évaluation de l'incidence d'une dose antérieure*.

- 3 Définir les dimensions latérale et antéro-postérieure de la grille de dose en traçant la grille de dose dans une coupe transversale. Déplacez le curseur en diagonale pour faire apparaître la grille de dose.
- 4 Pour définir les dimensions dans le sens supéro-inférieur de la grille de dose, dessinez la grille de dose dans une coupe 2D sagittale ou frontale.

La figure ci-dessous représente la grille de dose affichée dans les trois orientations. La grille de dose peut être plus facile à visualiser lorsque l'affichage 2D des faisceaux est désactivé.



- 5 Pour repositionner la grille de dose, sélectionnez l'outil **Move dose grid** (Déplacer la grille de dose) et faire glisser la dose à l'emplacement souhaité.

## Positionnement automatique de la grille de dose

### Couverture d'une série de coupes

Cliquez sur **Cover Range of Slices** (Couvrir une série de coupes). La fenêtre **Automatic Grid Placement** (Placement automatique de la grille) s'ouvre. Entrez les coupes à couvrir dans les champs, puis cliquez sur **OK**.

### Couverture d'une région d'intérêt spécifique

- 1 Cliquez sur **Cover Selected ROIs** (Couvrir les ROI sélectionnées). La fenêtre **Automatic Grid Placement Using Target** (Placement automatique de la grille à l'aide de la cible) s'ouvre.
- 2 Dans le champ **Specify ROI to cover** (Indiquer la ROI à couvrir), sélectionnez la zone d'intérêt qui doit être incluse dans la grille de dose.
- 3 Dans le champ **Additional padding** (Remplissage suppl.), définissez l'espace supplémentaire que la grille de dose doit occuper en dehors de la zone d'intérêt.
- 4 Cliquez sur **OK**.

## Définition de la résolution de la grille de dose

La résolution de la grille de dose indique la taille de voxels utilisée pour le calcul de dose. Les dimensions et les origines de la grille de dose sont définies au moment où la grille est mise en place.

Au moment de définir la résolution de la grille de dose, le temps de calcul est d'autant plus long que la résolution est élevée. Pour obtenir une meilleure résolution, vous devez réduire la taille des voxels. Le nombre de voxels nécessaire pour couvrir toutes les régions d'intérêt est donc augmenté et le temps nécessaire au calcul de la dose est plus long.

La résolution de la grille de dose a également une incidence sur la vitesse d'ouverture d'un plan. Par exemple, si vous calculez la dose pour un plan avec une résolution de grille de  $0,3 \text{ cm}^3$ , enregistrez et quittez ce plan, puis ouvrez-le ensuite à nouveau (il peut prendre plusieurs minutes à se charger). Nous vous conseillons d'utiliser la résolution de grille de dose de  $0,4 \text{ cm}^3$  pour les calculs de dose préliminaires, puis d'augmenter la résolution à  $0,3 \text{ cm}^3$  pour le calcul final de la dose.

L'utilisation d'une grille de dose de taille inutilement grande peut également augmenter le temps de calcul sans apporter d'informations complémentaires pour l'évaluation du plan. Par exemple, si la grille de dose déborde du patient de 5 cm dans les directions latérale, antérieure et postérieure, un pourcentage important du temps de calcul sera consacré au calcul de la dose dans l'air entourant le patient.



#### AVERTISSEMENT

**Avec une résolution de grille de dose basse, le calcul des unités moniteur est moins précis qu'avec les grilles de dose par défaut ou de résolution plus élevée. Une résolution de la grille de dose de  $0,4 \text{ cm}^3$  ou moins est recommandée. Si la résolution dépasse  $0,5 \text{ cm}$  dans une des dimensions, les unités moniteur sont accompagnées d'un tilde (~) qui signale que leur valeur est approximative.**

Vous pouvez utiliser les valeurs par défaut de résolution de la grille de dose (0,4, 0,4, 0,4) pour la plupart des calculs de dose. Pour les plus petits champs, vous devrez probablement réduire la taille des voxels (donc augmenter la résolution). Pour l'évaluation du plan, vous pouvez utiliser une grille de dose de faible résolution (0,5 à 1,0) pour obtenir rapidement une vue d'ensemble de la distribution de dose pour un plan donné. Notez, toutefois, qu'une résolution plus faible donne des résultats moins précis.

#### REMARQUE

Si l'essai en cours contient des faisceaux de protons, la dose de faisceaux de protons ne pourra pas être calculée si la résolution de la grille de dose est supérieure à  $0,4 \text{ cm}$  dans l'une des dimensions.



#### ATTENTION

**La résolution de la grille de dose doit être un multiple pair de celle de la grille de densité/fluence et la taille des voxels peut être différente pour des dimensions différentes. Si vous saisissez une résolution invalide, Pinnacle<sup>3</sup> ne vous permettra pas de calculer la dose.**

**Si la résolution de la grille de densité/fluence correspond à celle de la grille de dose, la modification de l'une ou de l'autre peut nuire à l'exactitude en chaque point.**

On peut aussi définir la résolution de la grille de densité/fluence. Par exemple, si une grille de dose grossière convient à votre plan, mais que la dose en chaque point de la grille doit être précise, vous devez configurer une grille de densité/fluence de haute résolution. Pour que la dose de densité/fluence corresponde à la résolution de la grille de dose, sélectionnez l'option **Match Dose Grid** (Corresp. à la grille de dose) dans le champ **Density/Fluence Grid** (Densité/Résolution de la grille de fluence).

## Extension de l'ensemble d'images

Dans l'idéal, un ensemble d'images d'un plan doit s'étendre suffisamment loin au-dessus et en dessous des faisceaux pour que les calculs de dose soient corrects pour les effets primaires et de diffusion. Cependant, si l'ensemble d'images du patient n'est pas suffisamment grand, vous pouvez l'étendre aux deux extrémités en extrapolant les coupes scanographiques des extrémités pour le calcul de la dose.

Bien que les coupes ajoutées ne soient pas affichées, le logiciel étend les informations de densité des coupes du haut et du bas de l'ensemble d'images, sur une distance en centimètres définie. Ces informations de densité sont incluses dans les calculs de dose.

Notez que l'extension de l'ensemble d'images augmente la durée du calcul. Si l'extension de l'ensemble d'images n'est pas nécessaire, définissez les valeurs du haut et du bas sur 0. Si l'ensemble d'images doit être étendu dans une seule direction, réglez la valeur de la direction opposée sur 0.



### AVERTISSEMENT

**Avant de sélectionner les valeurs d'extension d'un plan, vérifiez qu'elles n'affectent pas l'exactitude des calculs de dose. Pour un traitement à l'aide de champs de vertex, l'extension de l'ensemble d'images dans la direction supérieure peut entraîner des erreurs dans les calculs de DSS et de dose. Si vous pensez devoir utiliser des champs non coplanaires ou de vertex, vous devez acquérir des données scanographiques qui s'étendent jusqu'au sommet de la tête et régler sur 0 l'extension de l'ensemble d'images vers le haut.**

### REMARQUE

Cette fonction peut également être utilisée pour étendre les ensembles d'images pour une planification basée sur un contour. Toutefois, si aucune densité n'est définie pour l'une des coupes d'extrémité, l'extension de l'ensemble d'images n'a pas d'effet sur la dose due à la diffusion et augmente la taille des UM.

- 1 Dans le champ **Extend top slice of CT** (Étendre coupe sup. de CT), saisissez la valeur d'extension (en centimètres) de la coupe supérieure au-delà des limites de l'ensemble d'images.
- 2 Dans le champ **Extend bottom slice of CT** (Étendre coupe inf. de CT), saisissez la valeur d'extension (en centimètres) de la coupe inférieure au-delà des limites de l'ensemble d'images.

### Effets de la géométrie de la grille de dose sur le temps de calcul de la dose

Pour plus de précisions sur ces effets, voir le *Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning*.

## Configuration des paramètres de calcul de dose

Les paramètres de calcul de dose déterminent la manière dont la dose est calculée. Les options de calcul de la dose varient en fonction des modalités du traitement.

Pour tous les types de faisceau ne correspondant pas à des faisceaux de protons, consultez les sections suivantes, relatives aux options de calcul de la dose.

Dans les faisceaux de protons, les paramètres de calcul de la dose ne peuvent pas être modifiés. Dans le cas des faisceaux de double dispersion et de numérisation uniforme, le moteur de dose correspond toujours à la valeur **Pencil Beam** (Pinceau). Pour les faisceaux de numérisation du tracé, il correspond toujours à la valeur **Spot Scanning** (Numérisation du tracé). Pour tous les faisceaux de protons, la correction de densité est toujours de type hétérogène.

### Sélection du moteur de dose

Vous pouvez sélectionner les moteurs de dose pour les faisceaux sans définir tous les paramètres spécifiques de calcul de dose. Dans la section **Dose Computation** (Calcul de dose) du panneau **Dose**, sélectionnez un moteur de dose pour chaque faisceau dans la liste des moteurs de dose du faisceau. Le moteur est affecté au faisceau avec les paramètres de dose par défaut.

Consultez la section *Généralités* pour en savoir plus sur chaque type.

### Définition de tous les paramètres



#### ATTENTION

Sauf indication contraire, tous les calculs de dose pour les faisceaux de photons et d'électrons supposent que le patient est hétérogène.

- 1 Dans le panneau **Dose**, cliquez sur **Options – Dose Comp Parameters** (Paramètres de calcul de la dose). La fenêtre **Dose Computation Parameters** (Paramètres de calcul de dose) s'ouvre.
- 2 Dans la liste **Beam** (Faisceau), sélectionnez le faisceau à définir.
- 3 Sélectionnez le moteur de dose approprié.
- 4 Définissez les paramètres de dose appropriés pour le type de faisceau choisi.

**ATTENTION**

Les paramètres **Nbre cases zénith** et **Nbre cases azimuth** définissent le nombre de directions de rayons pour le calcul de la diffusion dans un système de coordonnées polaires. Ils ne peuvent pas être modifiés.

Faisceau de photons	Faisceau d'électrons	Faisceau stéréotaxique
Dans les champs <b>Primary Homogeneous</b> (Primaire homogène) et <b>Scatter Homogeneous</b> (Diffusion homogène), définissez la correction de densité pour chaque calcul. Pour plus de précisions, voir <i>Options de correction de densité des photons</i> .	Dans le champ <b>Density Correction</b> (Correction de la densité), indiquez si le calcul doit être hétérogène (avec correction de la densité) ou homogène (sans correction de la densité).	Dans le champ <b>Arc Increment for Dose Computation</b> (Incrément d'arc pour calculer la dose), définissez la distance (en degrés) entre les faisceaux élémentaires.
Dans le champ <b>Arc Increment for Dose Computation</b> (Incrément d'arc pour calculer la dose), définissez la distance (en degrés) entre les faisceaux élémentaires pour les arcs de photons.		

**REMARQUE**

Avec un nombre de degrés supérieur pour les arcs, les calculs de dose seront accélérés, car la dose sera calculée moins fréquemment dans chaque arc. Cependant, l'exactitude de la dose diminue à mesure que les degrés augmentent.

**Options de correction de densité des photons****ATTENTION**

L'option **Water Phantom at SSD (Fantôme d'eau à la DSP)** n'est pas destinée au calcul des doses cliniques. Si vous utilisez cette option alors que le bord du champ se trouve en dehors de la grille de densité, le logiciel empêchera le calcul de la dose.

Pour les faisceaux de photons, les options de correction de densité sont les suivantes :

- **Primary Homogeneous** (Primaire homogène) : la part de fluence primaire du calcul de superposition de la convolution ignore toutes les hétérogénéités dans le patient et utilise à la place une densité de 1,0 g/cm<sup>3</sup> pour l'ensemble du patient.
- **Scatter Homogeneous** (Diffusion homogène) : la part de diffusion du calcul de superposition de la convolution ignore toutes les hétérogénéités dans le patient et utilise à la place une densité de 1,0 g/cm<sup>3</sup> pour l'ensemble du patient.
- **Water Phantom at SSD** (Fantôme d'eau à la DSS) : la dose est calculée pour le faisceau dans un fantôme d'eau parallélépipédique positionné à la DSS du faisceau.

## Calcul de la dose

La dose est calculée individuellement pour chaque faisceau. Si vous modifiez un faisceau après avoir calculé la dose, seul le faisceau modifié doit être recalculé.



### AVERTISSEMENT

**Vous devez utiliser la convolution CC ou la convolution adaptative pour le calcul des unités moniteur des faisceaux de photons. Le calcul de la dose par Convolution rapide s'utilise pendant l'évaluation du plan. L'utilisation de Convolution rapide ou l'emploi d'une résolution de grille de dose de plus de 0,5 cm dans une dimension quelconque nuit à la précision des unités moniteur. Dans ce cas, les unités moniteur sont accompagnées d'un tilde (~) afin d'indiquer que leur valeur est approximative.**



### ATTENTION

**Avant de calculer la dose, vous devez définir la taille et l'emplacement de la grille de dose. En outre, vous ne pouvez pas calculer la dose (profils ou facteurs d'ouverture) pour un appareil dont les facteurs d'ouverture ou les géométries de mesure ne sont pas conformes au réglage des mâchoires.**



### ATTENTION

**À l'heure actuelle, le logiciel ne calcule que la dose relative pour les appareils au cobalt 60. Pour le moment, le logiciel ne permet pas le calcul de la dose absolue pour le cobalt 60, car il ne rend compte des commandes de l'appareil qu'en unités moniteur, ne gère pas la décroissance de la source pour les sources de téléthérapie et ne gère pas les corrections des erreurs de minuterie.**

- 1 Dans la section **Dose Computation** (Calcul de la dose) du panneau **Dose**, assurez-vous que le moteur de dose approprié est sélectionné pour chaque faisceau.
- 2 Voulez-vous calculer la dose pour tous les faisceaux ?



- Si oui, cliquez sur **Compute** (Calculer) pour le premier faisceau, puis sur **Redo Spreadsheet** (Rétablir tableur) pour exécuter le calcul de dose pour tous les autres faisceaux.
- Si non, cliquez sur **Compute** (Calculer) pour le faisceau pour lequel vous souhaitez calculer la dose.



### ATTENTION

**Si l'un des paramètres qui affectent la dose est modifié pendant le calcul, ce dernier est annulé pour le faisceau concerné.**

Vous pouvez continuer à travailler avec le logiciel pendant le calcul de dose. Une fois le calcul de la dose commencé, le bouton **Compute** (Calculer) devient un bouton **Cancel** (Annuler), sur lequel vous pouvez cliquer à tout moment pour annuler le calcul de dose. Le message **Done** (Terminé) s'affiche à la place du bouton **Cancel** (Annuler) lorsque le calcul de la dose est terminé.

Pour les faisceaux de numérisation du tracé : lors de la mise en service d'un appareil de numérisation du tracé, les valeurs maximale et minimale du plan-Z sont définies. Ces valeurs définissent la plage du faisceau dans laquelle les modèles de fluence dans l'air sont valides dans le cas du calcul de dose. Dans certains cas, la configuration du plan et des faisceaux de numérisation du tracé peut exiger le calcul de la dose dans un plan Z situé hors des valeurs minimales et maximales qui ont été définies pour ce type de-plan lors de la mise en service. Dans ce cas, un message d'avertissement s'affiche, indiquant que cette dose n'a pas pu être calculée. Pour corriger ce problème, le meilleur moyen consiste à augmenter la distance séparant les valeurs minimale et maximale du plan-Z dans le modèle de l'appareil, puis de remettre ce dernier en service. Si ce n'est pas pratique, vous pouvez décaler l'emplacement de l'isocentre le long de l'axe du faisceau, ou réduire les dimensions de la grille de dose, voire encore modifier l'emplacement de cette dernière, afin qu'elle se trouve entièrement dans la plage de valeurs définies pour le plan-Z.

## Définition des prescriptions

Vous pouvez prescrire la dose avant ou après le calcul de dose. Si la prescription est modifiée après le calcul de la dose, les valeurs de dose sont conservées et il n'est pas nécessaire de recommencer le calcul.

Vous pouvez créer plusieurs prescriptions pour un plan, ce qui permet de déterminer la dose totale à partir d'un traitement initial et d'un surdosage, ou la dose totale à partir d'un traitement précédent et d'un traitement en cours. Vous pouvez également copier un faisceau vers d'autres faisceaux et partager la dose entre eux, ou ajuster la prescription.

Le logiciel calcule la dose en cGy/UM. La prescription associe une valeur de dose en cGy à un point auquel la valeur en cGy/UM est connue ou à une autre valeur connue de cGy/UM telle que la dose maximale. Les unités moniteur totales nécessaires pour produire la dose prescrite peuvent être calculées et divisées entre les faisceaux en fonction de la pondération des faisceaux.

### REMARQUE

Si vous possédez une licence pour la planification de traitement aux protons, la dose est calculée en cGy (EBR)/UM. Pour plus de précisions, voir *Dose*.

Lorsque la dose antérieure est incluse pour l'essai sélectionné, les informations relatives à cette dernière figurent dans la colonne **Description** pour les prescriptions dans la fenêtre **Prescriptions**. De plus, la section **Prior Dose** (Dose antérieure) de la fenêtre **Prescriptions** affiche les prescriptions à partir des enregistrements inclus dans la dose antérieure. Voir *Évaluation de l'incidence d'une dose antérieure*.



### ATTENTION

Si aucune prescription n'est définie avant le calcul de la dose, une prescription par défaut (200 cGy à la dose maximum en une seule fraction) est utilisée au départ. Vous devez indiquer la valeur correcte avant de finaliser le plan.



### ATTENTION

La dose peut induire des erreurs si elle est calculée avec une prescription supérieure aux limitations de l'appareil. Vous devez définir les limites des unités moniteur dans l'outil de physique, et indiquer également si vous autorisez le dépassement de ces limites sur un appareil. Si le logiciel est configuré de telle manière que les limites ne peuvent pas être dépassées et que la dose prescrite exige une configuration des unités moniteur dépassant la limite, les unités moniteur sont réglées sur la limite et la dose réelle peut ne pas correspondre à la prescription. Dans cette situation, les unités moniteur sont surlignées en rouge.

Si un faisceau présente des UM invalides et que plusieurs faisceaux sont assignés à plus d'une prescription, le logiciel ne calculera pas une dose totale. Si tous les faisceaux ont des UM non valides, les isodoses et les valeurs de dose par points sont des pourcentages. Si tous les faisceaux sont affectés à la même prescription et qu'un faisceau a des UM non valides, le logiciel affiche la dose relative et des tirets (--) pour la pondération des faisceaux.

## Prescrire la dose

- 1 Cliquez sur **Edit Prescriptions** (Modifier les prescriptions) dans le panneau **Dose** ou appuyez sur **Ctrl + P**. La fenêtre **Prescriptions** s'affiche.

Lorsque la dose est calculée, la **Description** indique la dose réelle calculée par le système. Les colonnes **Monitor Units per Fraction** (Unités moniteur par fraction) et **Total Fractions** (Fractions totales) indiquent les UM réelles par fraction et le nombre total de fractions. Les unités moniteur pouvant être des valeurs limitées, la dose réelle peut être légèrement différente de la dose prescrite.

- 2 Sélectionnez l'essai souhaité dans la liste en haut de la fenêtre.
- 3 Ajoutez ou modifiez une prescription :
  - Ajouter : cliquez sur **Add** (Ajouter). Une nouvelle prescription est ajoutée à la liste. Dans le champ **Name** (Nom), saisissez un nouveau nom pour la prescription.
  - Modifier : passez à l'étape 4.
- 4 Sélectionnez une prescription, puis cliquez sur **Edit** (Modifier). La fenêtre **Edit Prescription** (Modifier la prescription) s'ouvre.
- 5 Dans le champ **Prescribe** (Prescrire), saisissez la dose en cGy ou en Gy, et indiquez si vous souhaitez prescrire cette dose comme dose globale (totale) ou comme dose par fraction.



### ATTENTION

La notion de dose maximale renvoie au maximum absolu pour l'ensemble du volume 3D du patient, et non pour une coupe donnée. Vérifiez que la prescription est correcte pour le volume du patient.

- 6 Utilisez la table ci-dessous pour configurer votre prescription.

Prescription de dose maximale	Prescription pour une région d'intérêt	Prescription pour un point d'intérêt
Dans le champ <b>Prescription percentage</b> (Pourcentage de prescription), saisissez le pourcentage de la dose maximale correspondant à cette prescription.	Dans le champ <b>Prescription percentage</b> (Pourcentage de prescription), saisissez le pourcentage de la dose minimale, maximale ou moyenne dans la région d'intérêt correspondant à cette prescription.	Dans le champ <b>Prescription percentage</b> (Pourcentage de prescription), saisissez le pourcentage de la dose au point correspondant à cette prescription.

Prescription de dose maximale	Prescription pour une région d'intérêt	Prescription pour un point d'intérêt
Sélectionnez <b>Max Dose</b> (Dose max.) comme option <b>Percentage of</b> (Pourcentage de).	Sélectionnez <b>ROI Min</b> (ROI min), <b>ROI Max</b> (ROI max) ou <b>ROI Mean</b> (ROI moy.) comme option <b>Percentage of</b> (Pourcentage de).	Sélectionnez <b>Point Dose</b> (Dose par point) comme option <b>Percentage of</b> (Pourcentage de).
	Sélectionnez la région d'intérêt. La valeur d'UM de chaque faisceau affecté à la prescription est définie de façon à délivrer dans la région d'intérêt sélectionnée la dose minimale, maximale ou moyenne définie. Les pondérations des faisceaux relatives sont proportionnelles aux UM lorsque vous prescrivez à une région d'intérêt.	Sélectionnez le point d'intérêt à utiliser comme point de prescription. Seuls les points d'intérêt qui sont attribués au jeu d'images primaire apparaissent dans la liste.  Sélectionnez l'option de pondération des faisceaux proportionnelle. Lorsque les pondérations des faisceaux sont proportionnelles aux UM, les unités moniteur totales délivrées au point sont divisées entre le nombre total de faisceaux en fonction de leur pondération. Si les pondérations des faisceaux sont proportionnelles à la dose par point, la contribution de chaque dose de faisceau à la dose totale du point est proportionnelle à la pondération de chaque faisceau.  Si vous modifiez l'option de pondération des faisceaux proportionnelle après avoir attribué les pondérations des faisceaux, le logiciel peut ajuster les valeurs de pondération des faisceaux afin de conserver la même dose et les mêmes unités moniteur.

- 7 Dans le champ **Number of Fractions** (Nombre de fractions), saisissez le nombre total de fractions.
- 8 Cliquez sur **Close** (Fermer). La liste de prescriptions pour l'essai est mise à jour afin de refléter vos modifications.
- 9 Par défaut, la première prescription répertoriée dans la fenêtre **Prescriptions** est désignée comme étant la prescription actuelle. Tous les nouveaux faisceaux que vous ajoutez à l'essai seront attribués à cette prescription. Si vous avez plusieurs prescriptions et souhaitez modifier la prescription actuelle, cliquez sur la case d'option à gauche de la prescription que vous souhaitez définir comme étant la prescription actuelle.

## Définition des unités moniteur totales

- 1 Dans la fenêtre **Edit Prescription** (Modifier la prescription), sélectionnez l'option **Set Monitor Units** (Déf. unités moniteur).
- 2 Dans le champ **Total Monitor Units** (Unités moniteur totales), saisissez le nombre d'unités moniteur par fraction.

- 3 Dans le champ **Number of Fractions** (Nombre de fractions), saisissez le nombre total de fractions.
- 4 Cliquez sur **Close** (Fermer).

**REMARQUE**

Si la prescription change, le logiciel met à jour la valeur dans le champ **Total Monitor Units** (Unités moniteur totales) afin d'indiquer le nombre réel d'unités moniteur dans la prescription.

## Évaluation de l'incidence d'une dose antérieure

### Remarque

La fonction de dose antérieure n'est disponible que si vous disposez d'une licence pour la planification dynamique.

Si votre plan contient des dossiers, vous pouvez inclure la dose indiquée dans ces dossiers pour évaluer l'incidence de la dose antérieure sur l'essai en cours.

Pour inclure une dose à partir d'un dossier, ce dossier doit remplir les critères suivants :

- Soit l'ensemble d'images secondaire associé au dossier a fait l'objet d'un enregistrement rigide ou avec déformation sur le jeu d'images primaire (et l'enregistrement a été approuvé), soit le dossier a été créé par l'ajout ou l'importation d'une dose dans le jeu d'images primaire.
- Le dossier ne présente pas la valeur **No** (Non) dans les colonnes **Selected for Treatment** (Sélectionné pour le traitement) ou **Clinically Valid** (Valide cliniquement) dans la fenêtre **Manage Prior Dose** (Gérer dose antérieure).
  - La colonne **Selected for Treatment** (Sélectionné pour le traitement) indique si l'essai utilisé pour créer le dossier a été sélectionné pour le traitement dans le plan d'origine. (Si le plan d'origine comportait un seul essai, il est automatiquement sélectionné pour le traitement).
  - La colonne **Clinically Valid** (Valide cliniquement) indique si l'essai utilisé pour créer le dossier a inclus la mention NOT FOR CLINICAL USE (Utilisation clinique interdite) dans le plan d'origine.

Voir *Enregistrement d'image déformable* et *Utilisation de la visionneuse de dossiers et du navigateur de traitement*.



### ATTENTION

Vérifiez que les dossiers affichant pour **Selected for Treatment** (Sélectionné pour le traitement) la valeur **Yes** (Oui) représentent les essais effectivement délivrés cliniquement. La colonne **Selected for Treatment** (Sélectionné pour le traitement) est une confirmation uniquement de l'essai sélectionné pour le traitement dans le plan d'origine, non de l'application du traitement.

- 1 Cliquez sur **Edit Prescriptions** (Modifier les prescriptions) dans le panneau **Dose**. Sinon, dans la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan), cliquez sur **Prescriptions** dans le menu **Options**. La fenêtre **Prescriptions** s'affiche.
- 2 Dans la section **Dose Display Mode** (Mode d'affich. dose) au bas de la fenêtre **Prescriptions**, sélectionnez l'option appropriée :
  - **Current Dose Only** (Dose actuelle uniquement) : inclut uniquement la dose calculée pour l'essai en cours. Aucune dose antérieure n'est incluse.
  - **Prior Dose Only** (Dose antérieure uniquement) : inclut uniquement la dose intérieure. Aucune dose n'est incluse pour l'essai en cours.
  - **Current Dose and Prior Dose** (Dose actuelle et dose antérieure) : inclut à la fois la dose calculée pour l'essai en cours et la dose antérieure.

- 3 Si vous avez choisi **Prior Dose Only** (Dose antérieure uniquement) ou **Current Dose and Prior Dose** (Dose actuelle et dose antérieure), cliquez sur **Manage Prior Dose** (Gérer dose antérieure) pour sélectionner la dose du dossier à inclure. La fenêtre **Manage Prior Dose** (Gérer dose antérieure) s'affiche.
- 4 Si vous souhaitez mettre à l'échelle la dose du dossier avant de l'inclure dans la dose antérieure, définissez le mode **Scale Mode** (Mode d'échelle) :
  - **Scale Factor** (Facteur d'échelle) : saisissez une valeur d'échelle. La dose du dossier qui sera incluse dans la dose antérieure est la dose du dossier multipliée par la valeur d'échelle.
  - **Fractions Delivered** (Fractions délivrées) : indiquez le nombre de fractions délivrées. La dose du dossier qui sera incluse dans la dose antérieure est la dose qui a été délivrée dans ce nombre de fractions. Cette option n'est disponible que si un dossier contient une valeur **Total Fractions** (Fractions totales) et si chaque dossier a une prescription unique.
- 5 Sélectionnez la dose du dossier que vous souhaitez inclure dans la dose antérieure en sélectionnant une option dans la colonne **Include** (Inclure) pour chaque dossier :
  - **Rigid** (Rigide) : inclut la dose du dossier sans déformation. Pour les ensembles d'images secondaires, cette option ne s'affiche que si vous avez approuvé l'enregistrement rigide dans la fenêtre **Syntegra**. Voir *Outils QA d'enregistrement*.
  - **Deformed** (Déformé) : inclut la dose du dossier avec déformation. Cette option s'affiche uniquement si vous avez approuvé la déformation dans la fenêtre **Syntegra**. Consultez la section *Outils QA d'enregistrement*.
  - **None** (Aucune) : n'inclut aucune dose de ce dossier.

**REMARQUE**

Pour inclure une dose depuis des dossiers créés par l'accumulation ou l'importation d'une dose dans le jeu d'images primaire, sélectionnez **Rigid** (Rigide) dans la colonne **Include** (Inclure).

- 6 Cliquez sur **Close** (Fermer) pour fermer la fenêtre **Manage Prior Dose** (Gérer dose antérieure). La section **Prior Dose** (Dose antérieure) de la fenêtre **Prescriptions** indique que les dossiers sont sélectionnés pour la dose antérieure et le texte **Description** pour la prescription indique que cette dose antérieure est incluse.
- 7 Cliquez sur **Close** (Fermer) pour fermer la fenêtre **Prescriptions**.

Lorsqu'une dose antérieure est incluse, les informations suivantes sont fournies dans le logiciel :

- Dans les fenêtres de visualisation 2D et 3D, les modes **Dose Display Mode** (Mode d'affich. dose) (soit **Prior Dose Only** (Dose antérieure uniquement) ou **Current Dose and Prior Dose** (Dose actuelle et dose antérieure)) s'affichent dans le coin supérieur gauche de la fenêtre.
- La limite de la distribution de dose pour chaque dossier incluse dans une dose antérieure s'affiche dans les fenêtres de visualisation 2D. La limite s'affiche avec une épaisse ligne orange, uniquement sur le jeu d'images primaire et uniquement lorsque la grille de dose d'essai est affichée. Si plusieurs dossiers sont inclus dans la dose précédente, une ligne orange épaisse distincte est affichée pour chaque limite. Consultez la section *Configuration de la grille de dose*.

- Des indicateurs s'affichent dans la fenêtre **Scorecard** (Carte de quantification), **Planar Dose** (Dose dans un plan) et les panneaux **Dose Volume Histogram** (Histogramme dose-volume) et **Biology** (Biologie) de la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan). Voir *Évaluation des essais avec une carte de quantification*, *Calcul de la dose dans un plan*, *Évaluation des plans avec histogrammes dose-volume*, et *Génération de comparaisons de réponse biologique*.

Lorsque vous générez un rapport de plan, vous pouvez choisir d'imprimer un récapitulatif des informations de dose antérieure. Consultez la section *Impression des informations de configuration du plan*.

Vous pouvez revenir à la fenêtre **Prescriptions** et à la fenêtre **Manage Prior Dose** (Gérer dose antérieure) pour modifier les paramètres de dose antérieure, selon les besoins. Pour revenir à la fenêtre **Prescriptions**, appuyez sur **Ctrl+P**.

#### REMARQUE

Lorsqu'une dose de dossier sans déformation est incluse dans un essai et que la grille de dose de l'essai diffère de la grille de dose du dossier inclus, l'affichage de la dose antérieure peut différer de l'affichage de la dose dans le dossier. Par exemple, si une forte rotation est appliquée à l'ensemble d'images secondaire associé au dossier en raison des différences de positionnement du patient entre les clichés, les grilles de dose ne seront pas bien alignées les unes par rapport aux autres. Pour réduire ces différences, vérifiez que la grille de dose du dossier et la grille de dose d'essai ont la même résolution et la même taille, et qu'elles recouvrent approximativement la même partie du patient sur chaque jeu d'images.

## Restrictions

Lorsqu'une dose antérieure est incluse, vous ne pouvez pas effectuer les tâches suivantes :

- Optimisation d'un essai
- Utilisation de la planification automatique
- Utilisation de l'analyse de la robustesse

Pour effectuer ces tâches, changez le mode **Dose Display Mode** (Mode d'affich. dose) en **Current Dose Only** (Dose actuelle uniquement).

## Attribution de faisceaux à des prescriptions

Pinnacle<sup>3</sup> assigne tous les faisceaux à la prescription par défaut (200 cGy à la dose maximale pour une seule fraction). Une fois que vous avez créé vos prescriptions, vous pouvez réassigner les faisceaux à des prescriptions spécifiques.

- 1 Cliquez sur le bouton **Beam Weighting** (Pondération des faisceaux) dans la palette **Dose**. La fenêtre **Beam Weighting and Prescription** (Pondération et prescription des faisceaux) s'ouvre.
- 2 Dans le champ **Prescription** pour le faisceau que vous souhaitez réassigner, cliquez sur la liste des options et sélectionnez la prescription pour ce faisceau.

## Ajout de faisceaux après la création de prescriptions multiples

Si vous ajoutez un nouveau faisceau à l'essai après avoir créé vos prescriptions, Pinnacle<sup>3</sup> ajoute le nouveau faisceau à la prescription actuelle. Si la nouvelle prescription ne convient pas à ce faisceau, réassignez le nouveau faisceau à une autre prescription.

## Utilisation de prescriptions avec des faisceaux de protons

Si vous possédez une licence pour la planification de traitement aux protons, Pinnacle<sup>3</sup> assigne des faisceaux à des prescriptions d'une autre manière que si vous ne possédez pas de licence pour la planification de traitement aux protons.

Il est impossible d'assigner des faisceaux de protons et d'autres faisceaux à une prescription. Lorsque vous créez un nouveau faisceau ou que vous modifiez la modalité d'un faisceau existant, le faisceau est automatiquement assigné à une prescription de la manière suivante :

- Si aucune prescription n'existe, le logiciel crée une nouvelle prescription par défaut et assigne le nouveau faisceau à cette prescription.
- Si deux prescriptions existent (une à laquelle des faisceaux qui ne sont pas de protons sont affectés et l'autre à laquelle des faisceaux de protons sont attribués), le nouveau faisceau est assigné à la prescription appropriée en fonction de la modalité de faisceau
- Si plusieurs prescriptions existent, mais si les faisceaux assignés à ces prescriptions ne correspondent pas à la modalité du nouveau faisceau, le logiciel crée une nouvelle prescription et attribue le nouveau faisceau à cette prescription.
- Si plusieurs prescriptions existent pour des faisceaux de protons et d'autres faisceaux, mais si les faisceaux assignés à la prescription actuelle correspondent à la modalité du nouveau faisceau, le logiciel attribue le nouveau faisceau à la prescription actuelle.
- Si plusieurs prescriptions existent pour des faisceaux de protons et d'autres faisceaux, mais si les faisceaux assignés à la prescription actuelle ne correspondent pas à la modalité du nouveau faisceau, le logiciel attribue le nouveau faisceau à la première prescription de la liste de prescriptions qui correspond à la modalité du nouveau faisceau. Le logiciel vous informe du nom de la prescription à laquelle le faisceau a été attribué.

**REMARQUE**

Pour l'optimisation IMPT, les faisceaux de double dispersion ou de numérisation uniforme ne peuvent pas être affectés aux mêmes prescriptions que les faisceaux de numérisation du tracé. Toutefois, le logiciel ne fait pas de différence entre les modalités des faisceaux de protons lorsqu'il les affecte aux prescriptions et il peut attribuer tous les faisceaux de protons à la même prescription. Si vous utilisez à la fois des faisceaux de double dispersion et de numérisation uniforme dans le même plan que des faisceaux de numérisation du tracé, vous devrez affecter manuellement les faisceaux de protons aux prescriptions appropriées.

Vérifiez que tous les faisceaux sont assignés aux bonnes prescriptions avant de calculer la dose.

## Définition de la pondération des faisceaux

Les pondérations des faisceaux sont réglées à l'aide d'un pourcentage de la prescription totale pour chaque faisceau. Étant donné que les pondérations des faisceaux sont relatives, la modification de la pondération d'un faisceau entraîne celle des pondérations de tous les autres faisceaux. Lorsque la pondération d'un faisceau est modifiée, celle des autres faisceaux de la même prescription est ajustée afin que le pourcentage total soit toujours de 100%. Si vous souhaitez empêcher qu'une pondération soit modifiée, vous pouvez verrouiller le faisceau correspondant.

Vous pouvez définir la pondération des faisceaux avant ou après le calcul de la dose. Si les pondérations de faisceaux sont modifiées après le calcul de la dose, les valeurs de dose sont conservées et il n'est pas nécessaire de recommencer le calcul.

Les unités moniteur sont calculées pour chaque faisceau et affichées en **MU/Fraction** (UM/Fraction) pour les faisceaux statiques et en **MU/Degree** (UM/Degré) pour les arcs.

### REMARQUE

Pour les plans dans lesquels vous prescrivez une dose pour un POI, assurez-vous de sélectionner un POI différent auquel vous prescrivez la dose ; la pondération des faisceaux relative change plus que les unités moniteur. Cela se produit même lorsque les pondérations des faisceaux sont verrouillées.

## Définition de la pondération de certains faisceaux

- 1 Dans la section **Dose Computation** (Calcul de la dose) de la palette **Dose**, cliquez sur le bouton **Beam Weighting** (Pondération des faisceaux).
- 2 Voulez-vous définir des pondérations relatives ou les UM/Fraction pour chaque faisceau ?
  - Pondérations relatives : passez à l'étape 3.
  - UM/Fraction : passez à l'étape 6.
- 3 Entrez la pondération relative d'un faisceau.
- 4 Voulez-vous verrouiller la pondération de ce faisceau ?
  - Si oui, cliquez sur le bouton **Weight Lock** (Verrou de pondération) pour ce faisceau. Passez ensuite à l'étape 5. Le bouton est libellé **Locked** (Verrouillé) lorsque le faisceau est verrouillé. Pour déverrouiller le faisceau, cliquez à nouveau sur le même bouton.
  - Si non, passez à l'étape 5.
- 5 Répétez les étapes 3 et 4 pour tous les autres faisceaux ayant la même prescription. Notez que lorsque vous définissez la pondération de chaque faisceau, la pondération relative de tous les autres faisceaux utilisant la même prescription change, sauf s'ils sont verrouillés.

L'opération est terminée.



### ATTENTION

Les pondérations des faisceaux sont attribuées à l'aide d'unités moniteur proportionnelles et non de doses proportionnelles, sauf si une prescription par point avec dose proportionnelle est définie.

- 6 Indiquez la valeur des unités moniteur pour le faisceau dans le champ **MU/Fraction** (UM/Fraction) ou **MU/Degree** (UM/Degré).
- 7 Répétez l'étape 6 pour tous les autres faisceaux ayant la même prescription.

## Égalisation de la pondération des faisceaux

Le programme peut égaliser les pondération de tous les faisceaux non verrouillés affectés à une prescription.



### ATTENTION

Lorsqu'on utilise l'option **Set Equal Weights** (Déf. pondérations égales), la pondération des faisceaux est basée sur les **Monitor Units** (Unités moniteurs) et non sur la dose, sauf si la prescription a été configurée pour une dose par point et que l'option de pondération de faisceau est réglée de façon à être proportionnelle à la dose par point.

- 1 Dans la palette **Dose**, sélectionnez **Options- Weighting Options** (Options – Options de pondération). La fenêtre **Weighting Options** (Options de pondération) apparaît.  
  
Pour voir la pondération des faisceaux changer, cliquez sur le bouton **Beam Weighting** (Pondération des faisceaux) dans la fenêtre **Dose Computation** (Calcul de la dose) et déplacez la fenêtre qui apparaît de façon à pouvoir voir cette fenêtre et la fenêtre **Weighting Options** (Options de pondération).
- 2 Sélectionnez la prescription pour laquelle tous les faisceaux doivent avoir une pondération égale.
- 3 Cliquez sur le bouton **Set Equal Weights for Unlocked Beams** (Déf. pondérations égales pour faisceaux déverrouillés).

## Définition d'une pondération de faisceaux proportionnelle

Cette opération fonctionne pour les arcs de radiochirurgie stéréotaxique. Le logiciel rend les pondérations de faisceaux proportionnelles à la longueur d'arc des faisceaux.

- 1 Dans la palette **Dose**, sélectionnez **Options- Weighting Options** (Options – Options de pondération). La fenêtre **Weighting Options** (Options de pondération) apparaît.  
  
Pour voir la pondération des faisceaux changer, cliquez sur le bouton **Beam Weighting** (Pondération des faisceaux) dans la fenêtre **Dose Computation** (Calcul de la dose) et déplacez la fenêtre qui apparaît de façon à pouvoir voir cette fenêtre et la fenêtre **Weighting Options** (Options de pondération).
- 2 Sélectionnez la prescription pour laquelle les faisceaux doivent avoir des pondérations proportionnelles.
- 3 Cliquez sur le bouton **Set Weights Proportional to Arc Length** (Déf. pondérations proportionnelles à la longueur d'arc).

## Optimisation des pondérations des faisceaux

Le logiciel permet d'ajouter des contraintes à la prescription sélectionnée et d'optimiser les pondérations des faisceaux. Cette fonction est importante, par exemple, dans une application de radiochirurgie stéréotaxique avec des isocentres multiples à l'intérieur du cerveau.

- 1 Dans la palette **Dose**, sélectionnez **Options- Weighting Options** (Options – Options de pondération). La fenêtre **Weighting Options** (Options de pondération) apparaît.
- 2 Cliquez sur le bouton **Optimize Weights** (Optimiser les pondérations). La fenêtre **Beam Weight Optimizer** (Optimiseur de pondération des faisceaux) s'affiche.
- 3 Cliquez sur le bouton **Add** (Ajouter) pour ajouter un nouveau point d'optimisation à la fenêtre. Chaque point ajouté permet d'assigner une contrainte différente à l'optimisation des pondérations de faisceaux.

Vous pouvez effacer un point ultérieurement en le sélectionnant et en cliquant sur le bouton **Delete** (Supprimer).

- 4 Cliquez sur l'une des listes d'options **POI** et sélectionnez un point d'intérêt.
- 5 Utilisez la liste d'options suivante pour définir si la dose au point d'intérêt doit être égale, inférieure ou supérieure à la dose voulue.
- 6 Indiquez la dose voulue pour le point d'intérêt. (La dose effective est déterminée par le calcul de dose exécuté auparavant.)
- 7 Utilisez le champ **Penalty** (Pénalité) pour déterminer quelles contraintes de dose sont les plus importantes.

Par exemple, si vous attribuez trois contraintes, vous pouvez entrer 100 dans le champ **Penalty** (Pénalité) pour la contrainte la plus importante, 10 pour la suivante et 1 pour la moins importante. Dans cet exemple, la première contrainte est 10 fois plus importante que la suivante et ainsi de suite.

- 8 Voulez-vous regrouper les contraintes par isocentre ou par prescription?
  - Non, sélectionnez **No Grouping** (Aucun regroupement) dans la liste d'options **Group By** (Grper par).
  - Par isocentre : sélectionnez **Isocenter** (Isocentre) dans la liste d'options **Group By** (Grper par). Les pondérations relatives affectées au groupe de faisceaux d'isocentre ne changeront pas. Seule la pondération globale du groupe change.
  - Par prescription : sélectionnez **Prescription** dans la liste d'options **Group By** (Grper par). Les pondérations relatives affectées au groupe de faisceaux de prescription ne changeront pas. Seule la pondération globale du groupe change.
- 9 Désirez-vous que la prescription soit modifiée lors de l'optimisation des pondérations de faisceaux ?
  - Si oui, sélectionnez **Yes** (Oui) pour **Modify Prescription** (Modif. prescription). Le logiciel modifie la prescription en fonction des contraintes de dose.
  - Si non, sélectionnez **No** (Non) pour **Modify Prescription** (Modif. prescription). Le logiciel peut ne pas être en mesure de remplir les contraintes de dose prescrites. En effet, le logiciel utilise la prescription pour calculer l'optimisation.

- 10 Pour définir plusieurs points d'optimisation de dose, répétez les étapes 3 à 9 pour chaque point.  
À noter qu'il n'est pas possible d'appliquer plusieurs contraintes à un même point d'intérêt.
- 11 Cliquez sur le bouton **Optimize** (Optimiser) pour optimiser les pondérations des faisceaux.

## Affichage de la distribution de dose

La distribution de dose peut être affichée sous forme de lignes d'isodoses sur n'importe quelle image. Un affichage en lavis de couleurs de la distribution de dose peut également être produit dans les images 2D et des affichages de surface d'isodose dans les images 3D.



### ATTENTION

**La distribution de dose ne peut être affichée que lorsque la dose a été calculée pour tous les faisceaux pondérés.**



Pour accéder aux options d'affichage de la dose, cliquez sur le bouton **Eval** (Evaluer). Dans la fenêtre IMRT, vous pouvez sélectionner **Options – Isodose Lines** (Isodoses).

Ces options permettent d'activer et de désactiver l'affichage 2D en lavis de couleurs, d'activer et de désactiver l'affichage des isodoses en 2D et 3D et d'appeler la fenêtre **Isodose Line** (Isodose) pour définir les attributs d'affichage des isodoses. Pour plus de précisions sur les options d'affichage et les spécifications des isodoses, voir le chapitre *Outils d'évaluation du plan*.

## Calcul des unités moniteur

Après le calcul de la dose, vous pouvez afficher la fenêtre **Monitor Unit** (Unité moniteur) pour obtenir des informations qui peuvent servir à la vérification des calculs des unités moniteur. Cette fenêtre indique les unités moniteur à l'aide d'une quantité appelée dose normalisée. Les informations affichées dans cette fenêtre changent en fonction des modalités du faisceau.

Dans le panneau **Dose**, sélectionnez **Options – Monitor Units** (Options – Unités moniteur). La fenêtre **Monitor Units** (Unités moniteur) apparaît.



### AVERTISSEMENT

L'utilisation de **Convolution rapide** pour le calcul de la dose ou l'emploi d'une résolution de grille de dose dont une des dimensions dépasse 0,5 cm nuit à la précision du calcul des unités moniteur. Dans ce cas, les unités moniteur sont accompagnées d'un tilde (~) afin d'indiquer que leur valeur est approximative.

Pour plus de précisions sur l'algorithme de convolution classique ou sur le calcul manuel des unités moniteur, voir le Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide.

### Champs et boutons

Titre	Description
<b>Prof. étalonn. (Profondeur d'étalonnage)</b>	Profondeur du point de référence sous la surface du fantôme.
<b>Dose d'étalonnage (D/UM)</b>	Dose d'étalonnage par UM.
<b>Profondeur axe central</b>	Profondeur du point de référence, projetée le long de l'axe central.
<b>Facteur d'ouverture du collimateur (OFc)</b>	Facteur de correction calculé déterminé lors de la mise en service.
<b>Dose au point référence/fraction</b>	Dose par fraction au niveau du point de référence donné.
<b>Profondeur effective</b>	Profondeur radiologique à l'échelle par densité, pixel par pixel le long de la ligne de vue. Pinnacle <sup>3</sup> n'utilise pas la profondeur effective, mais la fournit pour les calculs secondaires d'UM.
<b>Profondeur équivalente eau</b>	Ce champ apparaît uniquement si vous disposez d'une licence pour la planification de traitement aux protons. Profondeur radiologique à l'échelle par densité, pixel par pixel le long de la ligne de vue. Profondeur analogue à effective, mais mise à l'échelle par la puissance d'arrêt plutôt que la densité.
<b>Carré équiv. niveau DSA pr recherche facteur d'ouverture (4A/P)</b>	Carré du champ utilisé pour consulter l'OFc.
<b>Zone occultée exposée niveau DSA</b>	Surface du faisceau exposée.
<b>Zone exposée non occultée niveau DSA</b>	Surface du faisceau sans cache.
<b>Distance par rapport axe (OAD)</b>	Distance entre le point de référence et l'axe central.
<b>% champs occultés</b>	Pourcentage de la surface du champ occultée par le cache de faisceau.
<b>% champs non occultés en intersection avec patient.</b>	Pourcentage de la surface du champ exposée par le cache de faisceau et en intersection avec le patient.

Titre	Description
<b>Périmètre niveau DSA</b>	Périmètre du faisceau exposé par les mâchoires, mesuré au plan de l'isocentre.
<b>Unités moniteur par fraction (UM)</b>	Nombre d'unités moniteur par fraction.
<b>Dose normalisée au point référence (DN)</b>	Dose normalisée au point de référence donné. Cette valeur est égale à la dose divisée par la dose d'étalonnage.
<b>Facteur de transmission total (FTT)</b>	Facteur de transmission de plateau et de cache total.
<b>Profondeur point référence</b>	Distance entre la surface du patient et le point de référence le long de la ligne entre la source et le point de référence.
<b>DSR</b>	Distance entre la source et le point d'étalonnage.
<b>Distance entre la source et le point</b>	Distance entre la source et le point de référence.
<b>DSP jusqu'au point référence</b>	Distance entre la source et la surface le long de la ligne entre la source et le point de référence.

## Calcul des unités moniteur de photons

Si un bolus a été ajouté au faisceau, des astérisques apparaissent en regard des champs dont les valeurs calculées ne contiennent pas de bolus, comme la DSS et les profondeurs.

### REMARQUE

Si les UM du faisceau ne sont pas valides, modifiez la dose au point de référence dans la fenêtre **Monitor Units** (Unités moniteur).

### REMARQUE

Pour les appareils à mâchoire fixe, la valeur **Equiv Square at SAD for Output Factor lookup (4A/P)** (Carré équiv. niveau DSA pr recherche facteur d'ouverture (4A/P) est calculée à l'aide du plus petit rectangle circonscrivant la zone définie par les mâchoires ou le bord du champ défini de CML, en fonction de celui qui est le plus limitant. Pour les appareils Siemens dans lesquels le CML remplace la mâchoire, la valeur est calculée à l'aide du rectangle défini par les lames les plus ouvertes et la position des mâchoires. Dans tous les cas, la valeur est calculée à l'aide du rectangle défini par la position des mâchoires.

## Sélection du point de référence pour le faisceau

Le point de référence est un point sélectionnable, spécifique d'un faisceau, pour lequel les détails du calcul de la dose absolue pour le faisceau sont rapportés, ou bien pour lequel la dose absolue est spécifiée. Ce point peut être sélectionné après le calcul de la dose, puisque cela n'affecte pas la forme de la distribution de dose.

### REMARQUE

Seuls les points d'intérêt qui sont attribués au jeu d'images primaire apparaissent dans la liste d'options **Reference Point** (Point de référence).

**AVERTISSEMENT**

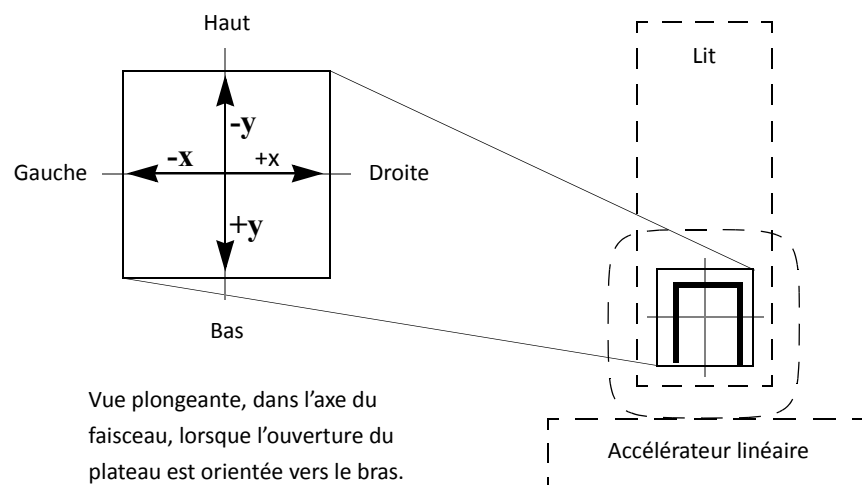
Toute modification de la position ou de la dose du point de référence entraîne un changement de la dose dans toute la grille de dose. Il importe donc de positionner le point de référence ou de modifier la dose du point de référence avec soin.

Les options **Reference Point** (Point de référence) permettent de sélectionner un point de référence pour le calcul de la dose. Vous pouvez choisir un point d'intérêt comme point de référence ou bien définir la profondeur et la position du point de référence. Par défaut, le système utilise l'isocentre du faisceau comme point de référence.

Pour utiliser un point d'intérêt comme point de référence, sélectionnez **Use POI for Ref Point** (Utiliser le point d'intérêt comme point de référence), puis sélectionnez le point dans la liste des points d'intérêt.

Pour définir un point de référence, choisissez **Specify Depth, X, Y** (Spécifier profondeur, X, Y). Dans les champs qui apparaissent, entrez la profondeur et une éventuelle valeur de décalage des axes X et Y par rapport à l'axe central.

Les décalages X et Y sont définis à l'aide du système de coordonnées indiqué dans l'illustration suivante.

**Définition du point de normalisation de dose pour des doses de photons/UM**

On peut également définir la normalisation utilisée pour déterminer la dose par unité moniteur. Pour utiliser la table de facteur d'ouverture pour calculer la dose par unité moniteur au point de référence, sélectionnez l'option **Use OF Table** (Utiliser la table FO). Si les facteurs d'ouverture ne sont pas disponibles pour une géométrie de faisceau donnée, ou si vous souhaitez dépasser le calcul des unités moniteur du logiciel en utilisant une dose absolue mesurée, vous pouvez utiliser l'option **Specify D/MU** (Spécifier D/UM).

### Calcul des unités moniteur par le logiciel à l'aide de la table des facteurs d'ouverture

Si vous sélectionnez l'option **Use OF Table** (Utiliser la table FO) et que les facteurs d'ouverture appropriés sont disponibles pour le faisceau, le logiciel calcule la dose absolue (Dose/UM) pour le faisceau. Dans ce cas, la sélection du point de référence n'affecte d'aucune manière la distribution de dose. Les détails sur le calcul de la dose absolue sont rapportés au point de référence. Pour plus de précisions sur le calcul des unités moniteur, voir le Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide.

Le moteur de convolution de dose est capable de calculer la dose absolue lorsque les caractéristiques du faisceau et les caractéristiques du patient sont connues. Ainsi, la dose normalisée tient compte des effets d'occultation du faisceau, de la forme du patient, des hétérogénéités, etc.



#### ATTENTION

**Les valeurs rapportées de  $FO_c$  et  $FO_p$  peuvent différer des valeurs mesurées. Le facteur d'ouverture du collimateur dans le fantôme est calculé en utilisant une « mesure » idéale de la TERMA diffusée pour le champ. La normalisation interne du logiciel rend compte de la dose absolue au point d'étalonnage et impose  $FO_p = FO_c = 1$  pour le champ étalonné.**

Comme, par nature, tous les calculs de convolution traitent correctement la diffusion du fantôme (de manière constante et idéale), vous obtenez la normalisation absolue de dose en mettant à l'échelle la fluence d'énergie incidente en fonction de la constante de normalisation interne et du  $FO_c$  qui correspond au champ. Lorsque l'appareil est mis en service, le logiciel met en tableaux les valeurs  $FO_c$  de toutes les tailles de champ pour lesquelles des facteurs d'ouverture relatifs ont été entrés.

### Outrepassement du calcul des unités moniteur par le logiciel

Si vous utilisez l'option **Specify D/MU** (Spécifier D/UM), vous pouvez définir une dose absolue (cGy/UM) au point de référence. L'équation des unités moniteur internes peut alors être simplifiée comme suit :

$$D_{\text{point de référence}} / \text{Fraction} = UM \cdot (D/UM)_{\text{mesure}}$$

où  $(D/UM)_{\text{mesure}}$  est la dose absolue mesurée au point de référence.

#### REMARQUE

Si vous utilisez l'option Spécifier D/UM et que la dose est invalidée ou n'est pas calculée, la normalisation revient à l'option **Use OF Table** (Utiliser la table FO).

### Calcul des unités moniteur pour la radiochirurgie stéréotaxique

La fenêtre **Monitor Units** (Unités moniteur) montre les *TAR* (champ **Avg. TAR** TAR moyen) et  $d_1$  (champ  **$D_{\text{air}}/\text{MU at iso}$**  (Dose d'air/UM à iso) moyens pour le faisceau. Pour obtenir la valeur  $D/UM$  à l'isocentre, multipliez ces deux valeurs :

$$TAR \cdot d_1 = D/UM_{\text{iso}}$$

Le système affiche également la  $D/UM$  à l'isocentre obtenue directement à partir de la distribution de la dose du faisceau. La  $D/UM$  ( $d_{iso}$ ) calculée et la valeur dans la grille de dose doivent être approximativement égales.

#### REMARQUE

Dans la plupart des cas, l'isocentre ne tombe pas directement au centre d'un des voxels de la grille de dose ; les valeurs peuvent donc légèrement différer. L'utilisation d'une grille de dose plus petite devrait améliorer cette conformité.

#### REMARQUE

Si vous utilisez RadCalc pour lire les informations issues d'un plan stéréotaxique Pinnacle<sup>3</sup>, le nom du point de prescription dans RadCalc peut ne pas correspondre au nom du point de prescription dans Pinnacle<sup>3</sup>. Dans un plan stéréotaxique, la dose et les unités moteur sont calculées à l'aide du point de prescription sélectionné dans la fenêtre **Prescriptions**. Toutefois, dans la mesure où le nom du point de prescription n'est pas utilisé dans la fenêtre **Monitor Units** (Unités moteur), le logiciel utilise le nom du premier point de prescription figurant dans la fenêtre **Prescriptions** lors du transfert des données vers RadCalc.

Pour afficher les informations de TAR pour chaque sous-faisceau utilisé pour calculer le faisceau en cours, cliquez sur le bouton **Detail** (Détail). La fenêtre **Stereotactic TAR Information Per Gantry Angle** (Informations TAR stéréotaxiques par angle de bras) s'affiche.

Le calcul fondamental de la dose stéréotaxique concerne la détermination de la dose par unité moniteur  $D/UM$  ( $DSS, d, r, Wc$ ) en un point de l'un des pencil beams stéréotaxiques qui contiennent un arc. Pour plus de précisions sur le calcul des unités moniteur en radiochirurgie stéréotaxique, voir le Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide.

## Calcul des unités moniteur de faisceaux d'électrons

Le logiciel calcule les unités moniteur pour les faisceaux d'électrons pour toutes les tailles de champ et toutes les DSS si vous avez entré correctement les informations concernant le facteur d'ouverture du collimateur dans l'outil Physique des faisceaux d'électrons. La DSS et la taille de champ du faisceau ne peuvent pas dépasser les géométries de configuration pour les facteurs d'ouverture mesurés entrés dans l'outil de physique.

## Calcul des unités moniteur de faisceaux d'électrons

Toute dose dans Pinnacle<sup>3</sup> est présentée en termes de dose efficace tenant compte du facteur d'efficacité biologique relative (EBR). Pinnacle<sup>3</sup> ne calcule pas la dose par UM directement pour les protons, mais vous invite à saisir une valeur calculée ou mesurée en dehors du système afin de calculer la dose absolue. Il est important que la valeur saisie soit la dose efficace, en prenant l'EBR en compte. Cela est particulièrement important pour les plans composites dans lesquels la dose de protons est ajoutée à la dose à partir de faisceaux de photons ou d'électrons. (Notez que Pinnacle<sup>3</sup> suppose que l'EBR est égale à 1 pour la dose de photons et d'électrons, de sorte que la dose effective et physique pour ces modalités soit identique.) Pour obtenir plus d'informations sur l'EBR, consultez le chapitre *Calcul de la dose*.

### Sélection du point de référence pour le faisceau

Le point de référence est un point sélectionnable, spécifique d'un faisceau, pour lequel les détails du calcul de la dose absolue pour le faisceau sont rapportés, ou bien pour lequel la dose absolue est spécifiée. Ce point peut être sélectionné après le calcul de la dose, puisque cela n'affecte pas la forme de la distribution de dose et change uniquement l'UM de ce faisceau.

#### REMARQUE

Seuls les points d'intérêt qui sont attribués au jeu d'images primaire apparaissent dans la liste d'options **Reference Point** (Point de référence).



#### AVERTISSEMENT

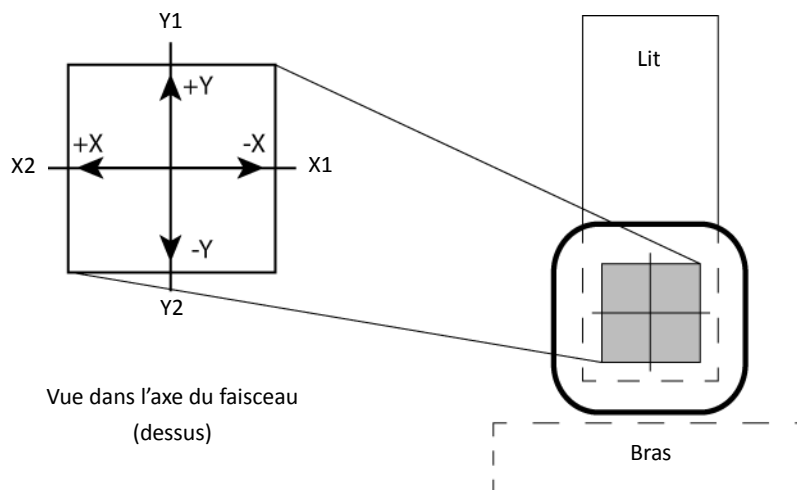
Toute modification de la position ou de la dose du point de référence entraîne un changement de la dose dans toute la grille de dose. Il importe donc de positionner le point de référence ou de modifier la dose du point de référence avec soin.

Les options **Reference Point** (Point de référence) permettent de sélectionner un point de référence pour le calcul de la dose. Vous pouvez choisir un point d'intérêt comme point de référence ou bien définir la profondeur et la position du point de référence. Par défaut, le système utilise l'isocentre du faisceau comme point de référence.

Pour utiliser un point d'intérêt comme point de référence, sélectionnez **Use POI for Ref Point** (Utiliser le point d'intérêt comme point de référence), puis sélectionnez le point dans la liste des points d'intérêt.

Pour définir un point de référence, choisissez **Specify Depth, X, Y** (Spécifier profondeur, X, Y). Dans les champs qui apparaissent, entrez la profondeur et une éventuelle valeur de décalage des axes X et Y par rapport à l'axe central.

Les décalages X et Y sont définis à l'aide du système de coordonnées indiqué dans l'illustration suivante.



## Définition du paramètre de normalisation de dose pour des doses de photons/UM

### REMARQUE

Les options de définition du paramètre de normalisation pour les doses/UM n'apparaissent pas pour les faisceaux de numérisation du tracé. La normalisation pour les faisceaux de numérisation du tracé est toujours une dose absolue et ne peut pas être modifiée.

Vous pouvez également définir la normalisation utilisée pour déterminer la dose par unité moniteur pour les faisceaux de protons de double dispersion et de numérisation uniforme. Sélectionnez l'option **Use Relative Dose** (Utiliser dose relative) ou **Specify D/MU** (Spécifier D/UM) pour la dose absolue.

### Outrepassement du calcul des unités moniteur par le logiciel

Pour les faisceaux de double dispersion et de numérisation uniforme, **Use Relative Dose** (Utiliser dose relative) est l'option par défaut permettant de définir la normalisation utilisée pour déterminer la dose par unité moniteur. Le système calcule la dose normalisée lorsque cette option est sélectionnée.

Pour les faisceaux de numérisation du tracé, **Use Absolute Dose** (Utiliser dose absolue) est l'option par défaut permettant de définir la normalisation utilisée pour déterminer la dose par unité moniteur. Le système calcule la dose absolue lorsque cette option est sélectionnée.

L'option **Specify D/MU** (Spécifier D/UM), vous permet de définir une dose absolue (cGy (EBR) au point de référence.

L'équation des unités moniteur internes peut alors être simplifiée comme suit :

$$D_{\text{point de référence}}/Fraction = UM \cdot (D/UM)_{\text{mesure}}$$

où  $(D/UM)_{\text{mesure}}$  est la dose absolue mesurée au point de référence.

### REMARQUE

Vous devez spécifier la dose au point de référence par fraction pour les faisceaux de protons en termes de dose effective par unité moteur (cGy (EBR)/UM ou Gy (EBR)/UM), en prenant l'EBR en compte. Cela est particulièrement important dans un plan composite qui contient d'autres modalités (photons ou électrons) ainsi que des protons, de sorte que la dose composite caractérise correctement l'effet biologique de l'intégralité du traitement.

# 12 IMRT avec planification anticipée

## Généralités

La radiothérapie avec modulation d'intensité (IMRT) est une technique de traitement utilisant des faisceaux d'intensité variable pour faire concorder la région de dose élevée avec un volume cible tout en épargnant les structures tissulaires saines, ce qui permet d'augmenter la dose et d'améliorer le contrôle local de la tumeur.

L'IMRT segmentaire avec planification anticipée est un développement de la planification de traitement conformationnelle en 3D. L'intensité des faisceaux est modulée par des filtres en coin physiques, virtuels ou dynamiques, des compensateurs tissulaires, des caches totaux ou à transmission partielle, des mâchoires asymétriques et des collimateurs multilames. La création de champs modulés est une opération itérative, qui commence après le calcul et l'évaluation d'une distribution de dose classique en 3D. Outre l'intensité des faisceaux, leur pondération et leur direction peuvent également être modifiées afin de produire un plan optimal.

Les procédures d'IMRT segmentaire avec planification anticipée décrites ici sont le prolongement naturel de la planification de traitement en 3D. Les procédures utilisées dépendent de la région clinique concernée par la planification, de vos objectifs de traitement et des dispositifs d'application dont vous disposez.

Les procédures satisfont les critères suivants:

- Elles doivent être réalisables sur votre système de planification de traitement (versions 5.0 ou postérieures du logiciel).
- Elles ne doivent pas accroître notablement la complexité de la planification ou de l'exécution du traitement.
- Le traitement doit pouvoir être vérifié selon les procédures standard d'assurance qualité clinique de votre établissement.

Avant d'employer ces procédures, il est conseillé de vous familiariser avec les fonctions de base de la planification de traitement.

## Techniques



### AVERTISSEMENT

**L'IMRT avec planification anticipée utilise des champs de petite taille. Les appareils (modèles de faisceaux) doivent être validés pour chaque taille de champ avant la création de plan selon les techniques de planification anticipée.**

Le présent chapitre décrit deux techniques différentes de modulation des intensités de faisceau. L'une des techniques consiste à concevoir des segments de faisceau, puis à optimiser la pondération de chacun de manière à obtenir la distribution de dose nécessaire (consultez la section *Création de segments de faisceau*). L'autre technique consiste à ajouter des points de contrôle à chaque faisceau, puis à optimiser la pondération des points de contrôle et des faisceaux de manière à obtenir la distribution de dose nécessaire (consultez la section *Planification anticipée avec des points de contrôle*).

## Point de contrôle ou segment

IMRT emploie des points de contrôle pour décrire les aspects dynamiques d'un faisceau. Le terme de point de contrôle provient de la spécification DICOM RT. Un point de contrôle est un concept général servant à définir un point pendant le traitement en cas de modification du faisceau. Les aspects du point de contrôle susceptibles de changer pendant le traitement comprennent les angles du bras, du collimateur et du lit, la position des lames du collimateur multilame, la position des mâchoires, l'état des filtres en coin et les unités moniteur ou la pondération. Voir la section *Planification anticipée avec des points de contrôle* pour plus de précisions sur les points de contrôle.

Un segment ou un point de contrôle de collimateur multilame est pour l'essentiel un point de contrôle qui ne permet de modifier que la position des lames du collimateur et des mâchoires, les unités moniteur et la pondération.

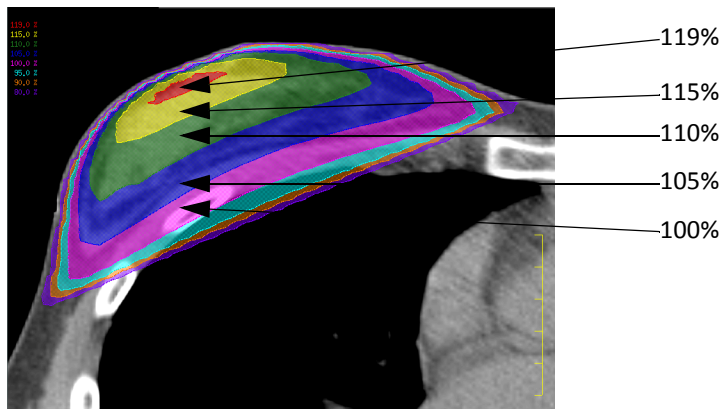
## Ajustement du flash sur la peau

Vous pouvez ajuster automatiquement les lames de collimateur multilame pas à pas pour tenir compte des mouvements du patient au cours du traitement. Lors de la configuration d'un ajustement du flash sur la peau dans la fenêtre **Beam MLC Leaf Position Editor** (Éditeur de position des lames du collimateur multilame), le logiciel déplace les lames de collimateur ouvertes vers le groupe sélectionné en fonction du nombre indiqué. Si nécessaire, le logiciel déplace également la mâchoire associée au groupe en cours d'ouverture. Pour en savoir plus, consultez la section *Collimateurs multi-lames* dans le chapitre *Modificateurs de faisceaux*.

## Création de segments de faisceau

L'IMRT segmentaire utilise plusieurs segments fixes ou sous-champs pour créer la distribution de dose avec modulation d'intensité. Les segments de faisceau sont généralement créés au moyen de collimateurs multilames statiques. Le cas échéant, vous pouvez utiliser des caches totaux ou à transmission partielle ou des mâchoires asymétriques.

Avant d'exécuter ces procédures, vous devez avoir terminé, visualisé et évalué un plan de traitement classique.



Distribution de dose 3D classique

Plusieurs options sont envisageables pour la conception des segments de faisceau:

- Définition de segments en utilisant des volumes de dose comme régions d'intérêt
- Tracé de segments sur des DRR 3D
- Tracé de segments sur des vues 2D dans l'axe du faisceau
- Définition de segments à l'aide de mâchoires asymétriques
- Définition de segments à l'aide de marges d'occultation variables

Une sélection judicieuse du nombre et des angles des faisceaux permet en général de réduire le nombre de segments nécessaires pour obtenir un plan satisfaisant.

## Définition de segments en utilisant des volumes de dose comme régions d'intérêt

En délimitant des régions de dose comme des régions d'intérêt, vous pouvez définir automatiquement des segments de faisceau grâce aux fonctions d'occultation automatique du logiciel.

Pour créer automatiquement une ROI à partir d'une isodose, cliquez sur le bouton **Create ROI** (Créer ROI) de l'isodose correspondante dans la fenêtre **Isodoses**. Consultez la section *Création d'une région d'intérêt à partir d'une ligne d'isodose* dans le chapitre *Outils d'évaluation du plan*.

Après avoir créé des ROI pour chaque plage de doses appropriée, suivez les procédures de planification anticipée de base et définissez automatiquement des segments en occultant ou en exposant les régions d'intérêt contourées.

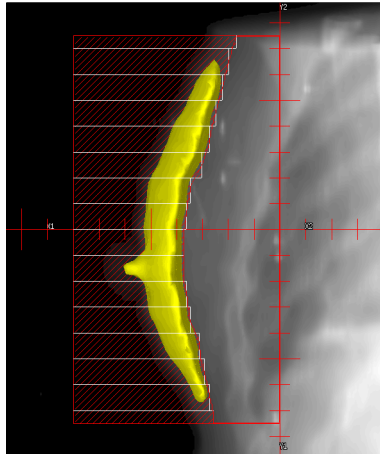
## Tracé de segments sur des DRR 3D

- 1 Copiez l'un des faisceaux.
- 2 Définissez une pondération de zéro pour le nouveau faisceau.

**REMARQUE**

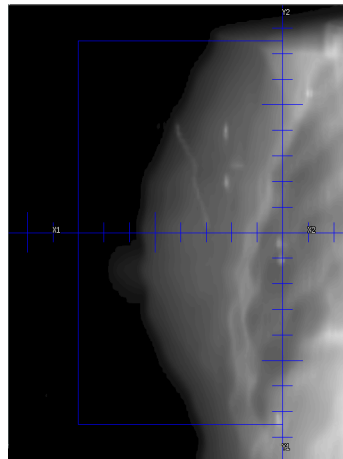
Si la pondération est nulle, la distribution de dose affichée à l'écran restera celle du plan d'origine.

- 3 Affichez une DRR pour le nouveau faisceau.
- 4 Affichez le nuage de dose 3D correspondant au premier niveau de dose à cacher ou à amplifier.
- 5 Ajoutez un cache au nouveau faisceau.
- 6 Tracer manuellement un cache correspondant au nuage de dose 3D apparaissant sur la DRR. Activez les lames du collimateur.

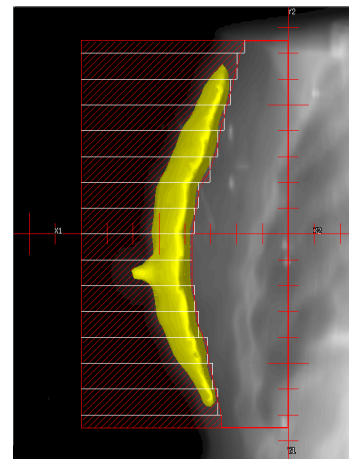


Cache tracé pour couvrir le nuage de dose à 115 %

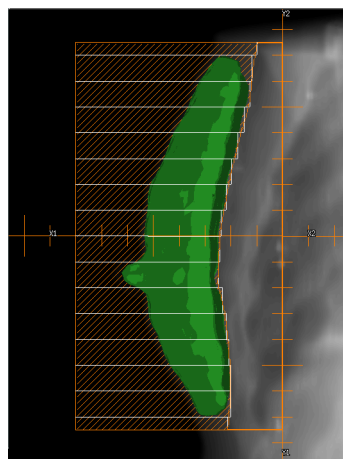
- Répétez les étapes 1- à 6 pour tous les segments souhaités. Si vous voulez opposer le faisceau créé, vous pouvez utiliser l'option Copier et opposer. Comme le faisceau que vous avez copié avait une pondération nulle, la pondération du faisceau est nulle.



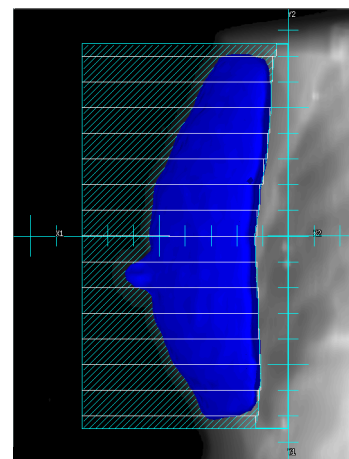
Segment ouvert



Segment à 115 %



Segment à 110 %



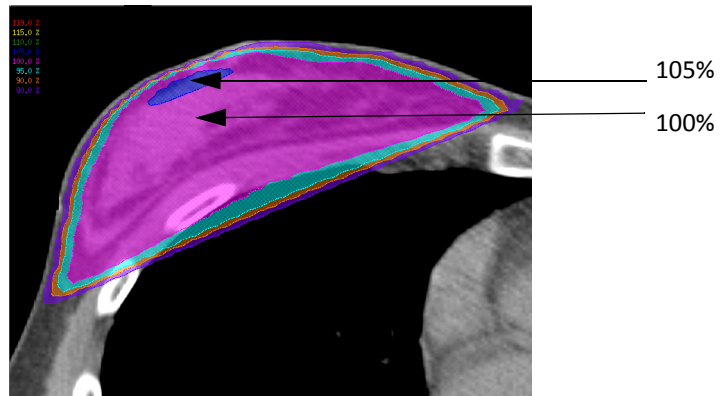
Segment à 105 %

**Exemple d'ensemble de segments de faisceau**

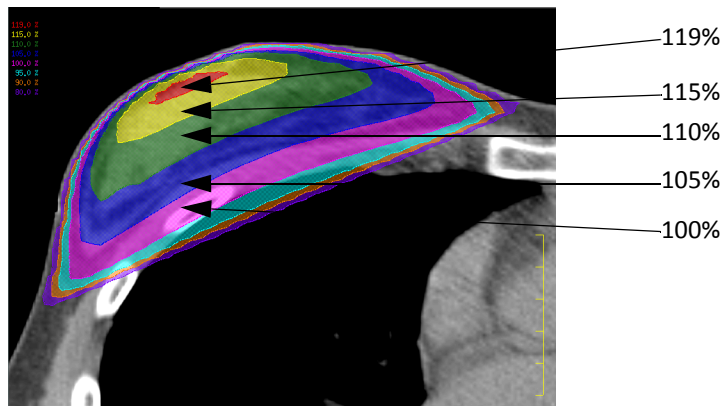
- Recalculez la distribution de dose.

- 9 Ajustez les pondérations des faisceaux de manière à obtenir une distribution de dose optimale. Consultez la section *Optimisation de la pondération des faisceaux*.

Cliquez sur le bouton **Dose**. Dans la palette **Dose**, cliquez sur le bouton **Beam Weighting** (Pondération des faisceaux). La fenêtre **Beam Weighting and Prescription** (Pondération et prescription des faisceaux) s'affiche.



Distribution de dose avec modulation d'intensité

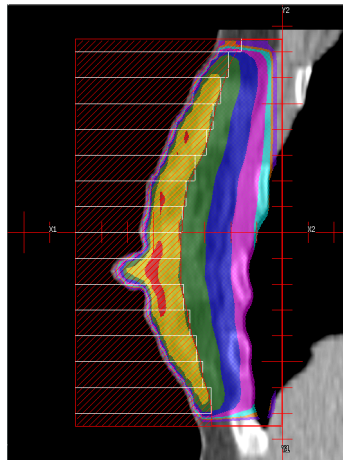


Distribution de dose 3D classique

### Tracé de segments sur des vues 2D dans l'axe du faisceau

- 1 Copiez l'un des faisceaux.
- 2 Définissez une pondération de zéro pour le nouveau faisceau.
- 3 Affichez une vue 2D dans l'axe du faisceau pour le nouveau faisceau.
- 4 Faites un clic droit dans la fenêtre de visualisation. La fenêtre contextuelle **Tools** (Outils) apparaît.
- 5 Cliquez sur le bouton **BEV Options** (Options BEV). La fenêtre **Beam's Eye View Options** (Options de vue dans l'axe du faisceau) apparaît.
- 6 Dans la liste d'options **Type**, sélectionnez **2D Orthogonal Plane** (Plan orthogonal 2D).

- 7 Changez le décalage (en centimètres) si vous souhaitez définir des caches dans un autre plan que le plan de l'isocentre.
- 8 Cliquez sur le bouton **Close** (Fermer) de la fenêtre **Beam's Eye View Options** (Options des vues dans l'axe du faisceau).
- 9 Activez le lavis de couleurs 3D pour visualiser les niveaux d'isodose sur la vue 2D dans l'axe du faisceau.
- 10 Ajoutez un cache au nouveau faisceau.
- 11 Tracez manuellement un cache correspondant au niveau de dose visible dans la vue dans l'axe du faisceau. Activez les lames du collimateur.



Cache tracé pour couvrir le niveau de dose à 115 %

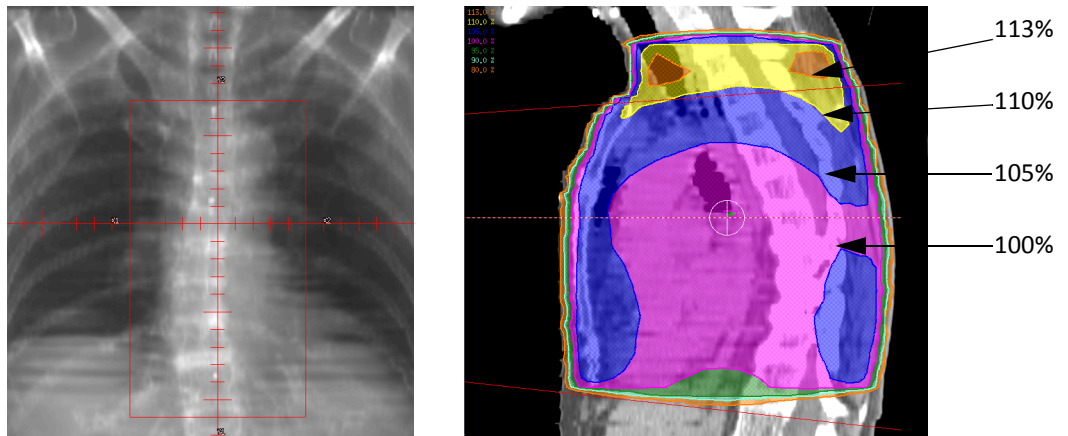
- 12 Répétez les étapes 1-11 à pour tous les segments souhaités. Si vous voulez opposer le faisceau créé, vous pouvez utiliser l'option Copier et opposer. Comme le faisceau que vous avez copié avait une pondération nulle, la pondération du faisceau est nulle.
- 13 Recalculez la distribution de dose.
- 14 Ajustez les pondérations des faisceaux de manière à obtenir une distribution de dose optimale. Voir *Optimisation de la pondération des faisceaux*.

### Définition de segments à l'aide de mâchoires asymétriques

- 1 Copiez l'un des faisceaux.
- 2 Définissez une pondération de zéro pour le nouveau faisceau.
- 3 Affichez une DRR pour le nouveau faisceau.
- 4 Affichez une distribution de dose 2D (transversale, sagittale ou frontale).
- 5 Déplacez la mâchoire asymétrique souhaitée dans la DRR jusqu'à ce que les niveaux de dose souhaités soient arrêtés. Vous pouvez ajuster la mâchoire en examinant à la fois la DRR et l'affichage de dose en 2D.

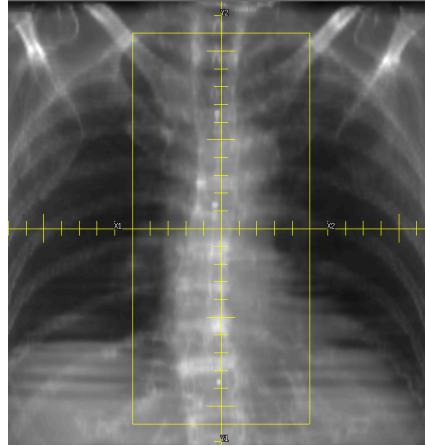
**REMARQUE**

Il n'est pas possible de déplacer une mâchoire asymétrique si **AutoSurround Blocks** (Entourer bloc auto.) est réglé sur **Yes** (Oui).

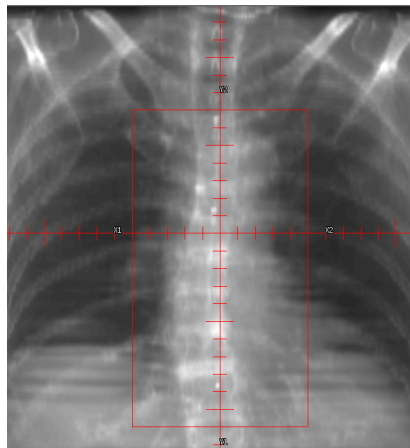


Segment défini pour arrêter le premier niveau de dose

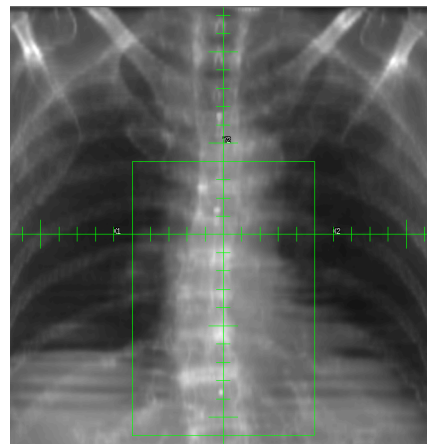
- 6 Répétez les étapes 1- à 5 pour tous les segments souhaités. Si vous voulez opposer le faisceau créé, vous pouvez utiliser l'option Copier et opposer. Comme le faisceau que vous avez copié avait une pondération nulle, la pondération du faisceau est nulle.



Segment ouvert

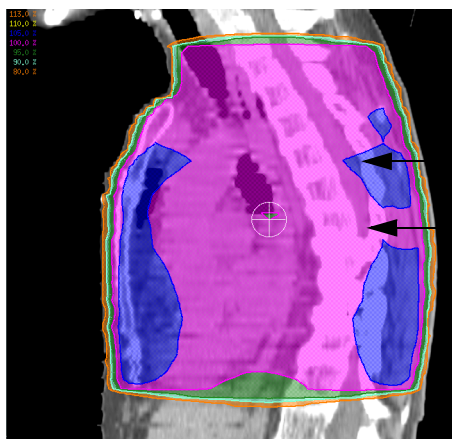


Segment à 110 %

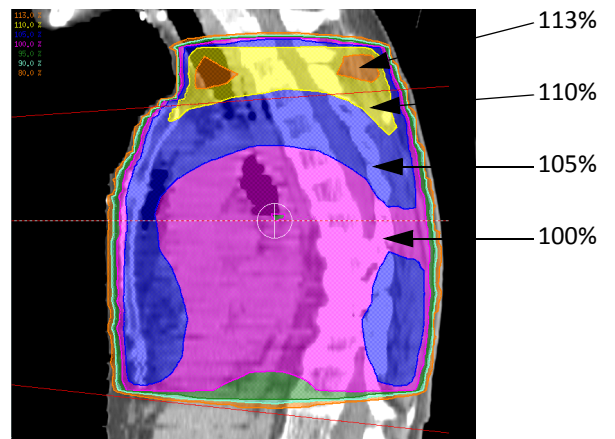


Segment à 105 %

- 7 Recalculez la distribution de dose.
- 8 Ajustez les pondérations des faisceaux de manière à obtenir une distribution de dose optimale. Voir *Optimisation de la pondération des faisceaux*.



Distribution de dose avec modulation d'intensité



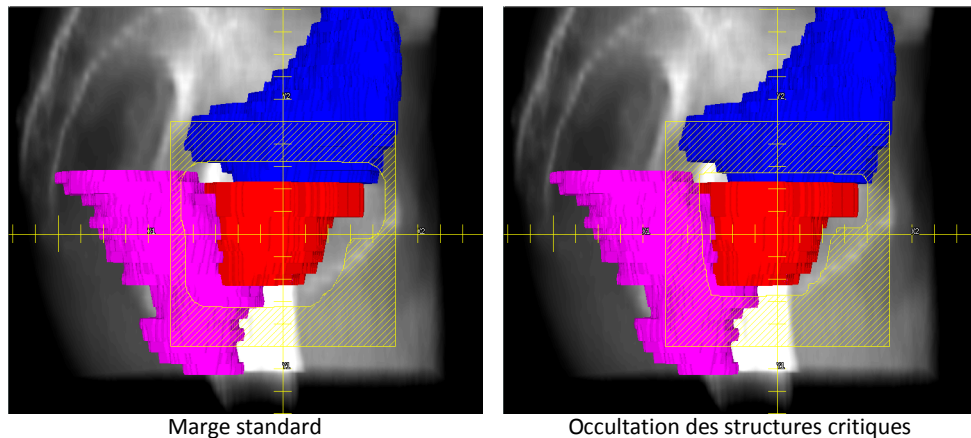
Distribution de dose initiale

## Définition de segments à l'aide de marges d'occultation variables

Les fonctions d'occultation du logiciel comprennent diverses options permettant de définir des traitements à modulation d'intensité. Vous pouvez par exemple créer un champ initial traitant le volume cible avec une marge appropriée, puis créer des sous-champs afin d'occulter de manière différentielle les structures critiques qui se chevauchent.

Vous pouvez également créer des champs segmentés pour des traitements de surdosage intégré simultané (SIB), dans lesquels les volumes des lésions régionales, suspectées et macroscopiques sont tous traités simultanément. Dans de nombreux cas, la fonction de HotScript du logiciel peut être utilisée pour créer des sous-champs standard.

- 1 Copiez l'un des faisceaux.
- 2 Définissez une pondération de zéro pour le nouveau faisceau.
- 3 Affichez une DRR pour le nouveau faisceau.



- 4 Définissez un nouveau segment dont les marges sont différentes du faisceau d'origine, à l'aide de la fonction d'occultation automatique, de l'occultation manuelle ou des deux. Activez les lames du collimateur.
- 5 Répétez les étapes 1- à 4 pour tous les segments souhaités. Si vous voulez opposer le faisceau créé, vous pouvez utiliser l'option Copier et opposer. Comme le faisceau que vous avez copié avait une pondération nulle, la pondération du faisceau est nulle.
- 6 Recalculez la distribution de dose.
- 7 Ajustez les pondérations des faisceaux de manière à obtenir une distribution de dose optimale. Voir *Optimisation de la pondération des faisceaux*.

## Optimisation de la pondération des faisceaux

Les pondérations des faisceaux sont réglées en indiquant un pourcentage de la prescription totale pour chaque faisceau. La somme des pondérations relatives pour tous les faisceaux assignés à une prescription est toujours égale à 100%. La pondération des faisceaux peut être ajustée manuellement ou automatiquement. Comme les pondérations des faisceaux sont relatives, la modification de la pondération d'un faisceau entraîne celle des pondérations de tous les autres faisceaux. Si vous souhaitez empêcher qu'une pondération soit modifiée, vous pouvez verrouiller le faisceau correspondant.

La fonction d'optimisation de la pondération des faisceaux permet de définir des objectifs de dose par point d'intérêt et de laisser le système déterminer la pondération optimale de chaque faisceau nécessaire pour atteindre ces objectifs.

L'optimisation peut être utilisée pour optimiser la pondération des faisceaux pour des champs segmentaires, des orientations de faisceaux et des angles de filtre en coin, de façon à uniformiser les distributions de dose.



### ATTENTION

**Vérifiez que la distribution de dose est correcte et ne comporte pas de point chaud ou froid imprévu. Après avoir optimisé la pondération des faisceaux, évaluez la distribution de dose à l'aide de l'histogramme dose-volume et de l'affichage de dose maximale.**

### Optimisation de la pondération des segments de faisceaux

Le logiciel affiche les changements de distribution de dose en temps réel lors de la modification des pondérations de faisceaux, il est donc souvent plus facile d'optimiser la pondération des segments manuellement. Nous conseillons de définir une pondération égale pour les faisceaux avant le début de l'optimisation, afin qu'aucune pondération de faisceau ne soit nulle.

La majeure partie de la dose prescrite est délivrée par les faisceaux d'origine, le reste provenant des sous-champs. De ce fait, une pondération totale de 90% de la dose de prescription pour tous les faisceaux d'origine constitue un bon point de départ pour l'optimisation.

Par exemple, s'il y a deux faisceaux à l'origine, réglez la pondération initiale de chacun à 45%. Si on verrouille le premier faisceau après avoir réglé sa pondération à 45%, fixez la pondération du second à 45% (sans le verrouiller); le logiciel modifie la pondération des autres faisceaux pour que la pondération reste égale à 100%. Vous pouvez ensuite produire la distribution de dose souhaitée en affinant manuellement la pondération des faisceaux. Vous pouvez également régler la pondération des faisceaux d'origine jusqu'à ce que la région de dose élevée reçoive la dose prescrite, puis ajuster la pondération des autres faisceaux pour obtenir la dose prescrite.

La fonction d'optimisation de la pondération des faisceaux peut être utilisée de deux manières pour déterminer la pondération des segments:

- En distribuant des points d'intérêt dans tout le volume cible et dans les structures cibles, en définissant les objectifs et les contraintes puis en laissant le système optimiser la pondération. Au besoin, Vous pouvez affiner manuellement la pondération après l'optimisation par le système.
- En plaçant des points d'intérêt dans les régions utilisées pour définir les segments, en définissant un objectif de dose uniforme pour chacun de ces points et en laissant le système optimiser la pondération.

**ATTENTION**

Il est important de toujours évaluer chaque faisceau après l'optimisation. Une occultation couvrant des isodoses peut produire des champs normalisés sous un cache ou un collimateur multilame. En vue d'obtenir la meilleure précision possible, le point d'intérêt de prescription doit être exposé par tous les champs.

**REMARQUE**

Pour plus de précisions sur l'ajustement de la pondération des faisceaux et son optimisation, se reporter au chapitre *Calcul de la dose*.

**Optimisation des orientations de faisceaux**

L'optimisation de la pondération des faisceaux peut également servir à optimiser l'orientation des faisceaux (sélection des faisceaux). Cette technique est utile pour définir des solutions standard ou pour obtenir des dispositions initiales de faisceaux optimales en planification conformationnelle 3D.

Vous pouvez par exemple utiliser une approche standard avec quatre, cinq ou six faisceaux disposés selon des angles précis pour traiter un site donné. L'optimisation des faisceaux pourra trouver une disposition de faisceaux plus adaptée qui pourra être utilisée en tant que nouveau plan standard.

- 1 Disposez un grand nombre de faisceaux coplanaires autour du contour du patient, par incréments angulaires égaux. Un incrément de 15° constitue une valeur raisonnable.

**REMARQUE**

Vous pouvez utiliser un HotScript pour transformer le nouveau plan en plan standard, qui sera réutilisé par la suite pour traiter des sites analogues.



24 faisceaux disposés par incréments de 15°

- 2 Calculez la distribution de dose.
- 3 Définissez une pondération égale pour tous les faisceaux.
- 4 Disposez des points d'intérêt dans le volume cible et les structures critiques.
- 5 Ouvrez l'optimiseur de pondération des faisceaux et définissez les objectifs de dose et les contraintes pour chaque point d'intérêt.

- 6 Optimisez les pondérations.
- 7 Verrouillez tous les faisceaux dont la pondération est inférieure à une valeur donnée (par exemple à 5% ou 10%).
- 8 Supprimez les faisceaux verrouillés.
- 9 Optimisez la pondération des faisceaux restants.
- 10 Recommencer les étapes 6-à 9 jusqu'à réduire les faisceaux à un nombre raisonnable.
- 11 Ajustez la pondération afin d'obtenir la distribution de dose optimale.

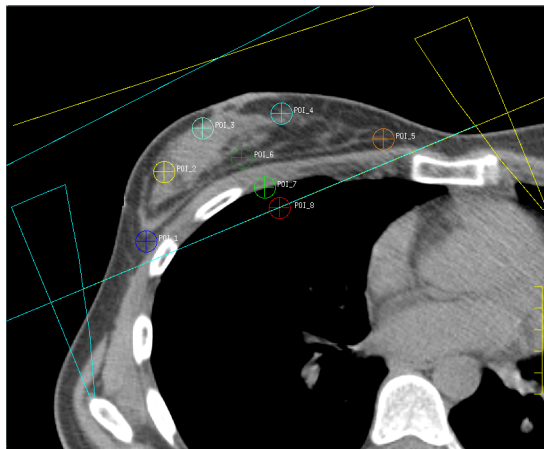
**REMARQUE**

Cette technique peut aussi être employée pour optimiser l'orientation de faisceaux non coplanaires.

**Optimisation des angles de filtres en coin**

La fonction d'optimisation de la pondération de faisceaux peut être utilisée pour optimiser l'angle des filtres en coin.

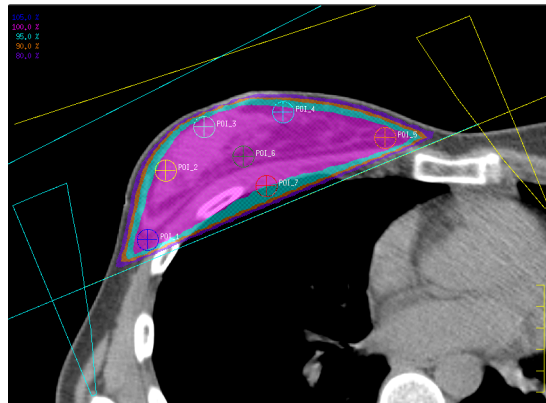
- 1 Placez un faisceau ouvert et un faisceau doté d'un filtre en coin de 60° dans chaque orientation.
- 2 Calculez la distribution de dose.
- 3 Définissez une pondération égale pour tous les faisceaux.
- 4 Disposez des points d'intérêt dans le volume cible et les structures critiques.



Points d'intérêt répartis dans toute la zone cible

- 5 Ouvrez l'optimiseur de pondération des faisceaux et définissez les objectifs de dose et les contraintes pour chaque point d'intérêt.
- 6 Optimisez les pondérations.
- 7 Vérifiez la pondération relative du faisceau ouvert et de celui qui possède le filtre à 60° pour chaque orientation. Vous pouvez, soit accepter ces faisceaux, soit sélectionner un angle équivalent de filtre virtuel/dynamique ou physique pour remplacer les deux faisceaux et calculer ensuite la distribution de dose finale.

Cliquez sur le bouton **Dose**. Dans la palette **Dose**, cliquez sur le bouton **Beam Weighting** (Pondération des faisceaux). La fenêtre **Beam Weighting and Prescription** (Pondération et prescription des faisceaux) s'affiche.



Distribution de dose optimisée

#### REMARQUE

L'optimisation peut également être effectuée au moyen d'un ajustement manuel des pondérations de faisceaux. Vous pouvez également optimiser l'orientation du filtre en coin en plaçant un faisceau ouvert et un autre avec un filtre à 60° dans chaque orientation de filtre acceptable.

## Planification anticipée avec des points de contrôle

Au lieu de créer plusieurs faisceaux assortis de formes d'occultation différentes, vous pouvez moduler l'intensité des faisceaux en ajoutant des points de contrôle à l'un d'entre eux. Un point de contrôle enregistre l'état du traitement au fur et à mesure de sa progression. Cet état comprend les angles du bras, du collimateur et du lit, la position des lames du collimateur, la grille de dose et les modificateurs. Si l'un de ces aspects du traitement change, un nouveau point de contrôle est introduit pour le faisceau.

Les faisceaux statiques possèdent un seul point de contrôle. Pour les faisceaux en arc, il y a deux points de contrôle (points de début et de fin) et la forme d'occultation reste la même pour les deux. Pour les faisceaux de collimateur multilame de type pas à pas, l'occultation peut être réglée et la dose enregistrée pour chaque point de contrôle. L'enregistrement de la dose permet de recommencer la pondération des différents points de contrôle du faisceau et de voir apparaître la dose actualisée en temps réel. Si la dose est enregistrée pour chaque point de contrôle, les pondérations des points de contrôle peuvent être optimisées.

Le logiciel invalide la dose pour un point de contrôle et le faisceau correspondant si un paramètre modifiant le point de contrôle est modifié, sauf si la pondération de ce dernier est nulle.

Si un paramètre affectant tous les points de contrôle d'un faisceau est modifié, le logiciel invalide la dose de tous les points de contrôle. Ainsi, les modifications de l'isocentre, de la grille de dose ou de l'appareil, ou encore l'ajout ou la suppression de filtres en coin, affectent la dose pour le faisceau et tous les points de contrôle.

## Définition des points de contrôle du collimateur multi-lames

Pour ajouter des points de contrôle à un faisceau, utilisez les options de la palette **Beams** (Faisceaux). Avant d'exécuter cette procédure, vous devez avoir terminé, visualisé et évalué un plan de traitement habituel. (Consultez l'exemple de distribution de dose 3D dans *Création de segments de faisceau*.)

- 1 Sélectionnez le faisceau auquel vous souhaitez ajouter des points de contrôle de collimateur multilame.
- 2 Définissez le type de faisceau comme **Step & Shoot MLC** (Collimateur multilame step and shoot).
- 3 Cliquez sur le bouton **OK** pour confirmer l'activation du collimateur multilame par le logiciel.
- 4 Sélectionnez **Options – Control Points** (Options – Points de contrôle). La fenêtre **Control Points** (Points de contrôle) s'affiche.



### ATTENTION

**Au moment d'enregistrer la dose pour des points de contrôle de collimateur multilame, le logiciel calcule la dose pour chaque point de contrôle lorsque vous calculez la dose pour le faisceau: le calcul de la dose dure donc plus longtemps que d'habitude. Afin d'économiser l'espace disque, le logiciel n'enregistre pas la dose pour chaque point de contrôle au moment de quitter le plan, mais sauvegarde la dose pour l'ensemble du faisceau.**

**Si vous souhaitez modifier les points de contrôle du collimateur multilame après avoir quitté le plan, vous devez enregistrer la dose des points de contrôle et recalculer la dose des faisceaux, afin de voir le changement de dose en temps réel lors des modifications.**

- 5 Faut-il enregistrer la dose pour les points de contrôle du collimateur multilame?
  - Pour enregistrer la dose, sélectionnez **Yes** (Oui) dans le champ **Store Control Point Dose** (Enreg. dose du pt de contr).
  - Pour ne pas enregistrer la dose, sélectionnez **No** (Non) dans le champ **Store Control Point Dose** (Enreg. dose du pt de contr).

L'enregistrement de la dose permet de recommencer la pondération des différents points de contrôle de collimateur multilame du faisceau et de voir apparaître la dose actualisée en temps réel. Si la dose n'est pas enregistrée, le logiciel invalide la dose lorsque vous ajoutez des points de contrôle ou recommencez la pondération de ceux-ci.

- 6 Cliquez sur le bouton **Close** (Fermer).
- 7 Calculez la dose pour le faisceau.
- 8 Affichez une DRR pour le faisceau.
- 9 Affichez le nuage de dose 3D correspondant au niveau de dose à cacher ou à amplifier.
- 10 Sélectionnez **Options – Control Points** (Options – Points de contrôle). La fenêtre **Control Points** (Points de contrôle) s'affiche.

- 11 Faut-il ajouter un point de contrôle au bout du faisceau, ou l'insérer après le point de contrôle sélectionné?
  - Pour l'ajouter à l'extrémité du faisceau, cliquez sur le bouton **Add Control Point** (Ajouter point de contrôle). Un nouveau point de contrôle de collimateur multilame apparaît en fin de liste. C'est une copie du point de contrôle qui se trouvait précédemment en fin de liste, à ceci près que sa pondération est de 0,0.
  - Pour insérer le point de contrôle après le point sélectionné, cliquez sur le bouton **Insert Control Point** (Insérer point de contrôle). Un nouveau point de contrôle de collimateur multilame apparaît après le point sélectionné. C'est une copie de ce dernier, à ceci près que sa pondération est de 0,0.
- 12 Ajoutez un cache au nouveau point de contrôle de collimateur multilame.
- 13 Tracez manuellement un cache correspondant au nuage de dose 3D apparaissant sur la DRR. (Voir l'exemple présenté dans *Tracé de segments sur des DRR 3D*.) Si nécessaire, effacez le cache existant avant de dessiner le nouveau.
- 14 Répétez les étapes 9-13 jusqu'à ce que tous les points de contrôle de collimateur nécessaires aient été ajoutés au faisceau. (Voir les exemples présentés dans *Tracé de segments sur des DRR 3D*.)
- 15 Ajoutez les points de contrôle de collimateur nécessaires aux autres faisceaux, soit en copiant le faisceau actuel, soit en le copiant et en l'opposant, soit en répétant les étapes 1-14 pour ajouter manuellement des points de contrôle à ces faisceaux.
- 16 Une fois que l'ajout des points de contrôle de collimateur multilame est terminé, recalculez la dose pour tous les faisceaux.

**ATTENTION**

**Si vous n'avez pas enregistré la dose pour les points de contrôle de collimateur multilame, le logiciel annule la dose d'un faisceau lorsque vous ajustez la pondération relative des points de contrôle. Vous devrez alors recalculer la dose pour le faisceau après avoir refait la pondération des points de contrôle.**

- 17 Ajustez la pondération relative de chaque faisceau et de chaque point de contrôle de collimateur multilame de la manière appropriée pour obtenir la distribution de dose souhaitée. Lorsque la pondération relative est modifiée, la dose change dans les affichages de la dose ouverts pour l'essai.

**REMARQUE**

Si vous détenez une licence pour P<sup>3</sup>IMRT, vous pouvez utiliser ce programme pour optimiser la pondération des segments. Pour en savoir plus, consultez le document *P<sup>3</sup>IMRT Instructions for Use* (Guide d'utilisation de P<sup>3</sup>IMRT).

- 18 Pour verrouiller la pondération d'un faisceau ou d'un point de contrôle de collimateur multilame afin que le logiciel ne puisse pas le modifier, définissez le paramètre de la colonne **Weight Locked** (Pondér. Verrouill.) sur **Yes** (Oui).
- 19 Quand le plan vous paraît satisfaisant, vous pouvez en imprimer une copie sur papier et l'exporter par DICOM RT ou Varian Shaper version G.

**REMARQUE**

Vous ne pouvez exporter les points de contrôle qu'avec DICOM RT ou Varian Shaper, version G. Pour plus de précisions, voir le chapitre *Exporter*.

# 13 Outils d'évaluation du plan

## Généralités

Le logiciel propose divers outils pour l'évaluation et la comparaison de plans de traitement. Ce chapitre explique comment utiliser les outils d'évaluation des plans suivants :

- Affichage des informations sur la distribution de dose
- Obtention d'informations sur la dose par point
- Évaluation des essais avec une carte de quantification
- Évaluation des plans avec histogrammes dose-volume
- Obtention de statistiques sur la dose dans la région d'intérêt
- Comparaison de doses
- Génération de comparaisons de réponse biologique
- Tendances ROI
- Création de profils de dose
- Cumul de dose
- Comparaison de plusieurs essais
- Calcul de la dose dans un plan
- Utilisation de la visionneuse de dossiers et du navigateur de traitement
- Evaluation de plans avec des fantômes d'assurance qualité
- Evaluation du plan avec des DRR

## Affichage des informations sur la distribution de dose

Une fois la dose calculée, on peut afficher la distribution de dose avec les données du patient. Dans les affichages 2D, les niveaux des isodoses peuvent être affichés sous forme de lavis de couleurs et de lignes. Dans les affichages 3D, les niveaux d'isodose peuvent apparaître comme des surfaces pleines ou transparentes.



- 1 Cliquez sur le bouton **Eval** (Évaluer) en haut de la fenêtre pour afficher la palette **Evaluation** (Évaluation).
- 2 Avez-vous défini des isodoses dans une session de planification antérieure ?
  - Oui : cliquez sur le bouton **All Lines On** (Activer toutes les lignes) pour afficher l'isodose. Passez à l'étape 4.
  - Non : Cliquez sur le bouton **Add Line(s)** (Ajouter ligne(s)).
- 3 Dans la fenêtre **Isodose Line Addition Window** (Fenêtre d'ajout d'isodoses), cliquez sur un bouton pour sélectionner les isodoses à afficher.

Cliquez sur le bouton **Close** (Terminer) lorsque ces opérations sont terminées.

### REMARQUE

Lors d'une normalisation à la dose maximale, la ligne 100 % est en fait un point, plutôt qu'une ligne. La valeur d'isodose la plus élevée est initialement définie sur 98%.

### REMARQUE

Si les isodoses ne sont pas affichées, vérifiez que tous les faisceaux dont la pondération est supérieure à zéro sont calculés. Lorsque tous les faisceaux sont calculés et que les isodoses restent invisibles sur les coupes 2D affichées, faites défiler les images. Il se peut que la coupe affichée ne reçoive pas de dose ou qu'elle se trouve en dehors de la grille de dose.

### REMARQUE

Dans le cas des faisceaux de numérisation de tracé, si l'énergie définie pour le faisceau ne suffit pas pour couvrir entièrement la zone d'intérêt cible, le logiciel calcule la dose de ce faisceau pour la plus grande partie possible de la zone d'intérêt. Vérifiez l'affichage des isodoses associé à la région d'intérêt pour confirmer que la distribution de dose d'essai correspond à la valeur attendue pour cette région, en ajustant le plan, si nécessaire.

- 4 Pour modifier la valeur d'une isodose, saisissez une nouvelle valeur dans le champ **Value** (Valeur) correspondant à cette ligne.
- 5 Pour modifier la couleur d'affichage des isodoses, sélectionnez la couleur depuis la liste **Color** (Couleur).
- 6 Pour activer ou désactiver l'affichage en 2D d'une isodose unique, cliquez sur le bouton **2D Display** (Affich. 2D) pour l'isodose en question.

**REMARQUE**

Afin que le système affiche les mêmes valeurs d'isodose à l'aide des mêmes couleurs d'affichage lors de la création d'un plan, vous pouvez sauvegarder ces lignes et ces couleurs d'affichage. Cliquez sur le bouton **Line Details** (Détails du trait) dans le panneau **Evaluation** (Évaluation) pour afficher la zone **Isodose Line Window** (Fenêtre des isodoses). Définissez comme options par défaut les options d'affichage des lignes d'isodose que vous souhaitez utiliser, puis cliquez sur le bouton **Save As Default** (Enreg. en tant que).

**REMARQUE**

Pour appliquer le même réglage à toutes les isodoses, modifiez le réglage de l'isodose du haut dans le tableau, puis cliquez sur le bouton **Redo spreadsheet** (Recommencer le tableur).

- 7 Pour afficher la surface isodose en 3D, vous pouvez sélectionner **Surface** ou **Transparent** dans la liste d'options **3D Display** (Affichage 3D) puis rendre l'image.
- 8 Cliquez sur la liste d'options **Isodose Lines Are** (Les isodoses sont) située sur la partie supérieure du panneau **Evaluation** (Évaluation) et sélectionnez la normalisation d'affichage des isodoses.
  - **Absolute** (Absolu) : les isodoses représentent les valeurs de doses absolues en cGy plutôt qu'en pourcentage et la dose maximale est affichée.
  - **Percent of Max Dose** (Pourcentage de la dose max.) : les isodoses sont affichées sous la forme d'un pourcentage de la dose maximale, cette dernière étant répertoriée.
  - **Percent of POI Dose** (Pourcentage de la dose au point d'intérêt) : les isodoses sont affichées sous forme de pourcentage de dose à un point d'intérêt sélectionné. Lorsque vous sélectionnez le point d'intérêt, la dose à ce point de normalisation est affichée.
- 9 Si nécessaire, activez l'affichage en lavis de couleurs pour visualiser la distribution de dose en 2D et 3D.

Cliquez sur les boutons **On/Off** (Activé/Désactivé) situés en regard des options **2D Colorwash Display** (Affich. en lavis couleurs 2D) et **3D Colorwash Display** (Affich. en lavis couleurs 3D) dans le panneau **Evaluation** (Évaluation).

Si des isodoses ont été définies, les couleurs utilisées pour l'affichage en lavis de couleurs correspondent à celles de ces lignes. S'il n'y a pas d'isodoses définies, l'affichage en lavis de couleurs utilise un spectre de couleurs allant du rouge au violet, le rouge étant situé à l'extrémité «chaude» du spectre.

## Création d'une région d'intérêt à partir d'une ligne d'isodose

Il est possible de créer une ROI à partir d'une ligne d'isodose. Le logiciel effectue un ré-échantillonnage du volume de dose à la résolution du jeu d'images, puis trace automatiquement le contour du volume ré-échantillonné.



- 1 Cliquez sur le bouton **Eval** (Évaluer) situé sur la partie supérieure de la fenêtre pour afficher le panneau **Evaluation** (Évaluation).
- 2 Cliquez sur le bouton **Line Details** (Détails du trait). La zone **Isodose Line Window** (Fenêtre des isodoses) s'affiche.
- 3 Cliquez sur le bouton **Create ROI** (Créer ROI) d'une ligne d'isodose donnée.

La nouvelle ROI est nommée *valeur (nom essai)\_y*. Par exemple, la ROI de la ligne d'isodose 110 % du deuxième essai est nommée « 110 % (Essai\_2)\_1 ».

## Suppression d'une isodose

- 1 Dans le panneau **Evaluation** (Évaluation), cliquez sur le bouton **Remove Line** (Supprimer ligne).  
La zone **Isodose Line Removal Window** (Fenêtre suppression isodose) s'affiche.
- 2 Dans la zone **Isodose Line Window** (Fenêtre des isodoses), sélectionnez l'isodose à supprimer et cliquez sur le bouton **Delete Line** (Supprimer ligne).

## Configuration de l'affichage 3D des surfaces isodose

Lors de l'évaluation de plans, il est souvent utile de configurer un affichage 3D des surfaces d'isodose montrant le volume cible et une surface d'isodose donnée.

- 1 Pour afficher le volume cible et la surface d'isodose en 3D sans images de patient, créer d'abord une fenêtre de visualisation 3D ou entrer en mode 3D à partir d'une des fenêtres 2D existants.
- 2 Cliquez avec le bouton droit dans la fenêtre de visualisation et sélectionnez **BEV – None** (Aucun).
- 3 Cliquez sur le bouton **Contours** se trouvant sur la partie supérieure de la fenêtre pour afficher le panneau **Regions of Interest** (Régions d'intérêt).
- 4 Cliquez sur **Surface** ou sur **Poly Surf** (Surf. poly.) en tant que mode d'affichage 3D pour toutes les régions d'intérêt que vous voulez afficher comme surfaces solides en 3D.
- 5 Sélectionnez **Utilities – Data Sets** (Utilitaires – Ensembles de données).
- 6 Dans la fenêtre **Data Set Specifications** (Spécifications d'ensemble de données), définissez l'option **Render** (Effect. rendu) sur **No** (Non).
- 7 Cliquez sur **Close** (Fermer) pour fermer la fenêtre **Data Set Specifications** (Spécifications d'ensemble de données).

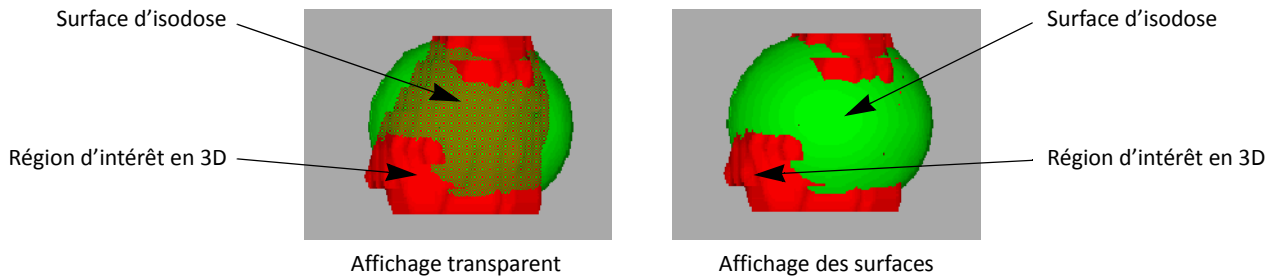


### REMARQUE

Pour voir la surface d'isodose à travers les données du patient, définissez l'option **Render** (Effect. rendu) sur **Yes** (Oui) et sélectionnez **Transparent Dataset On** (Ensemble transp. act.) dans le menu **3D** de la fenêtre d'affichage 3D dans laquelle vous voulez afficher la fenêtre.

- 8 Dans le panneau **Evaluation** (Évaluation), activez l'affichage 3D pour la valeur d'isodose que vous voulez visualiser sous forme de surface d'isodose.
  - Pour voir à travers la surface d'isodose jusqu'au volume cible, sélectionnez la valeur **Transparent** comme mode d'affichage 3D.

- Pour voir uniquement les portions du volume cible qui ne sont pas couvertes par la surface d'isodose, sélectionnez la valeur **Surface** comme mode d'affichage 3D.



- 9 Sélectionnez l'option **Render** (Effect. rendu) du menu **3D** de la fenêtre de visualisation que vous avez définie à l'étape 1.

**REMARQUE**

Pour que l'image soit automatiquement mise à jour après la rotation ou l'agrandissement de l'image, ouvrez le menu **3D** et sélectionnez l'option **Render New Image – After motion complete** (Effectuer le rendu de la nouvelle image – Après le mouvement). Pour actualiser l'image en continu, sélectionnez l'option **Render New Image – After any view change** (Effectuer le rendu de la nouvelle image – Après tout changement de vue).

## Obtention d'informations sur la dose par point

Une fois que la dose a été calculée, vous pouvez obtenir des informations sur la dose pour n'importe quel point du volume du patient.



### ATTENTION

Les isodoses pouvant être lissées et interpolées, il peut arriver qu'un point de prescription ne concorde pas avec elles. Dans ces conditions, seul le point doit servir d'indicateur de dose.



1 Cliquez sur le bouton **Eval** (Évaluer) en haut de la fenêtre pour afficher la palette **Evaluation** (Évaluation).

2 Cliquez sur le bouton **Max dose point display** (Affichage du point de dose maximale).

La fenêtre **Maximum Dose Point Display** (Affichage du point de dose maximal) apparaît.

3 Pour afficher le point de dose maximale dans la grille de calcul de la dose dans la fenêtre de visualisation, sélectionnez **On** (Activé) comme option **Display** (Affichage).

En cas de configuration d'essais multiples, utilisez la liste d'options **Coordinates of max dose point for trial** (Coord. point de dose max. pr l'essai) pour sélectionner l'essai à utiliser afin de visualiser les coordonnées du point de dose maximale. Pour voir un autre essai dans une fenêtre de visualisation, appuyez sur la touche **t** après avoir placé le curseur dans la fenêtre.

Le point de dose maximale s'affiche sur la coupe appropriée, suivi du nom de l'essai ou du dossier entre parenthèses. Les noms de dossier sont indiqués par un astérisque (\*).

4 Cliquez sur le bouton **Close** (Fermer).



### ATTENTION

Différents essais peuvent donner des doses différentes. Vérifiez le nom de l'essai pour lequel vous consultez la dose, dans le coin supérieur du rapport de dose aux points d'intérêt.

5 Pour afficher la dose en tout point d'intérêt, cliquez sur le bouton **Point of Interest Dose Table** (Table des doses du point d'intérêt) de la palette **Evaluation** (Évaluation).

Le rapport **POI Dose** (Dose aux points d'intérêt) affiche la dose totale à chaque point d'intérêt ainsi que la contribution de dose de chaque faisceau à la dose totale. La dose est affichée pour tous les points d'intérêt du plan, même ceux qui ont été ajoutés après le calcul de la dose.

Lorsqu'une dose précédente est incluse, c'est-à-dire que le mode d'affichage des doses (**Dose Display Mode**) est soit **Prior Dose Only** (Dose précédente uniquement) soit **Current Dose and Prior Dose** (Dose actuelle et dose précédente), la dose précédente à chaque point d'intérêt est également affichée. Cliquez sur le bouton **Close** (Terminer) lorsque l'examen du rapport **POI Dose** (Dose aux points d'intérêt) est terminé.

### REMARQUE

La dose à chaque point fait l'objet d'une interpolation linéaire à partir de la grille de doses.



Quand la dose est calculée, faites un clic droit dans une fenêtre de visualisation 2D et cliquez sur l'outil **Show image value 2D** (Afficher la valeur de l'image 2D) pour visualiser la dose au point de l'image scanographique qui correspond à la position du curseur. La valeur et la densité scanographiques pour ce point s'affichent également en bas de la fenêtre de visualisation.

## Évaluation des essais avec une carte de quantification

Dans la fenêtre **Scorecard** (Carte de quantification), vous pouvez définir les objectifs cliniques, puis évaluer si les essais du plan correspondent à ces objectifs. Lorsque vous sauvegardez votre plan, la carte de quantification est sauvegardée avec ; cependant, les résultats calculés ne sont pas sauvegardés.

Vous pouvez définir les objectifs d'un plan, puis enregistrer ces objectifs dans une bibliothèque pour les utiliser avec d'autres plans.



Vous pouvez ouvrir la fenêtre **Scorecard** (Carte de quantification) en cliquant sur le bouton

**Scorecard** (Carte de quantification) en haut de la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan).

Vous pouvez également l'ouvrir dans le menu **Utilities** (Utilitaires), soit dans la fenêtre **Planning** (Planification), soit dans la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan).

### À propos des exemples de cartes de quantification

La bibliothèque de cartes de quantification contient des exemples de cartes de quantification afin de vous fournir un point de départ lorsque vous développez vos cartes de quantification. Ces exemples de cartes de quantification ont été développés sur la base des protocoles RTOG. Nous vous recommandons de créer des copies des exemples de cartes de quantification (en enregistrant les exemples sous de nouveaux noms, appropriés à vos pratiques cliniques), puis de modifier les cartes de quantification copiées, si besoin.

#### REMARQUE

Si vous réinstallez Pinnacle<sup>3</sup> ou installez une nouvelle version de Pinnacle<sup>3</sup>, toutes les modifications apportées aux exemples de cartes de quantification seront supprimées et les exemples d'origine restaurés. Afin de conserver vos modifications pour les exemples de cartes de quantification, enregistrez-les sous de nouveaux noms avant de les modifier.

### Création d'une carte de quantification

- 1 Dans le menu **Utilities** (Utilitaires) de la fenêtre **Planning** (Planification) ou **Plan Evaluation** (Évaluation du plan), cliquez sur **Scorecards** (Cartes de quantification), puis cliquez sur **Scorecard Library** (Bibliothèque des cartes de quantification). La fenêtre **Scorecard Library** (Bibliothèque de cartes de quantification) s'ouvre.
- 2 Voulez-vous créer une nouvelle carte de quantification ou créer une copie d'une carte de quantification d'exemple ?
  - Créez une nouvelle carte de quantification : cliquez sur **New** (Nouveau). La fenêtre **Scorecard** (Carte de quantification) s'ouvre.
  - Créez une copie d'une carte de quantification d'exemple : sélectionnez une carte de quantification d'exemple (ou toute carte de quantification existante) dans la liste et cliquez sur **Load** (Charger). La fenêtre **Scorecard** (Carte de quantification) s'ouvre. Dans le menu **File** (Fichier), cliquez sur **Save Scorecard to Library** (Enreg. carte quantif. ds biblio). Dans la fenêtre qui s'ouvre, entrez un nom pour la carte de quantification et cliquez sur **OK**. Le nom de la carte de quantification s'affiche dans le champ **Name** (Nom) en haut de la fenêtre **Scorecard** (Carte de quantification).

- 3 Dans le champ **Description**, entrez une description de la carte de quantification.
- 4 Au bas de la fenêtre, cliquez sur **Add Goal** (Ajouter un objectif), puis définissez les valeurs pour l'objectif.

Champ	Description
<b>ROI</b>	ROI pour laquelle vous définissez un objectif (consultez la section <i>À propos des régions d'intérêt et des points d'intérêt dans les techniques de traitement et les cartes de quantification</i> dans le document <i>P<sup>3</sup>IMRT Instructions for Use</i> (Guide d'utilisation de P <sup>3</sup> IMRT))
<b>Type</b>	Type d'objectif. L'objectif est atteint dans les conditions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Min DVH (%)</b> (HDV min. (%)) : au volume (%) que vous spécifiez dans l'objectif, la dose qui est administrée à la ROI est supérieure ou égale à la valeur de la dose spécifiée dans l'objectif.</li> <li>• <b>Max DVH (%)</b> (HDV max. (%)) : au volume (%) que vous spécifiez dans l'objectif, la dose qui est administrée à la ROI est inférieure ou égale à la valeur de la dose spécifiée dans l'objectif.</li> <li>• <b>Min DVH (cm3)</b> (HDV min. (cm<sup>3</sup>)) : au volume (cm<sup>3</sup>) que vous spécifiez dans l'objectif, la dose qui est administrée à la ROI est supérieure ou égale à la valeur de la dose spécifiée dans l'objectif.</li> <li>• <b>Max DVH (cm3)</b> (HDV max. (cm<sup>3</sup>)) : au volume (cm<sup>3</sup>) que vous spécifiez dans l'objectif, la dose qui est administrée à la ROI est inférieure ou égale à la valeur de la dose spécifiée dans l'objectif.</li> <li>• <b>Min Dose</b> (Dose min.) : la dose minimale qui est administrée à la ROI est supérieure ou égale à la valeur de la dose spécifiée dans l'objectif.</li> <li>• <b>Max Dose</b> (Dose max.) : la dose maximale qui est administrée à la ROI est inférieure ou égale à la valeur de la dose spécifiée dans l'objectif.</li> <li>• <b>Mean Dose</b> (Dose moy.) : la dose moyenne qui est administrée à la ROI est inférieure ou égale à la valeur de la dose spécifiée dans l'objectif. Cet objectif est destiné à une utilisation avec des OAR (organes à risque) plutôt que des cibles.</li> </ul>
<b>Primary Goal Dose (Objectif de dose primaire)</b>	Objectif de dose que doit atteindre l'essai. Pour les objectifs de dose nécessitant un volume, définissez le volume pour l'objectif de dose.
<b>Primary Goal Volume (Objectif de volume primaire)</b>	
<b>Secondary Goal Dose (Objectif de dose secondaire)</b>	L'objectif de dose que doit atteindre l'essai si l'objectif <b>Primary Goal Dose</b> (Objectif de dose primaire) n'est pas atteint. (L'objectif <b>Secondary Goal Dose</b> (Objectif de dose secondaire) est l'objectif le moins contraignant, mais reste acceptable.) Pour les objectifs de dose nécessitant un volume, définissez le volume pour l'objectif de dose.
<b>Secondary Goal Volume (Objectif de volume secondaire)</b>	

- 5 Continuez à ajouter des objectifs et à définir les valeurs jusqu'à être satisfait des objectifs.
- 6 Voulez-vous utiliser cette carte de quantification pour d'autres plans ?
  - Non : passez à *Calcul d'une carte de quantification*.
  - Oui : dans le menu **File** (Fichier), cliquez sur **Save Scorecard to Library** (Enregistrer la carte de quantification dans la bibliothèque). Dans la fenêtre qui s'ouvre, entrez un nom pour la carte de quantification et cliquez sur **OK**. Le nom de la carte de quantification s'affiche dans le champ **Name** (Nom) en haut de la fenêtre **Scorecard** (Carte de quantification). Passez à *Calcul d'une carte de quantification*.

## Calcul d'une carte de quantification

Avant de calculer une carte de quantification, calculez la dose pour l'essai que vous voulez évaluer. Si vous avez déjà créé une carte de quantification pour ce plan, vous pouvez ouvrir la fenêtre **Scorecard** (Carte de quantification) et passer à l'étape 3.

Lorsqu'une dose antérieure est incluse, le mode **Dose Display Mode** (Mode d'affich. dose) (soit **Prior Dose Only** (Dose antérieure uniquement), soit **Current Dose and Prior Dose** (Dose actuelle et dose antérieure) s'affiche à gauche du nom de l'essai. Consultez la section *Évaluation de l'incidence d'une dose antérieure*.



### ATTENTION

**Les résultats des cartes de quantification doivent être utilisés conjointement avec les autres outils d'évaluation du plan. Nous vous recommandons de suivre les procédures cliniques établies pour l'examen et l'approbation du plan.**

- 1 Dans le menu **Utilities** (Utilitaires) de la fenêtre **Planning** (Planification) ou **Plan Evaluation** (Évaluation du plan), cliquez sur **Scorecards** (Cartes de quantification), puis cliquez sur **Scorecard Library** (Bibliothèque des cartes de quantification). La fenêtre **Scorecard Library** (Bibliothèque de cartes de quantification) s'ouvre.
- 2 Créez une carte de quantification (voir *Création d'une carte de quantification*) ou chargez-en une depuis la bibliothèque. Pour charger une carte de quantification, sélectionnez-la dans la liste et cliquez sur **Load** (Charger).

Si vous avez un grand nombre de cartes de quantification, vous pouvez filtrer la liste à l'aide des termes de recherche. Par exemple :

- Pour afficher uniquement ces cartes de quantification avec le mot « sein » présent dans le nom, tapez « sein » dans le champ **Scorecard Name** (Nom de la carte de quantification) et cliquez sur **Filter** (Filtrer).
- Pour afficher uniquement ces cartes de quantification avec les mots « tête et cou » présents dans le nom et les mots « essai DMPO » présents dans la description, tapez « tête et cou » dans le champ **Scorecard Name** (Nom de la carte de quantification), tapez « essai DMPO » dans le champ **Description**, puis cliquez sur **Filter** (Filtrer).

Cliquez sur **Show All** (Afficher tout) pour supprimer le filtre et afficher à nouveau la liste complète.

- 3 Dans l'angle supérieur droit de la fenêtre **Scorecard** (Carte de quantification), sélectionnez l'essai que vous souhaitez évaluer.
- 4 Cliquez sur **Compute** (Calculer).

Le logiciel analyse l'essai et détermine dans quelle mesure l'essai répond aux objectifs cliniques. Les résultats de l'analyse s'affichent dans la carte de quantification.

Champ	Description
<b>Dose</b>	Statistiques de dose pour la dose dans la zone d'intérêt utilisée dans l'objectif. Le type de statistique de dose qui s'affiche varie selon le type d'objectif : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Min DVH</b> (HDV min.) ou <b>Min Dose</b> (Dose min.) : dose minimale de l'essai dans la zone d'intérêt</li> <li>• <b>Max DVH</b> (HDV max.) ou <b>Max Dose</b> (Dose max.) : dose maximale de l'essai dans la zone d'intérêt</li> <li>• <b>Mean Dose</b> (Dose moy.) : dose moyenne de l'essai dans la zone d'intérêt</li> </ul>
<b>Volume at Primary Goal Dose (Volume d'objectif de dose primaire)</b>	Pour les objectifs de HDV, le volume réel recevant la dose spécifiée dans l'objectif <b>Primary Goal Dose</b> (Objectif de dose primaire)
<b>Résultat</b>	Résultat de l'objectif : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Met</b> (Atteint) : l'objectif <b>Primary Goal Dose</b> (Objectif de dose primaire) est atteint</li> <li>• <b>OK</b> : l'objectif <b>Primary Goal Dose</b> (Objectif de dose primaire) n'est pas atteint mais l'objectif <b>Secondary Goal Dose</b> (Objectif de dose secondaire) est atteint</li> <li>• <b>Not Met</b> (Non atteint) : ni l'objectif <b>Primary Goal Dose</b> (Objectif de dose primaire), ni l'objectif <b>Secondary Goal Dose</b> (Objectif de dose secondaire) n'est atteint</li> </ul>

- Dans l'angle supérieur droit de la fenêtre **Scorecard** (Carte de quantification), sélectionnez un autre essai et cliquez sur **Compute** (Calculer) pour afficher les résultats de la carte de quantification pour cet essai.
- Continuez de sélectionner d'autres essais et de cliquer sur **Compute** (Calculer) pour afficher les résultats de l'analyse pour chaque essai et comparer les résultats des différents essais. Vous pouvez également cliquer sur **ROI Statistics** (Statistiques des ROI) pour afficher les statistiques pour les régions d'intérêt, le cas échéant.
- Dans le menu **File** (Fichier), cliquez sur **Close Window** (Fermer la fenêtre) pour fermer la fenêtre **Scorecard** (Carte de quantification).

#### REMARQUE

Lorsque vous calculez une carte de quantification, il est possible que le résultat ne soit pas clair lorsque l'objectif et le résultat calculé sont très proches. Pour les valeurs de dose, il est plus probable que cela se produise lorsque le champ **Dose Display Decimal places** (Nombre de décimales pour la dose) dans la fenêtre **Preferences** (Préférences) a une faible valeur. Par exemple, un objectif peut afficher **Not Met** (Non atteint), même lorsque les valeurs **Primary Goal Dose** (Objectif de dose primaire) et **Dose** semblent être les mêmes. Lorsque cela se produit, les deux valeurs diffèrent, mais la différence est si petite qu'elle n'est pas évidente, car il n'y a pas suffisamment de décimales qui s'affichent pour percevoir la différence. Pour éviter ce problème concernant les valeurs de dose, réglez le champ **Dose Display Decimal places** (Nombre de décimales pour la dose) sur une valeur plus élevée.

## Suppression d'une carte de quantification

- Dans le menu **Utilities** (Utilitaires) de la fenêtre **Planning** (Planification) ou **Plan Evaluation** (Évaluation du plan), cliquez sur **Scorecards** (Cartes de quantification), puis cliquez sur **Scorecard Library** (Bibliothèque des cartes de quantification). La fenêtre **Scorecard Library** (Bibliothèque de cartes de quantification) s'ouvre.
- Sélectionnez une carte de quantification dans la liste et cliquez sur **Delete** (Supprimer).

## Évaluation des plans avec histogrammes dose-volume



### ATTENTION

La valeur par défaut de l'histogramme dose-volume est normalisée en pourcentage de la dose maximale. La dose maximale est la valeur maximale en tout point de la grille de dose ; elle peut entraîner des erreurs d'interprétation de l'histogramme. Nous recommandons de sélectionner la dose absolue ou de définir la dose maximale plutôt que d'utiliser le paramètre par défaut. Pour en savoir plus sur le calcul de la dose maximale, consultez le document *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide (Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning)*.

La distribution de dose peut être résumée pour les zones d'intérêt (ROI) sélectionnées sur des essais multiples à l'aide d'histogrammes dose-volume (DVH). Vous pouvez également résumer la distribution de dose pour des groupes ROI dans les essais et les dossiers. Les histogrammes dose-volume présentent des tracés de doses normalisée ou absolue. Ces histogrammes permettent de déterminer la distribution de la dose dans des volumes donnés. Ils ne donnent cependant aucune information spatiale sur la distribution de dose.

Si l'un des essais sélectionnés dans l'histogramme dose-volume inclut la dose précédente (la valeur du champ **Dose Display Mode** (Mode d'affich. dose) correspondant à **Prior Dose Only** (Dose antérieure uniquement) ou à **Current Dose and Prior Dose** (Dose actuelle et dose antérieure)), ces essais sont signalés en orange dans la liste **Trials** (Essais) et le texte « **Includes Prior Dose** » (« Inclut la dose précédente ») s'affiche sur l'histogramme dose-volume. Consultez la section *Évaluation de l'incidence d'une dose antérieure*.

### REMARQUE

Lorsque vous copiez un plan sur un nouveau jeu d'images avec ou sans déformation, les valeurs de dose précédentes pour le nouveau plan seront légèrement différentes de celle du plan original. De petites différences de valeur sont attendues, car la résolution, la taille et l'alignement de la grille de dose pour chaque plan sont fondamentalement différents.

- 1 Pour générer un histogramme dose-volume pour une zone d'intérêt, cliquez sur le bouton **Dose Volume Histogram** (Histogramme dose-volume) situé vers le bas du panneau **Evaluation** (Évaluation).

La fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan) s'affiche. Le panneau **Dose Volume Histogram** (Histogramme dose-volume) est sélectionné.



### REMARQUE

Pour revenir au panneau **Dose Volume Histogram** (Histogramme dose-volume) depuis un autre panneau, accédez à la partie supérieure de la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan) et cliquez sur le bouton **DVH** (Histogr. d-vol.).

- 2 Dans la liste **Trials** (Essais) ou **Trials and Records** (Essais et dossiers) de l'onglet **ROI Group** (Groupe ROI), cochez la case **Display** (Afficher) des essais ou dossiers que vous souhaitez évaluer. Si vous souhaitez afficher plusieurs éléments, utilisez les listes d'options **Line Type** (Type de ligne) pour faire la distinction entre les types de ligne d'histogramme dose-volume.

Vous pouvez décocher la case **Display** (Afficher) d'un élément pour supprimer toutes les lignes d'histogramme dose-volume concernant cet essai ou ce dossier.

- 3 Dans la liste **ROIs** (Régions d'intérêt) ou la liste **ROI Groups** (Groupes ROI) de l'onglet **ROI Group** (Groupe ROI), sélectionnez la case **Display** (Afficher) associée aux régions d'intérêt ou aux groupes ROI que vous souhaitez évaluer. Les histogrammes dose-volume sont affichés pour les ROI dans les essais et dossiers sélectionnés à l'aide du calcul de l'histogramme dose-volume actuel et des options d'affichage.

Vous pouvez décocher la case **Display** (Afficher) d'une région d'intérêt ou d'un groupe ROI pour supprimer toutes les lignes d'histogramme dose-volume concernant cette région d'intérêt ou ce groupe ROI.

**REMARQUE**

Les histogrammes dose-volume sont automatiquement recalculés si les faisceaux sont repondérés ou recalculés, ou si les volumes des régions d'intérêt changent.

**REMARQUE**

La couleur de la ligne de l'histogramme dose-volume est liée à la couleur de la région d'intérêt ou du groupe ROI ; elle ne peut donc pas être modifiée.

**REMARQUE**

Vous pouvez obtenir des valeurs de réponse de NTCP et TCP pour une région d'intérêt à l'aide du modèle Lyman-Kutcher. Dans la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan), sélectionnez **Utilities – Edit NTCP/TCP** (Utilitaires – Modifier NTCP/TCP). Pour en savoir plus, consultez le chapitre *Outils d'évaluation du plan* dans le document *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide* (Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning).

**REMARQUE**

Dans le cas des faisceaux de numérisation de tracé de protons, si l'énergie définie pour le faisceau ne suffit pas pour couvrir entièrement la zone d'intérêt cible, le logiciel calcule la dose de ce faisceau pour la plus grande partie possible de la zone d'intérêt. Vérifiez l'histogramme dose-volume associé à la région d'intérêt pour confirmer que la distribution de dose d'essai correspond à la valeur attendue pour cette région, en ajustant le plan, si nécessaire.

- 4 Dans la liste **ROIs** (Régions d'intérêt), saisissez une valeur pour le paramètre « a » de chaque région d'intérêt. L'équation généralisée EUD (gEUD) demande un seul paramètre « a ». Le paramètre « a » contrôle la sensibilité du calcul gEUD sur des zones de dose chaudes ou froides au sein de la région d'intérêt définie. (Ce paramètre n'est pas valable pour l'onglet **ROI Group** (Groupe ROI).)

Cliquez sur le bouton **Compute** (Calculer) au-dessus de la colonne **gEUD** pour calculer des valeurs gEUD. Si vous changez la dose ou modifiez une région d'intérêt, le logiciel invalide les valeurs gEUD. Si vous changez le paramètre « a » pour une région d'intérêt après avoir calculé les valeurs gEUD, le logiciel recalcule automatiquement la valeur gEUD pour cette région d'intérêt.

- **a < 1** convient aux régions d'intérêt représentant des cibles. Lorsque la valeur « a » devient plus petite (ou plus négative), le calcul gEUD s'avère plus sensible aux points froids.
- **a = 1** correspond à la dose moyenne sur la cible.
- **a > 1** convient aux régions d'intérêt représentant des structures critiques. Lorsque la valeur « a » devient plus grande, le calcul gEUD s'avère plus sensible aux points chauds.

**REMARQUE**

Le champ de paramètre « a » (dans la liste **ROIs** (Régions d'intérêt)) et le champ **Generalized EUD** (Dose uniforme équivalente) (dans le tableur **ROI Statistics** (Statistiques des ROI)) apparaissent uniquement si vous détenez une licence pour Biological Evaluation.

- 5 Sélectionnez le calcul souhaité pour l'histogramme dose-volume et les options d'affichage de l'axe. L'histogramme dose-volume est automatiquement recalculé et affiché à l'aide des nouveaux paramètres.

Grpe	Option	Description
<b>Calcul de l'histogramme dose-volume</b>	<b>Cumulatif</b>	L'histogramme dose-volume affiche le volume total ayant reçu une dose donnée ou supérieure.
	<b>Différentiel</b>	L'histogramme dose-volume affiche la distribution de la dose reçue par unité de volume de la structure définie.
<b>Affichage de l'axe des doses</b>	<b>Dose normalisée</b>	La dose dans la région d'intérêt est normalisée à 1,0 (100 %) et l'axe de dose de l'histogramme indique le pourcentage de la dose maximale dans la région d'intérêt spécifiée.
	<b>Dose absolue</b>	L'axe des doses de l'histogramme représente la dose absolue dans la région d'intérêt (en cGy ou Gy).
	<b>Calculer automatiquement le maximum</b>	Sélectionnez cette option pour permettre au logiciel de calculer la valeur de la dose maximale dans la région d'intérêt. Cette option est sélectionnée par défaut.
	<b>Indiquer la dose maximale</b>	Sélectionnez cette option pour spécifier vous-même la dose maximale. Cette option est utilisée couramment avec les plans de curiethérapie, qui comportent parfois de fortes doses qui dépassent les limites maximales de l'histogramme. Le pourcentage du volume de structure pour lequel la dose dépasse la dose maximale de l'histogramme est indiqué dans la colonne % > <b>Max</b> (% > Max.) du tableur <b>ROI Statistics</b> (Statistiques des ROI).
<b>Affichage de l'axe des volumes</b>	<b>Volume normalisé</b>	Le volume est normalisé à 1,0 (100 %) et l'axe des volumes de l'histogramme indique le pourcentage représenté par le volume de la région d'intérêt recevant une dose donnée.
	<b>Volume absolu</b>	L'axe des volumes de l'histogramme indique le volume réel (en cm <sup>3</sup> ) recevant une dose donnée.

**REMARQUE**

Le logiciel calcule la valeur % > **Max** (% > max) en divisant le volume de tous les voxels dont la valeur dépasse la plage de la dernière case de l'histogramme par le volume total de la région d'intérêt. C'est pourquoi la valeur utilisée par le logiciel pour calculer la valeur % > **Max** (% > Max.) est susceptible de ne pas correspondre à la valeur que vous avez saisie dans le champ **Specify Max Dose** (Indiquer la dose maximale).

- 6 Pour visualiser l'histogramme dose-volume pour une région d'intérêt sous forme de tableau, sélectionnez la région d'intérêt dans le tableur **ROI Statistics** (Statistiques des ROI), puis cliquez sur le bouton **Tabular DVH** (Histogr. d-vol. (tableau)).

L'affichage d'un histogramme dose-volume sous forme de tableau est contrôlé par les paramètres suivants dans la partie supérieure de la fenêtre, qui contrôlent également l'affichage graphique des histogrammes.

- **DVH**—Définit l’histogramme dose-volume qui doit être affiché sous forme de tableau.
  - **Include in plan report (Inclure dans le rapport de plan)**—Indique si l’histogramme dose-volume affiché sous forme de tableau doit être imprimé avec le rapport du plan.
  - **Set Number of Bins (Déf. nbre de cases)/Set Bin Size (Déf. taille case)**—Définit la manière dont le tableau d’histogramme dose-volume doit être créé. La modification de ces paramètres affecte également les tracés de l’histogramme dose-volume.
    - L’option **Set Number of Bins** (Déf. nbre de cases) permet de définir le nombre de cases dans l’histogramme. La taille des éléments est calculée en divisant la dose maximale par le nombre d’éléments.
    - Si vous choisissez l’option **Set Bin Size** (Déf. taille case), vous pouvez définir la taille des cases de l’histogramme, exprimée en cGy. Le nombre d’éléments est calculé en divisant la dose maximale par la taille des éléments.
  - **Columns (Colonnes)**—Indique le nombre de colonnes utilisées pour afficher et imprimer l’histogramme dose-volume sous forme de tableau.
  - **Copy All Settings to Other DVHs (Copier tous les paramètres vers d’autres histogrammes)**— Cliquez sur ce bouton pour copier les paramètres de l’histogramme dose-volume sous forme de tableau vers tous les autres histogrammes.
- 7 Utilisez le champ **DVH Tools** (Outils HDV) pour obtenir les doses et volumes pour un point d’une courbe et zoomer dans le graphique.



- Cliquez sur l’outil **Track** (Suivi), puis sur un point d’une courbe, ou à proximité de celui-ci. La dose et le volume s’affichent dans une case située dans le coin supérieur droit du graphique. Dans le bas de la case se trouvent les informations concernant l’essai et le dossier de la courbe. Vous pouvez visualiser les changements de valeurs à l’aide de la souris.

Pour passer à une autre courbe, cliquez sur la courbe ou sélectionnez-la dans la liste du tableur **ROI Statistics** (Statistiques des ROI) situé sur la partie inférieure de la fenêtre. Cela permet de sélectionner le point sur la courbe à la même dose. Pour arrêter le suivi, cliquez à nouveau sur l’outil pour le désactiver. Pour remettre l’histogramme dose-volume à l’état initial avant d’effectuer un suivi ou un zoom, cliquez sur **Reset** (Réinitialiser).



- Cliquez sur l’outil **Box Zoom 2D** (Case Zoom 2D) et dessinez un rectangle pour définir un sous-ensemble du graphique à afficher. Vous pouvez zoomer davantage en cliquant et en redessinant un rectangle. Pour ramener le niveau de zoom au réglage par défaut, cliquez une nouvelle fois sur l’outil pour le désactiver. Pour remettre l’histogramme dose-volume à l’état initial avant d’effectuer un suivi ou un zoom, cliquez sur **Reset** (Réinitialiser).

## Obtention de statistiques sur la dose dans la région d'intérêt



### ATTENTION

Afin d'obtenir des statistiques exactes sur la dose dans une région d'intérêt, celle-ci doit être entièrement incluse dans la grille de dose. Les parties de la région d'intérêt situées à l'extérieur de la grille de dose sont indiquées dans la colonne % Outside Grid (% hors grille) du tableur ROI Statistics (Statistiques des ROI).

Le tableur ROI Statistics (Statistiques des ROI) dans la palette Dose Volume Histogram (Histogramme dose-volume) de la fenêtre Plan Evaluation (Évaluation du plan) affiche des informations statistiques sur la dose dans une région d'intérêt.

La colonne Line Type (Ty. lign) affiche la couleur et le style de la ligne correspondante dans l'histogramme dose-volume.

### REMARQUE

Les statistiques de dose pour toutes les régions d'intérêt peuvent être incluses dans les rapports de plan imprimés. Par ailleurs, le champ Generalized EUD (Dose uniforme équiv) apparaît uniquement si vous détenez une licence pour l'évaluation biologique.

## Comparaison de doses

Le panneau **Dose Comparison** (Comparaison de doses) dans la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan) vous permet de comparer les doses entre deux essais, entre un essai et un dossier ou entre deux dossiers. Les deux éléments à comparer s'affichent côte à côte dans des fenêtres de visualisation 2D.

Les fenêtres de la palette **Dose Comparison** (Comparaison de doses) fonctionnent comme les autres fenêtres de visualisation. Par exemple, vous pouvez comparer la dose sur plusieurs coupes en faisant défiler l'anatomie.

Vous noterez que les deux fenêtres de visualisation ne fonctionnent pas indépendamment. Par exemple, si vous faites un panoramique et un zoom dans une fenêtre, les mêmes opérations se produiront dans l'autre fenêtre.

- 1 Cliquez sur le bouton **Dose Volume Histogram** (Histogramme dose-volume) près du bas de la palette **Evaluation** (Évaluation).

La fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan) s'affiche.



- 2 En haut de la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation de plan), cliquez sur le bouton **Compare** (Comparer). La palette **Dose Comparison** (Comparaison des doses) apparaît.
- 3 Dans la liste **Trial or Record** (Essai ou Dossier) au-dessus de chaque fenêtre 2D, sélectionnez l'essai ou le dossier que vous souhaitez visualiser. Les dossiers sont marqués d'un astérisque dans la liste **Trial or Record** (Essai ou Dossier).

### Informations concernant les dossiers dans le panneau Dose Comparison (Comparaison de doses)

Une fenêtre de visualisation affichant un dossier affiche le jeu d'images primaire de ce dossier, même si ce jeu d'images est différent du jeu d'images primaire pour le plan actuel. La fenêtre de visualisation pour les essais et celle pour les dossiers sont néanmoins synchronisés, de telle sorte que les deux fenêtres défilent simultanément lorsque vous parcourez l'un des deux jeux d'images.

Pour un dossier, vous configurez votre affichage d'isodoses, les POI et les ROI dans la fenêtre **Record Viewer** (Visionneuse de dossiers). Voir *Utilisation de la visionneuse de dossiers et du navigateur de traitement*.

Vous pouvez accéder directement au panneau **Dose Comparison** (Comparaison de doses) à partir de la fenêtre **Record Viewer** (Visionneuse de dossiers). Dans le menu **File** (Fichier), cliquez sur **Records** (Dossiers), puis sur le bouton **Trial/Record Comparison** (Comparaison essai/dossier).

## Génération de comparaisons de réponse biologique

### REMARQUE

Le panneau **Biology** (Biologie) est disponible uniquement si vous détenez une licence pour l'évaluation biologique. Si vous n'avez pas cette licence, vous pouvez toutefois obtenir des valeurs de réponse de NTCP et TCP pour une région d'intérêt à l'aide du modèle Lyman-Kutcher. Dans la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan), sélectionnez **Utilities – Edit NTCP/TCP** (Utilitaires – Modifier NTCP/TCP). Pour plus de précision, voir le chapitre *Outils d'évaluation du plan* du Guide de référence du *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide*.

Vous pouvez utiliser le panneau **Biology** (Biologie) de la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan) pour visualiser les probabilités de réponse radiobiologique basées sur les réponses biologiques pour les zones d'intérêt sélectionnées sur plusieurs essais. Les réponses sont évaluées à l'aide du modèle-S Källman.

Pour plus de précisions sur le calcul des réponses, voir le chapitre *Outils d'évaluation du plan* du *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide*.

Si un des essais sélectionnés dans le graphique inclut la dose antérieure (le **Dose Display Mode** (Mode d'affich. dose) est **Prior Dose Only** (Dose antérieure uniquement) ou **Current Dose and Prior Dose** (Dose actuelle et dose antérieure)), ces essais sont indiqués en orange dans la liste **Trials** (Essais) et le texte « **Includes Prior Dose** » (inclut la dose précédente) s'affiche sur le schéma **Biological Response** (Réponse biologique). Voir *Évaluation de l'incidence d'une dose antérieure*.



### ATTENTION

Les données contenues dans la base de données du logiciel pour les probabilités de réponse biologique ont seulement une valeur indicative. Nous ne pouvons ni recommander ni garantir ces valeurs pour des décisions de traitement.



### ATTENTION

Le logiciel calcule les valeurs de réponse basées sur la résolution de la grille de dose. Néanmoins, le logiciel calcule les statistiques de zone d'intérêt et les histogrammes dose-volume en fonction de la résolution de l'ensemble d'images primaire. En conséquence, les réponses calculées peuvent ne pas coïncider exactement avec ce que suggèrent les statistiques de zone d'intérêt et les histogrammes dose-volume.

- 1 Cliquez sur le bouton **Dose Volume Histogram** (Histogramme dose-volume) près du bas de la palette **Evaluation** (Évaluation).

La fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan) s'affiche.



- 2 En haut de la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan), cliquez sur le bouton **Biology** (Biologie). Le panneau **Biology** (Biologie) s'affiche.
- 3 Cliquez sur le bouton **Add Response** (Ajouter réponse) pour ajouter une réponse biologique à la comparaison. La nouvelle réponse apparaît dans le tableur **Responses** (Réponses).

- 4 Sélectionnez les paramètres pour la réponse biologique. Les paramètres et les valeurs par défaut sont basés sur les entrées dans la base de données des réponses biologiques. Pour plus de précisions, voir *Personnalisation de la base de données des réponses biologiques*.

Champ	Description
<b>Afficher</b>	Cochez la case pour afficher cette ligne de réponse biologique.
<b>Index</b>	Cette valeur est un nombre séquentiel attribué à la réponse biologique.
<b>Type</b>	Sélectionnez NTCP ou TCP.
<b>ROI</b>	Sélectionnez la région d'intérêt sur laquelle la réponse biologique sera basée.
<b>Organe</b>	Si vous définissez le champ <b>Type</b> (Type) sur <b>NTCP</b> , sélectionnez le type d'organe approprié.
<b>Tumeur</b>	Si vous le définissez sur <b>TCP</b> , sélectionnez le type de tumeur approprié.
<b>Étape</b>	Si vous le définissez sur <b>TCP</b> , sélectionnez le stade de tumeur approprié.
<b>Pt arrêt</b>	Si vous définissez le champ <b>Type</b> sur <b>NTCP</b> , sélectionnez le point d'arrivée approprié.
<b>D50</b>	Dose avec 50 % de probabilité d'éviter des complications dans un tissu normal (NTCP) ou de contrôler une tumeur (TCP). Cette valeur est obtenue à partir des valeurs sélectionnées dans les champs <b>Organ</b> (Organe) et <b>End Point</b> (Pt arrêt) ou <b>Tumor</b> (Tumeur) et <b>Stage</b> (Étape). Vous pouvez entrer une valeur personnalisée si vous le souhaitez. La valeur est en Gy ou en cGy, selon l'unité de mesure de dose sélectionnée dans la fenêtre <b>Preferences</b> (Préférences).
<b>Gamma</b>	Ce champ définit la sensibilité aux changements de dose. Cette valeur est obtenue à partir des valeurs sélectionnées dans les champs <b>Organ</b> (Organe) et <b>End Point</b> (Pt arrêt) ou <b>Tumor</b> (Tumeur) et <b>Stage</b> (Étape). Vous pouvez entrer une valeur personnalisée si vous le souhaitez.
<b>Alpha/Beta</b>	Cela affecte le modèle de survie cellulaire. Cette valeur est obtenue à partir des valeurs sélectionnées dans les champs <b>Organ</b> (Organe) et <b>End Point</b> (Pt arrêt) ou <b>Tumor</b> (Tumeur) et <b>Stage</b> (Étape). Les rapports <b>Alpha/Beta</b> communs sont de 3 ou 10 Gy. Vous pouvez entrer une valeur personnalisée si vous le souhaitez.
<b>Sérialité</b>	Ce champ indique la sérialité de l'organe et du point d'arrivée sélectionnés, et n'apparaît que pour les réponses de NTCP. Vous pouvez entrer une valeur personnalisée si vous le souhaitez.

- 5 Pour évaluer plusieurs réponses, répétez les étapes 3-4 selon les besoins pour ajouter des réponses.

**REMARQUE**

Pour supprimer une réponse, sélectionnez celle-ci dans le tableur **Responses** (Réponses), puis cliquez sur le bouton **Delete Current Response** (Suppr. réponse actuelle).

- 6 Dans le groupe **Composites**, sélectionnez des réponses composites à afficher. Utilisez les listes d'options situées à côté pour sélectionner des couleurs pour les lignes de réponse composite.

**REMARQUE**

Afin de visualiser une réponse composite **P+**, vous devez définir à la fois des réponses de **TCP** et **NTCP**.

**REMARQUE**

Le logiciel calcule les composites à l'aide de toutes les réponses, y compris les réponses dont les lignes ne sont pas affichées.

- 7 Dans le groupe **Trials** (Essais), cochez la case **Display** (Afficher) pour les essais que vous souhaitez évaluer. Pour afficher des essais multiples, utilisez les listes d'options **Line Type** (Ty. Ligne) pour faire la distinction entre les lignes de réponse biologique.

Vous pouvez décocher la case **Display** (Afficher) d'un essai pour supprimer toutes les lignes de réponse biologique concernant cet essai.

- 8 Cliquez sur le bouton **Compute Responses** (Calculer réponses). Les lignes de réponse biologique et composite apparaissent dans le graphique **Biological Response** (Réponse biologique). Les valeurs de probabilité pour chaque réponse à 100 % de la dose apparaissent à droite du graphique. La colonne **Line Type** (Ty. ligne) affiche la couleur et le style de la ligne correspondante dans le graphique **Biological Response** (Réponse biologique).

Le graphique affiche le pourcentage de la dose par rapport à la probabilité. Par exemple, la valeur à 100 % représente la probabilité pour la réponse au niveau de dose en cours pour l'essai, tandis que la valeur à 90 % constitue la probabilité pour la réponse lorsque 90 % du niveau de dose de l'essai a été administré.

Après l'évaluation des réponses d'un essai, vous pouvez ajuster le pourcentage de dose délivré dans la prescription d'essai pour coïncider avec la dose en pourcentage sur le graphique pour la probabilité de réponse biologique souhaitée.

**REMARQUE**

Si vous modifiez des valeurs dans le tableur **Responses** (Réponses), vous risquez d'annuler les réponses calculées. Lorsqu'une réponse est annulée, la ligne de cette réponse n'est pas affichée dans le graphique et des pointillés remplacent la valeur de probabilité de la dose à 100 %. Cliquez sur le bouton **Compute Responses** (Calculer réponses) pour recalculer la réponse.

## Personnalisation de la base de données des réponses biologiques

Vous pouvez personnaliser la base de données des réponses biologiques concernant les paramètres de probabilité des complications dans le tissu normal et de contrôle de la tumeur pour le modèle-S Källman. Vous pouvez modifier ou créer des profils d'organe et de tumeur existants. Le logiciel utilise ces profils comme valeurs par défaut dans le panneau **Biology** (Biologie).

La base de données des réponses biologiques est installée avec les « réglages d'usine » par défaut. En cas de modification des valeurs de la base de données, vous pouvez rétablir les réglages d'usine à tout moment, même si les modifications ont été enregistrées dans la base.

**REMARQUE**

Le bouton **Load New Factory Settings** (Charger nouveaux réglages d'usine) permet d'actualiser la base de données des réponses biologiques lorsque de nouveaux réglages d'usine sont distribués. Demandez l'aide de l'assistance clientèle.

**ATTENTION**

Vérifiez soigneusement les paramètres que vous saisissez. Les données publiées ne correspondent que rarement à une réponse *in vivo* au rayonnement des tissus normaux ou pathologiques. Il ne faut donc pas utiliser les probabilités de réponse biologique comme seuls critères d'adéquation d'un plan.

**Ajout ou modification d'un profil d'organe**

- 1 Dans la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan), sélectionnez **Utilities – Biological Response DB** (Utilitaires – BDD réponses biologiques). La fenêtre **Biological Response Database** (Base de données des réponses biologiques) apparaît.
- 2 Cliquez sur l'onglet **Organs** (Organes).
- 3 Pour modifier un organe existant, sélectionnez-le dans la liste. Pour créer un organe, cliquez sur le bouton **Add Organ** (Ajouter organe).

**REMARQUE**

Pour supprimer un organe, sélectionnez-le, puis cliquez sur le bouton **Delete Organ** (Supprimer organe).

- 4 Tapez le nom de l'organe dans le champ **Organ name** (Nom organe).
- 5 Pour modifier un point d'arrivée existant, sélectionnez-le dans la liste. Pour créer un point d'arrivée, cliquez sur le bouton **Add End Point** (Ajouter point d'arrêt).
- 6 Renseignez les champs concernant le point d'arrivée. Pour une description des champs, consultez la section *Génération de comparaisons de réponse biologique*.
- 7 Répétez les étapes 5-6 selon les besoins pour chaque point d'arrêt.

**REMARQUE**

Pour supprimer un point d'arrivée, sélectionnez-le, puis cliquez sur le bouton **Delete End Point** (Suppr. Point d'arrêt).

- 8 Répétez les étapes 3-7 selon les besoins pour chaque organe.
- 9 Voulez-vous utiliser vos modifications uniquement pour cette session de planification, enregistrer vos modifications dans la base de données, ou restaurer les réglages d'usine par défaut ?
  - Utiliser uniquement pour cette session de planification : passez à l'étape 10.
  - Enregistrer dans la base de données : cliquez sur le bouton **Save Database** (Enreg. base données). Passez à l'étape 10.
  - Restaurer les réglages d'usine par défaut : sélectionnez le point d'arrivée à restaurer, puis cliquez sur le bouton **Revert End Point** (Restaurer point d'arrêt). Répétez ces opérations pour les autres points d'arrivée, si nécessaire. Passez à l'étape 10.

**REMARQUE**

Vous pouvez uniquement utiliser le bouton **Revert End Point** (Restaurer point d'arrêt) pour restaurer les points d'arrivée inclus dans la base de données des réglages d'usine ; vous ne pouvez pas restaurer des points d'arrivée que vous avez ajoutés à la base de données. Pour restaurer des points d'arrivée que vous avez ajoutés, quittez le plan sans enregistrer la base de données des réponses biologiques.

- 10 Cliquez sur le bouton **Close** (Fermer).

### Ajout ou modification d'un profil de tumeur

- 1 Dans la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan), sélectionnez **Utilities Biological Response DB** (Utilitaires – BDD réponses biologiques). La fenêtre **Biological Response Database** (Base de données des réponses biologiques) apparaît.
- 2 Cliquez sur l'onglet **Tumor Sites** (Sites tumoraux).
- 3 Pour modifier une tumeur existante, sélectionnez-la dans la liste. Pour créer une tumeur, cliquez sur le bouton **Add Tumor Site** (Ajouter site tumoral).

#### REMARQUE

Pour supprimer une tumeur, sélectionnez-la, puis cliquez sur le bouton **Delete Tumor Site** (Supprimer site tumoral).

- 4 Tapez le nom de l'organe dans le champ **Tumor site name** (Nom du site tumoral).
- 5 Pour modifier une étape existante, sélectionnez-la. Pour créer une étape, cliquez sur le bouton **Add Stage** (Ajouter étape).
- 6 Renseignez les champs concernant l'étape. Pour une description des champs, consultez la section *Génération de comparaisons de réponse biologique* dans ce chapitre.
- 7 Répétez les étapes 5-6 selon les besoins pour chaque étape.

#### REMARQUE

Pour supprimer une étape, sélectionnez-la, puis cliquez sur le bouton **Delete Stage** (Supprimer étape).

- 8 Répétez les étapes 3-7 selon les besoins pour chaque tumeur.
- 9 Voulez-vous utiliser vos modifications uniquement pour cette session de planification, enregistrer vos modifications dans la base de données, ou restaurer les réglages d'usine par défaut ?
  - Utiliser uniquement pour cette session de planification : passez à l'étape 10.
  - Enregistrer dans la base de données : cliquez sur le bouton **Save Database** (Enreg. base données). Passez à l'étape 10.
  - Restaurer les réglages d'usine par défaut : sélectionnez l'étape à restaurer, puis cliquez sur le bouton **Revert Stage** (Restaurer étape). Répétez ces opérations pour les autres étapes, si nécessaire. Passez à l'étape 10.

#### REMARQUE

Vous pouvez utiliser le bouton **Revert Stage** (Restaurer étape) uniquement pour restaurer les étapes incluses dans la base de données des réglages d'usine ; vous ne pouvez pas restaurer des étapes que vous avez ajoutées à la base de données. Pour restaurer des étapes que vous avez ajoutées, quittez le plan sans enregistrer la base de données des réponses biologiques.

- 10 Cliquez sur le bouton **Close** (Fermer). Lorsque le logiciel vous demande d'enregistrer vos modifications dans la base de données, cliquez sur **No** (Non).

## Tendances ROI

Vous pouvez utiliser le panneau **Trend** (Tendance) de la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan) pour suivre le mouvement et visualiser le volume d'un groupe ROI.

### REMARQUE

Le panneau **Trend** (Tendance) est uniquement disponible si vous disposez d'une licence pour la planification dynamique.

- 1 Cliquez sur le bouton **Dose Volume Histogram** près du bas de la palette **Evaluation** (Évaluation).  
La fenêtre **Plan Evaluation** (Éval. plan) s'affiche.
- 2 En haut de la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan), cliquez sur le bouton **Trend** (Tendance). Le panneau **Trend** (Tendance) s'affiche.
- 3 Sélectionnez un groupe ROI à afficher.

### REMARQUE

Les groupes ROI sont gérés automatiquement lorsque vous utilisez la planification dynamique. Néanmoins, un gestionnaire de groupes ROI permet d'effectuer des modifications lorsqu'un groupe ROI manuel est préféré à un groupe ROI automatique, par exemple, ou lorsque des groupes ROI ne fonctionnent pas comme attendu. Pour plus de précisions, voir *Gérer des groupes ROI*.

Les informations sur le mouvement et le volume du groupe ROI s'affichent sous forme numérique dans le tableau et sous forme graphique au bas de la fenêtre. Dans le tableau, un dossier est indiqué par un astérisque dans **Volume Description** (Description du volume).

La première ROI dans le groupe possède une valeur d'indice 0 et sert de référence ; le mouvement des autres ROI du groupe est calculé relativement à cette première ROI.

Le graphique **Relative Centroid Position** (Position centroïde relative) affiche le mouvement dans chaque dimension (**Delta X**, **Delta Y** et **Delta Z**) et affiche également la magnitude du changement (**Delta Mag**) dans les trois dimensions. Le graphique **Total Volume** (Volume total) représente le volume total des ROI. Le graphique fait référence aux ROI par leurs valeurs d'indice dans le tableau.

### REMARQUE

Si vous modifiez des régions d'intérêt dans le groupe ROI alors que la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation de plan) est ouverte, cliquez sur le bouton **Recompute** (Recalculer) pour recalculer les données dans la fenêtre.

## Création de profils de dose



### ATTENTION

**Vous ne pouvez créer de profils de dose tant que la dose n'a pas été calculée pour le plan.**

Il est possible de créer des profils de dose entre deux points d'intérêt quelconques.

- 1 Sélectionnez **Utilities – Profile** (Utilitaires – Profil).  
La fenêtre **Profile** (Profil) s'affiche.
- 2 Dans le champ **Title** (Titre), taper un nom identifiant le profil.
- 3 Dans les listes d'options **First POI** (1er pt int.) et **Second POI** (2è pt int.), sélectionnez les points d'intérêt à utiliser comme points de départ et d'arrêt pour le profil.
- 4 Pour indiquer le type de données à inclure dans le profil, sélectionnez un ensemble de données dans la liste d'options **Data set** (Ensemble de données). Pour un profil des valeurs de dose, choisissez l'ensemble de données **Dose**.
- 5 Sélectionnez la méthode d'interpolation à utiliser pour le profil de dose. L'interpolation sur **le plus proche voisin** est moins lissée que l'interpolation **trilinéaire**.
- 6 Souhaitez-vous afficher le profil Épaisseur équivalente en eau (Water Equivalent Thickness, WET) ?
  - Si oui, sélectionnez le bouton **Yes** (Oui) et indiquer dans la liste d'options **Use Beam** (Utilisation du faisceau) le faisceau que vous souhaitez utiliser.
  - Si non, sélectionnez le bouton **No** (Non).

### REMARQUE

L'option **WET profile?** (Profil WET ?) apparaît dans la fenêtre **Profile** (Profil) uniquement si vous possédez une licence pour la planification d'un traitement aux protons.

- 7 Cliquez sur le bouton **Options**. La fenêtre **Profile Options** (Options de profil) apparaît.
- 8 Comment souhaitez-vous afficher les cases ?
  - Pour diviser les éléments du profil en incréments par centimètres, cliquez sur **Specify Bin Width (cm)** (Définir la largeur de la case, cm). Entrez ensuite l'incrément de largeur dans le champ **Bin Width** (Largeur de la case).
  - Pour afficher l'élément en termes de nombre de points d'échantillonnage du profil, cliquez sur **Specify Bin Count** (Définir le nombre d'éléments). Utilisez ensuite le champ **Bin Count** (N. cases) pour définir le nombre de points d'échantillonnage à afficher dans le profil.
- 9 Cliquez sur le bouton **Close** (Fermer).
- 10 Cliquez sur le bouton **Create Profile** (Créer profil) de la fenêtre **Profile** (Profil) pour créer un profil de dose.

## Cumul de dose

Vous pouvez calculer la dose cumulée pour plusieurs essais ou dossiers associés au jeu d'images primaire.

Les essais et les dossiers sont uniquement disponibles pour le cumul de dose si les conditions suivantes sont réunies :

- Les grilles de doses des essais ou dossiers doivent se chevaucher. La dose est cumulée uniquement dans les régions de chevauchement des grilles de doses.
- Les essais doivent être sélectionnés pour le traitement.
- La dose doit être valide. Autrement dit, vous ne pouvez pas cumuler une dose d'un essai ayant des unités de moniteurs approximatives.
- Les unités de dose doivent être identiques. Par exemple, vous ne pouvez pas cumuler une dose d'un dossier où elle a été calculée en Gy et d'un essai où elle a été calculée en cGy.
- La dose précédente n'est pas affichée. Consultez la section *Évaluation de l'incidence d'une dose antérieure*.



### ATTENTION

**Le cumul de dose crée un dossier contenant des copies des régions d'intérêt (y compris les bolus) et des points d'intérêt dans le plan. Les copies sont verrouillées lorsque le dossier est créé. Cela signifie que si vous modifiez les régions et les points d'intérêt planifiés après avoir cumulé une dose, les changements n'apparaîtront pas dans les dossiers des régions et points d'intérêts. Si vous utilisez les régions et points d'intérêt modifiés dans la planification en conjonction avec les versions non modifiées dans le dossier, les points de doses, les histogrammes dose-volume et les résultats de la planification inverse peuvent être incorrects, dans la mesure où ils dépendent de l'exactitude des objets. C'est pourquoi, si vous modifiez les régions et les points d'intérêt après avoir cumulé une dose, assurez-vous de supprimer le dossier de cumul de dose et d'en créer un nouveau.**

- 1 Cliquez sur **Utilities** (Utilitaires) – **Dose Accumulation** (Cumul de dose).
- 2 Sélectionnez les essais ou les dossiers pour lesquels cumuler une dose. Les dossiers sont indiqués par un astérisque.
- 3 Si vous souhaitez pondérer la dose d'un essai ou d'un dossier pour un cumul, saisissez une valeur **Scale** (Échelle). La valeur **Scale** (Échelle), égale par défaut à 1, cumulera la dose de cet essai ou dossier à 100 %. Pour pondérer la dose, indiquez une valeur **Scale** (Échelle) inférieure ou supérieure à 1. Par exemple, une valeur de 0,5 pour **Scale** (Échelle) cumule 50 % de la dose, ou une valeur de 1,2 pour **Scale** (Échelle) cumule 120 % de la dose.
- 4 Cliquez sur **Accumulate** (Cumuler).

Le logiciel crée un nouveau dossier contenant les régions et points d'intérêt, ainsi que la dose pour les essais et dossiers cumulés. Les points d'intérêt verrouillés sont déverrouillés. Tous les bolus dans les essais cumulés sont convertis en régions d'intérêt. Le nouveau dossier s'affiche dans la fenêtre **Record Viewer** (Visionneuse de dossiers) avec un ensemble standard d'isodoses pour la dose cumulée.

Pour ajouter un commentaire au dossier décrivant les essais ou les dossiers pour lesquels vous avez cumulé la dose, cliquez sur **File** (Fichier) – **Records** (Dossiers) et, dans la fenêtre **Records**, cliquez sur le bouton **Details** (Détails). Voir *Gestion des dossiers*.

## Utilisation de plusieurs essais

Les options d'essais multiples permettent de préparer certains aspects du plan de traitement, de la manière décrite ailleurs dans ce guide. Vous pouvez ensuite copier le plan, en modifier certains aspects pour définir des scénarios légèrement différents, puis comparer les plans obtenus afin de voir lequel est le plus efficace. Par exemple, vous pouvez comparer deux configurations de faisceaux. Pour la planification d'un traitement du sein, on pourrait comparer un essai avec un filtre en coin à 15-degrés et un autre avec un filtre en coin à 30-degrés.

Vous pouvez créer autant d'essais comparatifs que vous le souhaitez, et ces essais peuvent être aussi proches ou aussi différents que vous le souhaitez. Les étapes suivantes présentent une manière courante d'utiliser plusieurs essais:

- 1 Développez un plan dans le logiciel.
- 2 Ouvrez la fenêtre **Trials** (Essais) selon l'une des méthodes suivantes :

- Sélectionnez **File – Trials** (Fichier – Essais).
- Cliquez avec le bouton droit sur la liste d'options **Trial** (Essai) qui apparaît en haut de la fenêtre.

Si vous n'avez pas encore développé de plan, vous pouvez commencer dans cette fenêtre en cliquant sur **Add New Trial** (Ajouter nouvel essai). et en entrant un nom pour le nouveau plan dans le champ **Trial Name** (Nom de l'essai).

- 3 Pour créer une copie de l'essai existant, sélectionnez l'essai (le plan) qui vient d'être développé et cliquez sur le bouton **Copy Current Trial** (Copier essai actuel).

Un nom générique affecté à l'essai copié s'affiche dans la liste. Sélectionnez ce nom et entrez-en un autre, plus descriptif, dans le champ **Trial Name** (Nom de l'essai).

- 4 Cliquez sur le bouton **Close** (Fermer).



### ATTENTION

**Toutes les modifications apportées à un plan sont appliquées à l'essai en cours. Vérifiez que vous utilisez bien l'essai choisi.**

- 5 Cliquez sur la liste d'options **Trial** (Essai) et sélectionnez l'essai copié qui vient d'être créé.

L'essai sélectionné devient l'essai en cours dans tout le programme. Toutes les modifications apportées à un plan sont appliquées à l'essai en cours. Si vous imprimez un plan, les informations de l'essai sélectionné sont imprimées.




### ATTENTION

**Les fenêtres de visualisation ne sont pas liées à l'essai en cours. Vous devez sélectionner explicitement l'essai à afficher dans une fenêtre de visualisation. Vérifiez que vous utilisez l'essai correct dans les fenêtres de visualisation pendant la planification.**

**REMARQUE**

Si vous sélectionnez un essai différent, toutes les vues dans l'axe du faisceau, à partir de la salle ou par rapport au faisceau redeviennent des fenêtres de visualisation normales puisque le logiciel ne sait pas quel faisceau prendre comme référence dans le nouvel essai. Les seules exceptions à cette règle concernent les vues dans l'axe du faisceau ou à partir de la salle, définies pour l'affichage du faisceau **Current** (Actuel).

Vous pouvez visualiser n'importe quel essai dans une fenêtre de visualisation 2D. Le nom de l'essai en cours apparaît dans le coin supérieur gauche de la fenêtre de visualisation. Pour voir un essai différent :

- Dans une fenêtre de visualisation 2D, cliquez avec le bouton droit dans la fenêtre et sélectionnez **2D – Next Trial** (Essai suivant) jusqu'à ce que l'essai recherché apparaisse.
  - Positionnez le curseur dans une fenêtre de visualisation et appuyez sur la touche **t**.
  - Sélectionnez un essai dans la liste d'options dans le coin supérieur droit de la fenêtre.
- 6 Modifiez les variables du nouvel essai pour créer deux plans similaires mais concurrents.
- Par exemple, si l'essai d'origine était un essai pour la prostate à 4 champs, vous pouvez changer l'essai copié en essai pour la prostate à 6 champs.
- 7 Pour comparer les deux essais, revenez à la fenêtre **Trials** (Essais) et cliquez sur le bouton **Trial/Record Comparison** (Comparaison essai/dossier). Les deux essais apparaissent l'un à côté de l'autre dans la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation de plan). Voir *Comparaison de doses*.
- 8  Pour évaluer et comparer la distribution de dose dans plusieurs essais, cliquez sur le bouton **Eval** (Évaluer) dans la partie supérieure de la fenêtre **Planning** (Planification).
- **Isodose Line Display** (Affichage isodose) : Les attributs d'affichage des lignes d'isodose (couleur, paramètres d'affichage 2D et 3D) sont communs à tous les essais.
  - **Maximum Dose Point Display** (Affichage du point de dose maximal) : ce bouton permet d'afficher la fenêtre **Maximum Dose Point Display** (Affichage du point de dose maximal). Cette fenêtre fonctionne en association avec la palette **Dose Comparison** (Comparaison de doses) de la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation de plan). Pour visualiser le point de dose maximal pour l'un des essais multiples dans la palette **Dose Comparison** (Comparaison de doses), sélectionnez l'essai voulu dans la liste d'options **Coordinates of max dose point for trial** (Coord. point de dose max. pr l'essai).
  - **Point of Interest Dose Table** (Table des doses du point d'intérêt) : ce bouton permet d'afficher la table **POI Dose** (Doses du point d'intérêt). Ce tableau affiche les informations de dose de tous les essais.
- 9 Utiliser les histogrammes dose-volume pour voir quel essai administre la meilleure dose au volume cible.

Cliquez sur le bouton **Dose Volume Histogram** (Histogramme dose-volume) près du bas de la palette **Evaluation** (Évaluation).

La distribution de dose de n'importe quelle région d'intérêt peut être résumée en un histogramme dose-volume. L'histogramme dose-volume peut être configuré pour représenter individuellement plusieurs essais et permettre ainsi de comparer ceux-ci en les superposant dans le graphique.

**AVERTISSEMENT**

La sélection d'un essai inapproprié pour le traitement peut entraîner des blessures pour le patient. Vérifiez que l'essai choisi pour le traitement est bien celui que vous souhaitez utiliser.

- 10 Revenez à la fenêtre **Trials** (Essais), sélectionnez l'essai ou les essais que l'on souhaite utiliser dans le plan, puis cliquez sur **Yes (Oui)** à côté de **Use selected trial for treatment ?** (Util. essai sélect. pr le traitement ?). On peut sélectionner plusieurs essais pour un traitement.

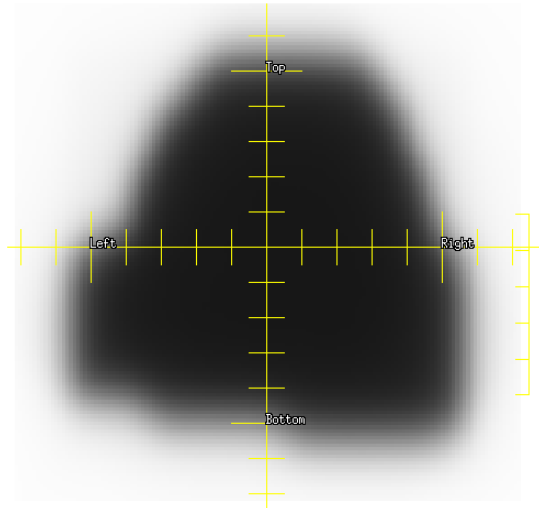
**ATTENTION**

Vous ne devez pas effacer l'essai que vous utiliserez pour le traitement. Si vous effacez l'essai sans avoir sauvegardé le plan de traitement, vous ne pourrez pas récupérer la version la plus récente de l'essai. Vérifiez que vous supprimez bien l'essai choisi.

- 11 Lorsqu'un essai n'est plus utile pour les comparaisons, vous pouvez sélectionner son nom dans la liste et cliquer sur le bouton **Delete Trial** (Supprimer essai). Vous devez conserver au moins un essai dans le plan.
- 12 Pour quitter la fenêtre **Trials** (Essais), cliquez sur le bouton **Close** (Terminer).

## Calcul de la dose dans un plan

L'option Dose dans un plan vous permet de créer une gamme de doses bidimensionnelles (dose dans un plan) pour un faisceau donné à une profondeur donnée, dans un fantôme d'eau parallélépipédique ou dans l'ensemble d'images en cours. La distribution de dose est affichée par défaut sur une échelle de gris inversée. Les distributions de dose dans un plan peuvent être imprimées ou exportées dans des fichiers pour comparaison avec d'autres mesures.



### REMARQUE

Dans l'exemple de plan de dose présenté ci-dessus, l'axe des Y négatif est orienté vers le haut sur la vue dans l'axe du faisceau, car l'appareil a été mis en service avec l'ouverture du plateau vers le bas de l'image. Pinnacle<sup>3</sup> ignore les rotations du collimateur pour la reconstruction de dose dans le plan, et l'ordonnée négative se trouve toujours à l'opposé de l'ouverture du plateau.

### REMARQUE

L'algorithme de dose dans le plan calcule uniquement la dose dans le volume du patient ou le fantôme d'eau, y compris toute extension spécifiée lors de la configuration de la grille de dose.

Pour en savoir plus sur les paramètres de la dose dans un plan, voir *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide* (Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning).

## Calcul de dose dans un plan sur des faisceaux statiques et step-and-shoot (pas à pas)

- 1 Cliquez sur **Utilities – Planar Dose** (Utilitaires – Dose dans un plan).  
La fenêtre **Planar Dose Computation** (Calcul de la dose dans un plan) s'ouvre.
- 2 Sélectionnez l'essai approprié dans la liste d'options **Trial** (Essai).
- 3 Cliquez sur le bouton **Add Plane** (Ajouter plan) pour ajouter un nouveau calcul de dose, ou cliquez sur le bouton **Add Plane Per Beam** (Ajouter plan par faisceau) pour ajouter des plans de dose pour tous les faisceaux dans l'essai.

### REMARQUE

Pour supprimer le plan de dose sélectionné, cliquez sur le bouton **Delete Plane** (Supprimer plan).  
Pour supprimer tous les plans de dose, cliquez sur le bouton **Delete All** (Supprimer tout).

- 4 Pour associer un libellé au plan de dose, saisissez un nom dans le champ **Name** (Nom).
- 5 Cliquez sur la liste d'options **Beam** (Faisceau) et sélectionnez le faisceau pour lequel vous souhaitez calculer la dose.
- 6 La dose doit-elle être calculée comme si le faisceau était délivré sur un fantôme d'eau parallélépipédique ou sur l'ensemble d'images du patient ?
  - Fantôme d'eau parallélépipédique : sélectionnez **Phantom** (Fantôme) dans la liste d'options d'ensemble d'images, dans l'onglet **Planes** (Plans). Le logiciel calcule la dose dans le plan sur la base de la géométrie du faisceau sélectionné.
  - Ensemble d'images de patient : sélectionnez **Primary data** (Données primaires) dans la liste d'options de l'ensemble d'images, dans l'onglet **Planes** (Plans).

**REMARQUE**

Si le faisceau est un faisceau de protons, ou si vous avez ajouté un faisceau statique pour calculer une dose dans un plan qui utilise des faisceaux en arc, en arc conformationnel ou en arc dynamique, ou encore des faisceaux avec filtres en coin motorisés, sélectionnez l'option **Primary data** (Données primaires) dans la liste d'options de l'ensemble d'images, dans l'onglet **Planes** (Plans).

- 7 Modifiez si nécessaire l'angle de lit, en saisissant une nouvelle valeur dans le champ **Couch** (Lit).
- 8 Modifiez si nécessaire l'angle du bras, en saisissant une nouvelle valeur dans le champ **Gantry Start** (Départ du bras).
- 9 Si vous avez sélectionné **Primary data** (Données primaires) lors de l'étape 6, passez à l'étape 11. Sinon, passez à l'étape 10.
- 10 Saisissez la distance source-plan (**SPD**) et la distance source-surface (**SSD (DSS)**) du faisceau au fantôme. Passez à l'étape 13.
- 11 Saisissez la distance de la source au plan (SPD) du faisceau dans le champ **SPD**.
- 12 Si vous sélectionnez **Primary data** (Données primaires) dans l'onglet **Planes** (Plans), la liste d'options des paramètres de grille de dose s'affiche. Elle permet de sélectionner l'une des deux options suivantes :
  - **Compute beam** (Calculer le faisceau) : le logiciel calcule la dose dans le plan sur la base de la géométrie du faisceau sélectionné, ainsi que des angles du bras et du lit saisis dans les champs correspondants.
  - **Ex. essai** : le logiciel interpole la dose dans un plan à partir de la grille de dose d'essai. L'utilisation de l'option **Sample trial** (Ex. essai) équivaut à une dose composite. Lorsqu'une dose précédente est incluse, la valeur **Dose Display Mode** (Mode d'affich. dose) (soit **Prior Dose Only** (Dose antérieure uniquement), soit **Current Dose and Prior Dose** (Dose actuelle et dose antérieure)) s'affiche sur l'image de dose dans un plan. Consultez la section *Évaluation de l'incidence d'une dose antérieure*.

**REMARQUE**

Si le faisceau est un faisceau de protons, ou si vous avez ajouté un faisceau statique pour calculer une dose dans un plan qui utilise des faisceaux en arc, en arc conformationnel ou en arc dynamique, ou encore des faisceaux avec filtres en coin motorisés, sélectionnez l'option **Sample trial** (Ex. essai) dans la liste d'options de l'ensemble d'images, dans l'onglet **Planes** (Plans).

- 13 Dans l'onglet **Dose**, utilisez le champ **Resolution** (Résolution) pour spécifier la résolution de la distribution de dose. Plus la résolution est petite, plus l'affichage de la dose est précis et plus la durée du calcul est longue.

La résolution de grille TERMA est déterminée par la résolution spécifiée par l'utilisateur ou la grille de dose d'essai. Il convient donc de régler la résolution de la grille de dose dans le plan de manière à ce qu'elle corresponde à la résolution de grille TERMA afin d'éviter une perte de résolution dans l'image de dose dans le plan.

- 14 Indiquez les dimensions de la distribution de dose dans les champs **Dimension**. Par défaut, les dimensions de la distribution de dose sont définies pour inclure une marge de 1,5 cm autour du champ exposé.
- 15 Si nécessaire, changez la couleur d'affichage de la distribution de dose dans la liste d'options **Color** (Couleur).
- 16 Cliquez sur le bouton **Compute** (Calculer). Une fois que le calcul de la dose dans le plan est terminé, la distribution de dose apparaît dans la fenêtre de visualisation.

La dose dans un plan est calculée en cGy/UM pour le faisceau sélectionné. Si vous choisissez d'échantillonner la grille de dose d'essai, les valeurs de dose dans le plan sont exprimées en cGy ou Gy, selon le paramètre **Dose Display** (Affich. dose) figurant dans la fenêtre **Preferences** (Préférences).

#### REMARQUE

Si vous possédez une licence pour la planification de traitement aux protons et si l'essai contient un faisceau de protons, les valeurs de dose dans un plan sont calculées en cGy(EBR) ou Gy(EBR).



Pour calculer plusieurs plans de dose, cliquez sur le bouton **Compute** (Calculer) pour le premier plan, puis sur le bouton **Redo spreadsheet** (Recommencer le tableur) pour calculer les plans restants.

#### REMARQUE

La grille de dose d'essai doit être assez importante pour englober toute la zone à dose élevée. Dans le cas contraire, la dose dans un plan risque d'être incorrecte.

Si nécessaire, vous pouvez utiliser les outils 2D pour modifier l'affichage et obtenir des informations sur les données. Faites un clic droit sur la fenêtre d'affichage de la dose dans un plan pour faire apparaître le menu et les outils 2D. consultez le chapitre *Affichage des données patient* pour plus de précisions sur les outils 2D.

#### Résolution des problèmes liés à la dose dans un plan

- Si l'image de dose dans un plan semble coupée, accédez au panneau **Dose Grid** (Grille de dose) de la fenêtre **Planning** (Planification) et étendez la coupe du bas ou du haut de l'image CT. Le reste de l'image de dose dans le plan devrait être visible.
- Sur un plan présentant des faisceaux non calculés, la dose dans un plan peut ne pas être calculée correctement. Pour éviter ce problème, calculez tous les faisceaux dans le plan avant de calculer la dose dans un plan.

## Calcul de la dose dans un plan pour d'autres types de faisceaux



### ATTENTION

Si vous sélectionnez **Primary data (Données primaires)** et **Sample trial (Ex. essai)** pour un faisceau en arc, en arc conformationnel ou en arc dynamique, le logiciel utilise l'angle de départ du bras de l'arc pour définir le plan.

Pour calculer la dose dans des plans qui utilisent des faisceaux en arc, en arc conformationnel ou en arc dynamique, ou encore des faisceaux avec filtres en coin motorisés, ajoutez un nouveau faisceau statique au plan et calculez la dose dans le plan au moyen de la géométrie du faisceau statique.

- 1 Calculez la dose pour tous les faisceaux du plan d'origine.
- 2 Ajoutez un nouveau faisceau statique. Assurez-vous que la pondération relative de ce faisceau est égale à zéro.
- 3 Calculez la dose avec le nouveau faisceau statique.
- 4 Pour définir un plan dans la grille de dose, réglez le lit, le collimateur et l'angle du bras de manière à ce que le faisceau statique reflète l'orientation souhaitée pour le plan en question.
- 5 Calculez la dose dans le plan pour le nouveau faisceau statique. Consultez la section *Calcul de dose dans un plan sur des faisceaux statiques et step-and-shoot (pas à pas)*.

## Utilisation de fichiers de points arbitraires pour définir des points sur un film

Vous pouvez utiliser un fichier de points qui définit les emplacements  $x,y,z$  des pixels de dose dans un plan en coordonnées universelles. Cela vous permet de spécifier un fantôme spiral (ou de toute autre forme) et de calculer la dose pour chaque point sur le « plan ».

Le fichier de points est un fichier texte ASCII délimité par des espaces au format suivant :

```
x_dim y_dim resolution
point1.x point1.y point1.z
point2.x point2.y point2.z
...
```

Voici un exemple de fichier de points :

```
84 13 0.500
15.110 30.680 11.700
14.919 30.189 11.700
15.034 29.658 11.700
15.351 29.215 11.700
15.818 28.980 11.700
...
```

où 84 est la dimension  $x$ , 13, la dimension  $y$  et 0.500, la résolution. Dans cet exemple, il existe 84\*13 ensembles de coordonnées  $x,y,z$  représentant l'emplacement universel de chaque pixel dans la matrice de pixels 84x13.

### REMARQUE

Vous ne pouvez utiliser des fichiers de points qu'avec les plans de dose utilisant l'ensemble d'images du patient. Il est impossible d'utiliser des fichiers de points avec des fantômes d'eau.

- 1 S'il n'existe pas de plan de dose, il faut en créer un avant de continuer.
- 2 Dans la fenêtre **Planar Dose Computation** (Calcul de la dose dans un plan) de l'onglet **Dose**, cliquez sur le bouton **File Input** (Entrée fichier). La fenêtre **Select Point File For Planar Dose** (Sélectionner le fichier de points pour les doses dans un plan) s'ouvre.
- 3 Sélectionnez le bouton radio **Yes** (Oui) pour utiliser le fichier de points pour la définition du plan.
- 4 Utilisez les outils de répertoire pour localiser et sélectionner le fichier de points.
- 5 Cliquez sur le bouton **OK**.

## Impression de la dose dans un plan

Une fois la dose dans un plan calculée, il est possible de l'imprimer.

- 1 Dans la fenêtre **Planar Dose Computation** (Calcul de la dose dans un plan), modifiez (si nécessaire) la valeur **Scale** (Échelle) pour imprimer une visualisation de la dose plus petite ou plus grande que la valeur affichée.

Si la valeur est « 1 », la distribution de dose est imprimée en grandeur réelle.

- 2 Cliquez sur le bouton **Print Using X:1 Scale** (Imprimer à l'échelle X:1). La fenêtre **Print** (Imprimer) s'ouvre. Modifiez les paramètres d'impression selon les besoins. Pour plus de précisions sur les paramètres, consultez le chapitre *Imprimer*.
- 3 Cliquez sur le bouton **Proceed**.
- 4 Dans la boîte de dialogue de confirmation qui s'ouvre, choisissez **Yes** (Oui) pour imprimer l'image. Pour annuler l'impression, choisissez **No** (Non).

## Impression de la dose dans un plan sur une imprimante DICOM

Une fois la dose dans un plan calculée, il est possible de la prévisualiser et de l'imprimer sur une imprimante DICOM. Vous pouvez également imprimer le plan de dose sous forme d'image de capture secondaire ou de radiographie calculée. Pour en savoir plus sur l'impression d'images DICOM, consultez le chapitre *Imprimer*.

- 1 Dans la fenêtre **Planar Dose Computation** (Calcul de la dose dans un plan), cliquez sur le bouton **DICOM Print Preview** (Préval. impr. DICOM) pour prévisualiser le plan de dose. Cliquez à nouveau sur ce bouton pour revenir à la vue normale.

En cas d'impression d'un plan de dose à l'aide de DICOM, les annotations sont gravées dans l'image. Avant d'imprimer, vérifiez que les annotations ne chevauchent rien d'important. Si nécessaire, vous pouvez utiliser les outils 2D de Pinnacle<sup>3</sup> pour modifier l'affichage avant d'imprimer.

Vous avez la possibilité de choisir les annotations à inclure lors de l'impression du plan de dose en sélectionnant les options d'annotation des films dans **Preferences** (Préférences).

- 2 Cliquez sur le bouton **DICOM Print** (Impression DICOM). La fenêtre **Print** (Imprimer) s'ouvre. Modifiez les paramètres d'impression selon les besoins. Pour plus de précisions sur les paramètres, consultez le chapitre *Imprimer*.

- 3 Cliquez sur le bouton **Proceed**.
- 4 Dans la boîte de dialogue de confirmation qui s'ouvre, choisissez **Yes** (Oui) pour imprimer l'image. Pour annuler l'impression, choisissez **No** (Non).

## Exportation de la dose dans un plan

Une fois la dose dans un plan calculée, il est possible d'exporter les informations vers un fichier.

- 1 Dans la fenêtre **Planar Dose Computation** (Calcul de la dose dans un plan), saisissez le nom du répertoire vers lequel vous voulez exporter le fichier. Si nécessaire, cliquez sur le bouton **Browse** (Parcourir) pour rechercher un répertoire.
- 2 Sélectionnez ASCII ou binaire comme format d'exportation.
- 3 Faut-il exporter le plan de dose sélectionné ou bien tous les plans de dose ?
  - Plan de dose sélectionné : passez à l'étape 4.
  - Tous les plans de dose : passez à l'étape 6.
- 4 Indiquez un nom pour le fichier.
- 5 Cliquez sur le bouton **Export Plane To File** (Exporter plan dans fichier). Un message confirme que le plan de dose a été exporté avec succès. L'opération est terminée.
- 6 Cliquez sur le bouton **Export All Planes To File** (Exporter tous les plans vers le fichier). Le logiciel exporte un fichier pour chaque plan de dose vers le répertoire sélectionné. Les noms de fichier sont basés sur les noms de plan de dose. Un message confirme que les plans de dose ont été exportés avec succès.

## Utilisation de la visionneuse de dossiers et du navigateur de traitement

### Informations concernant les dossiers

Un dossier est une visualisation de données qui ne peut pas être modifiée. Il inclut des informations de nature historique ou des données qui ont été importées ou créées. Pinnacle<sup>3</sup> crée un dossier après l'exécution de l'une de ces tâches :

Tâche	Dossiers créés	Éléments dans les dossiers	Où trouver plus d'informations
Copier un plan dans un nouveau jeu d'images	Un dossier pour chaque essai sélectionné à des fins de copie	Régions d'intérêt, points d'intérêt, prescriptions et dose	Se reporter à <i>Création de plans avec la planification dynamique</i> dans le <i>Guide d'utilisation du Launch Pad</i> .
Cumul de dose	Un dossier	Régions d'intérêt, points d'intérêt et dose	Voir <i>Cumul de dose</i> .
Importation de la dose DICOM RT	Un dossier	norm.	Voir <i>Importation des informations de plan</i> .

La fenêtre **Record Viewer** (Visionneuse de dossiers) est le principal outil permettant de visualiser un dossier. Il est néanmoins possible de traiter des dossiers avec d'autres outils, tels que la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan). Les noms de dossier sont indiqués par un astérisque (\*) et les dossiers s'affichent avec leur jeu d'images de dose par défaut.

### À propos de la visionneuse de dossiers

La fenêtre **Record Viewer** (Visionneuse de dossiers) est similaire à la fenêtre **Planning** (Planification) ; elle inclut un sous-ensemble des fonctionnalités dans les panneaux **Regions of Interest** (Régions d'intérêt), **Points of Interest** (Points d'intérêt) et **Evaluation** (Évaluation).

Le menu **View** (Affichage) permet de modifier la configuration des fenêtres de visualisation dans la zone **Record Viewer** (Visionneuse de dossiers). Dans cet outil, il n'est pas possible de faire alterner une fenêtre entre les modes 2D et 3D.

### Visionner un dossier

- 1 Cliquer sur **Record Viewer** (Visionneuse de dossiers) dans le menu **Utilities** (Utilitaires). La fenêtre **Record Viewer** (Visionneuse de dossiers) s'ouvre.

Vous pouvez également ouvrir la fenêtre **Record Viewer** (Visionneuse de dossiers) depuis la fenêtre **Treatment Navigator** (Navigateur de traitement). Consultez la section *Naviguer vers un essai ou un dossier*.

- 2 Sélectionnez le dossier que vous souhaitez visualiser dans la liste située dans le coin supérieur droit de la fenêtre. Vous pouvez également afficher le dossier suivant en saisissant un **t** dans la fenêtre de visualisation.

La zone **Record Viewer** (Visionneuse de dossiers) affiche l'ensemble d'images de dose associé au dossier sélectionné. Cet ensemble est identifié dans la section **Dose Information** (Informations sur la dose) du panneau **Evaluation** (Évaluation). Vous pouvez néanmoins afficher les données de dose sur un autre jeu d'images. Pour afficher les données de dose sur un autre ensemble d'images, saisissez **v** dans une fenêtre de visualisation 2D, ou utilisez les flèches vers la droite et vers la gauche.

L'ensemble des régions et des points d'intérêt associés aux dossiers s'affichent en pointillé.

## Comparaison des dossiers et des essais

Dans la fenêtre **Record Viewer** (Visionneuse de dossiers), vous pouvez comparer des essais dans le plan actuel et des dossiers à l'aide des outils suivants :

- **ROI display** (Affichage des régions d'intérêt) dans **Planning** (Planification) : dans le panneau **Regions of Interest** (Régions d'intérêt), sélectionnez **Yes** (Oui) en regard de l'option **Display record ROIs on all data sets** (Afficher ROI dossiers ts ensembles données) afin d'afficher les régions d'intérêt pour tous les ensembles de données associés au plan. Pour chaque dossier de région d'intérêt que vous souhaitez afficher dans la fenêtre **Planning** (Planification), définissez le mode d'affichage 2D dans la fenêtre **Record Viewer** (Visionneuse de dossiers) sur **Both** (Les deux) ou **Poly**. Les régions d'intérêt des dossiers s'affichent en pointillé.
- **POI display** (Affichage des points d'intérêt) dans **Planning** (Planification) : dans le panneau **Points of Interest** (Points d'intérêt), sélectionnez **Yes** (Oui) en regard de l'option **Display record POIs on all data sets** (Afficher POI dossiers ts ensembles données) afin d'afficher les points d'intérêt pour tous les ensembles de données associés au plan. Les points d'intérêt des dossiers s'affichent en pointillé dans les fenêtres de visualisation 2D.
- **ROI or POI display for all records** (Affichage des régions ou des points d'intérêt pour tous les dossiers) : dans le menu **Utilities** (Utilitaires), cliquez sur **All ROI Display** (Affichage de toutes les ROI) ou **All POI Display** (Affichage de tous les points d'intérêt) pour contrôler l'affichage de l'ensemble des régions ou des points d'intérêt dans les fenêtres de visualisation 2D et 3D.
- **Dose comparison** (Comparaison de doses) : dans le menu **File** (Fichier) de la fenêtre **Record Viewer** (Visionneuse de dossiers), cliquez sur **Records** (Dossiers), puis sur le bouton **Trial/Record Comparison** (Comparaison Essai/dossier). Les dossiers sont marqués d'un astérisque dans la liste **Trial or Record** (Essai ou Dossier). Voir *Comparaison de doses*.
- **DVH** (Histogr. d-vol.) : dans le panneau **Plan Evaluation** (Évaluation du plan), cliquez sur le bouton **Dose Volume Histogram** (Histogramme vol. dose). Utilisez les options de l'onglet **ROI Group** (Groupes ROI) pour comparer les groupes ROI dans les différents essais et les dossiers. Voir *Évaluation des plans avec histogrammes dose-volume*.
- **Isodose lines** (Isodoses) : dans le panneau **Plan Evaluation** (Évaluation du plan), affichez les isodoses dans les fenêtres de visualisation. Cliquez sur le bouton **Line Details** (Détails du trait) pour gérer les isodoses et créer des régions d'intérêt à partir de celles-ci. Voir *Affichage des informations sur la distribution de dose*.
- **Maximum dose point display** (Affichage du point de dose maximal) : dans le panneau **Plan Evaluation** (Évaluation du plan), cliquez sur le bouton **Max dose point display** (Affich. point de dose max.) pour afficher le point recevant la dose maximale pour tous les dossiers associés au plan. Voir *Obtention d'informations sur la dose par point*.

## Affichage des prescriptions dossiers

Si un dossier contient des informations sur une prescription, vous pouvez les afficher en cliquant sur la zone **Prescriptions** figurant sur la partie inférieure du panneau **Eval** (Évaluer). La fenêtre **Record Prescriptions** (Prescriptions dossier) s'ouvre et affiche les informations sur la prescription associées au dossier actuel. Pour afficher celles d'un autre dossier, sélectionnez ce dernier dans la liste **Prescriptions for Record** (Prescriptions pour dossier) figurant sur la partie supérieure de la fenêtre.

Si vous le souhaitez, vous pouvez ajouter des commentaires dans les informations de la prescription figurant sur la partie inférieure de la fenêtre **Record Prescriptions** (Prescriptions dossier).

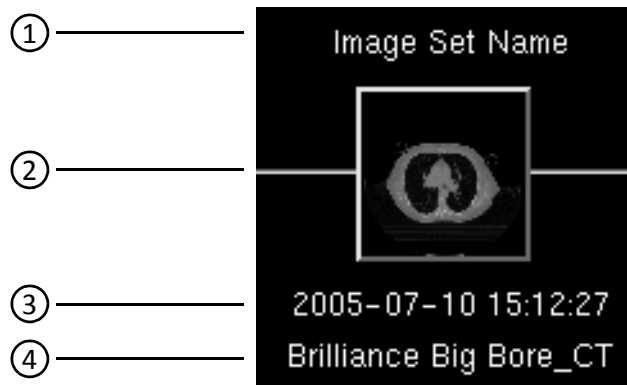
## Gestion des dossiers

- 1 Dans le menu **File** (Fichier) de la fenêtre **Record Viewer** (Visionneuse de dossiers), cliquez sur **Records** (Dossiers). La fenêtre **Records** (Dossiers) s'ouvre.
- 2 Sélectionnez un dossier dans la zone **Record List** (Liste des dossiers).
- 3 Effectuez l'une des tâches suivantes :
  - Supprimer le dossier : cliquez sur le bouton **Delete Record** (Supprimer dossier).
  - Modifier le nom du dossier : sélectionnez le texte du champ **Record Name** (Nom du dossier) et saisissez un nouveau nom.
  - Afficher les détails d'un dossier : cliquez sur le bouton **Details** (Détails) pour afficher des informations supplémentaires sur le dossier, notamment la date de création du dossier et l'ensemble d'images de dose associé au dossier. Pour les dossiers que vous créez en cumulant une dose, vous pouvez ajouter un texte de commentaire afin de décrire chaque essai ou dossier qui a été cumulé.

## Informations concernant le navigateur de traitement

La fenêtre **Treatment Navigator** (Navigateur traitement) permet de naviguer entre le plan actuel et les dossiers associés au plan. La fenêtre **Treatment Navigator** (Navigateur traitement) s'ouvre lorsqu'un plan contient au moins un dossier qui lui est associé.

La fenêtre **Treatment Navigator** (Navigateur traitement) affiche une icône pour chaque ensemble d'images. Les icônes sont triées par date, du jeu d'images le plus ancien à gauche au jeu d'images le plus récent à droite. L'icône le plus à droite représente le jeu d'images primaire du plan actuel. Chaque icône fournit l'accès à tous les dossiers associés à ce jeu d'images. L'icône le plus à droite fournit également l'accès aux essais dans le plan actuel. Un exemple d'icône est présenté ci-dessous.



1	Nom du jeu d'images
2	Coupe centrale du jeu d'images
3	Date du jeu d'images
4	Nom du scanner et modalité

#### REMARQUE

L'élément **Treatment Navigator** (Navigateur traitement) est uniquement disponible si vous disposez d'une licence Dynamic Planning.

### Naviguer vers un essai ou un dossier

- 1 Dans la fenêtre **Treatment Navigator** (Navigateur traitement), sélectionnez une icône en cliquant dessus ou déplacez-vous à l'aide des flèches gauche et droite.
- 2 Cliquez sur l'icône sélectionnée ou appuyez sur **Enter** (Entrée) pour ouvrir la fenêtre **Record Viewer** (Visionneuse de dossiers). Concernant l'icône le plus à droite (l'ensemble d'images primaire pour le plan actuel), cliquez sur l'icône ou appuyez sur la touche **Enter** (Entrée) pour basculer entre deux fenêtres :
  - la fenêtre **Record Viewer** (Visionneuse de dossiers) pour les dossiers associés à l'ensemble d'images ;
  - la fenêtre **Planning** (Planification) pour les essais dans le plan actuel.

## Evaluation de plans avec des fantômes d'assurance qualité

L'option Copy to Phantom permet de copier les faisceaux d'un plan dans un fantôme d'assurance qualité (AQ) en mémoire, afin de vérifier la distribution de dose ou la dose en des points d'intérêt précis.

### Définition d'un fantôme AQ



#### ATTENTION

Définir un fantôme AQ pour chaque orientation du patient qui devra être traitée. Lorsque vous évaluez un plan, nous recommandons que l'orientation du fantôme QA corresponde à l'orientation du patient dans le plan. Si les orientations ne coïncident pas, le plan sera mal orienté par rapport au fantôme et il ne sera pas possible de vérifier exactement la distribution de dose.



#### ATTENTION

Pour ajouter un plan au patient fantôme, ne sélectionnez pas l'option Water Phantom (Fantôme d'eau) dans la fenêtre Edit Plan Data (Modifier les données du plan). Si vous sélectionnez Water Phantom (Fantôme d'eau), vous ne pourrez pas enregistrer le plan comme un fantôme.

- 1 Dans la fenêtre **Patient Select** (Sélection d'un patient), ajoutez un patient pour enregistrer les fantômes.
- 2 Importez les images du fantôme.
- 3 Ajoutez un plan utilisant les images qui viennent d'être importées.
- 4 Cliquez sur le bouton **Planning** (Planification) pour ouvrir le logiciel de planification de traitement.
- 5 Dans la fenêtre **Confirm Plan Setup** (Confirmer config. du plan), assurez-vous que l'orientation du patient est correcte.
- 6 Ajoutez au fantôme les régions d'intérêt et points d'intérêt nécessaires.

Donnez aux points d'intérêt des noms différents de ceux utilisés dans les plans de patients. Pendant l'évaluation du plan, il sera plus facile de différencier les points d'intérêt du fantôme et ceux du patient si leurs noms sont différents.

- 7 Terminez la session de planification et enregistrez les fichiers de données.
- 8 Dans la fenêtre **Patient Select** (Sélection d'un patient), cliquez sur le bouton **QA Tools** (Outils QA). La fenêtre **QA Tools** (Outils QA) apparaît.
- 9 Cliquez sur le bouton **Save as Phantom** (Enreg. comme fantôme). La fenêtre **Save Phantom** (Enregistrer le fantôme) apparaît.
- 10 Entrez un nom pour le fantôme.
- 11 Cliquez sur le bouton **Save** (Enregistrer).

## Copie d'un plan vers un fantôme AQ

### REMARQUE

Vous ne pouvez pas copier un plan créé dans la version 8.0 ou des versions antérieures de Pinnacle<sup>3</sup> dans un fantôme créé dans la version 9 ou des versions ultérieures de Pinnacle<sup>3</sup>.

Si vous avez enregistré un ensemble de données comme un fantôme AQ, vous pouvez copier un plan dans le fantôme pour contrôler sa qualité et vérifier le plan.

- 1 Dans la fenêtre **Patient Select** (Sélection d'un patient), sélectionnez un patient et le plan à copier.
- 2 Cliquez sur le bouton **QA Tools** (Outils QA). La fenêtre **QA Tools** (Outils QA) apparaît.
- 3 Cliquez sur le bouton **Copy to Phantom** (Copier vers fantôme). La fenêtre **CT Patient/Directory List** (Liste des répertoires/patients CT) apparaît.
- 4 Sélectionnez l'ensemble de données de fantôme à utiliser. Nous vous recommandons d'utiliser un ensemble de données de fantôme dans lequel l'orientation du patient est la même que dans le plan sélectionné.
- 5 Cliquez sur le bouton **Import** (Importer).

Un nouveau plan est ajouté à la liste **Plans**. Il est le résultat de la copie du plan de patient dans le plan de fantôme. C'est ce plan que vous allez utiliser pour valider le plan de patient.

### REMARQUE

Lorsque vous copiez un plan dans un fantôme QA, les actions suivantes se produisent :

- La dose est invalidée.
- Tous les bolus sont supprimés du plan.
- Dans le nouveau plan, chaque prescription est définie sur l'option **Set Monitor Units** (Déf. unités moniteur).
- Les UM sont conservées pour chaque faisceau.
- La grille de dose est ajustée de façon à couvrir la totalité du jeu d'images dans le nouveau plan.

## Evaluation du plan



### ATTENTION

Il n'est pas possible de revenir à la fenêtre **Phantom POI Adjust** (Ajustement des points d'intérêt de fantôme) après avoir cliqué sur le bouton **Close** (Fermer). Vérifiez que vous avez fini d'aligner les plans du patient et du fantôme avant de cliquer sur **Close** (Fermer).



### ATTENTION

Le logiciel ne vous empêchera pas de déplacer des faisceaux ou des points d'intérêt après avoir fermé la fenêtre **Phantom POI Adjust** (Ajustement des points d'intérêt de fantôme). Ne changez **AUCUN** emplacement de faisceau ou de point d'intérêt. Si vous modifiez ces paramètres, le plan ne concordera plus avec le plan du patient, et les calculs de dose ne seront pas valables pour ce dernier.

- 1 Dans la fenêtre **Patient Select** (Sélection d'un patient), sélectionnez le plan créé lorsque vous avez copié les données du patient dans un fantôme.
- 2 Cliquez sur le bouton **Planning** (Planification).  
La fenêtre **Phantom POI Adjust** (Ajustement des points d'intérêt de fantôme) apparaît. Utilisez cette fenêtre pour aligner les systèmes de coordonnées des plans du patient et du fantôme.
- 3 Dans la liste d'options **Target POI** (Point d'intérêt cible), sélectionnez le point d'intérêt du fantôme qui doit servir de point d'intérêt cible.
- 4 Dans la liste d'options **Target Beam** (Faisceau cible), sélectionnez le faisceau que vous souhaitez aligner sur les coordonnées du point d'intérêt cible.
- 5 Cliquez sur le bouton **Move beams to new position** (Placer fais. nelle position). Le logiciel aligne le point d'intérêt du faisceau cible sur les coordonnées du point d'intérêt cible. Les relations spatiales entre tous les faisceaux et leurs points d'intérêt sont maintenues.
- 6 Cliquez sur le bouton **Close** (Fermer).
- 7 Ajustez la taille et l'emplacement de la grille de dose, si nécessaire.
- 8 Calculez la dose pour le faisceau.
- 9 Évaluez les résultats par rapport à la dosimétrie sur film, à la dose dans un plan ou à d'autres mesures.

#### REMARQUE

Lorsque vous sauvegardez des patients contenant des plans avec des fantômes QA, Pinnacle<sup>3</sup> sauvegarde également les fantômes. Pour plus de précisions sur la sauvegarde des données de patient, consultez le *Guide d'utilisation du Launch Pad*.

## Suppression d'un fantôme AQ

Vous pouvez supprimer les fantômes AQ dans lesquels aucun plan de patient n'a été copié. Lorsqu'un plan de patient est associé à un fantôme AQ, vous devez supprimer le plan avant de pouvoir supprimer le fantôme AQ.

- 1 Dans la fenêtre **Patient Select** (Sélection d'un patient), cliquez sur le bouton **QA Tools** (Outils QA). La fenêtre **QA Tools** (Outils QA) apparaît.
- 2 Cliquez sur le bouton **Delete Phantom** (Supprimer fantôme). La fenêtre **CT Patient/Directory List** (Liste des répertoires/patients CT) apparaît.
- 3 Sélectionnez le fantôme à supprimer dans la liste, puis cliquez sur le bouton **Delete** (Supprimer).
- 4 Cliquez sur le bouton **Close** (Fermer) dans les fenêtres **CT Patient/Directory List** (Liste des répertoires/patients CT) et **QA Tools** (Outils QA).

## Evaluation du plan avec des DRR

Utilisez l'outil **Plan Evaluation DRRs** (DRR d'évaluation de plan) pour visualiser et imprimer des vues dans l'axe du faisceau qui permettront de vérifier l'isocentre du plan terminé.

- 1 Sélectionnez **Utilities – Plan Eval DRRs** (Utilitaires – DRR d'évaluation de plan).

Si aucun faisceau de configuration virtuelle n'est configuré, la fenêtre **Select Setup Beam POI** (Sélect. POI config. faiscc.) s'affiche. Dans cette fenêtre, vous devez sélectionner l'isocentre et la machine que le logiciel utilise pour créer les DRR d'évaluation. Puis cliquez sur le bouton **Plan Eval DRRs** (DRR d'éval. de plan) pour accéder à la fenêtre **Plan Evaluation DRRs** (DRR d'évaluation de plan).

Si des faisceaux de configuration virtuelle sont déjà configurés, la fenêtre **Plan Evaluation DRRs** (DRR d'évaluation de plan) s'affiche.

- Pour créer des DRR pour des faisceaux autres que de protons, voir *Création de DRR pour des faisceaux autres que de protons*.
- Pour créer des DRR pour des faisceaux de protons, voir *Création de DRR pour des faisceaux de protons*.

### Création de DRR pour des faisceaux autres que de protons

Pour des faisceaux autres que de protons, il est possible d'afficher ou d'imprimer des DRR A/P ou P/A, Gauche ou Droite et Supérieur ou Inférieur pour vérifier le plan.

- 1 Dans la fenêtre **Plan Evaluation DRRs** (DRR d'évaluation de plan), sélectionnez une orientation pour visualiser les DRR.

#### REMARQUE

Le logiciel calcule la distance entre la source et la surface (DSS) en utilisant la table de correspondance scanographie-densité CT que vous avez sélectionnée dans la fenêtre **Beam's Eye View Options** (Options des vues dans l'axe du faisceau). Si la table de correspondance scanographie-densité utilisée dans la fenêtre **Plan Evaluation DRRs** (DRR d'évaluation de plan) est différente de celle utilisée dans Planification, la DSS dans la fenêtre **Plan Evaluation DRRs** (DRR d'évaluation de plan) peut être légèrement différente de la DSS dans votre plan.

- 2 Spécifiez les positions de la mâchoire pour chaque faisceau. Les noms et les positions par défaut des mâchoires sont configurées dans **Physics** (Physique) lors de la mise en service.

#### REMARQUE

Si l'appareil est mis en service avec des énergies d'électrons ou de radiochirurgie stéréotaxique et sans énergies de photons, vous n'êtes pas autorisé à modifier les positions de la mâchoire. Pour les appareils à mâchoires fixes, il n'est pas possible de modifier les positions de la mâchoire même si le logiciel vous autorise à entrer de nouvelles valeurs. Les valeurs de position de la mâchoire sont définies lors de la mise en service de l'appareil et il vous est impossible de les modifier.

- 3 Si nécessaire, ajustez les paramètres d’affichage de la DRR dans la fenêtre **Plan Evaluation DRRs** (DRR d’évaluation de plan). Faites un clic droit sur une fenêtre de visualisation et cliquez sur le bouton **BEV Options** (Options BEV). Pour plus de précisions sur les paramètres d’affichage, voir le chapitre *Affichage des données patient*.

**REMARQUE**

Les réglages de fenêtre et de niveau sont des pourcentages de la valeur de volume maximale de la DRR.

- 4 Pour afficher toutes les lames du collimateur multilame pour tous les faisceaux de l’essai, désélectionnez la case **Clip Setup MLCs** (Limit. config. CML).
- 5 Pour changer d’isocentre ou d’appareil, sélectionnez une autre option dans la liste **Isocenter** (Isocentre) ou **Machine** (Appareil).
- 6 Pour imprimer les DRR, cliquez sur le bouton **Print Window** (Imprimer la fenêtre). La fenêtre **Print** (Imprimer) s’affiche. Pour plus d’informations sur l’impression de fenêtres de visualisation, reportez-vous au chapitre *Imprimer*.
- 7 Cliquez sur le bouton **Close** (Fermer).

**REMARQUE**

Pour supprimer tous les faisceaux de configuration, cliquez sur le bouton **Setup Beams** (Faisceaux de configuration). Lorsque vous cliquez sur le bouton **Delete Setup Beams** (Supprimer les faisceaux de configuration), la fenêtre **Plan Evaluation DRRs** (DRR d’évaluation de plan) et la fenêtre **DICOM Export** (Exportation DICOM) se ferment.

## Création de DRR pour des faisceaux de protons

Pour des faisceaux de protons, il est possible d’afficher ou d’imprimer des DRR A/P ou P/A, Gauche ou Droite et Supérieur ou Inférieur pour vérifier le plan, ou de préciser un angle pour la création de DRR.

- 1 Dans la fenêtre **Plan Evaluation DRRs** (DRR d’évaluation de plan), sélectionnez un appareil d’imagerie dans la liste d’options.
  - Si vous avez sélectionné un appareil d’imagerie en continu, passez à l’étape 2.
  - Si vous avez sélectionné un appareil d’imagerie fixe, passez à l’étape 4.

**REMARQUE**

Les valeurs **Angle** et **SAD** (DSA) affichées dans la fenêtre sont les valeurs qui ont été mises en service pour l’appareil d’imagerie.

- 2 Sélectionnez une orientation pour la visualisation des DRR.
- 3 Si vous avez sélectionné **Other** (Autre) en tant qu’orientation, précisez l’angle qu’il faut utiliser pour créer la DRR.

- 4 Si nécessaire, ajustez les paramètres d'affichage de la DRR dans la fenêtre **Plan Evaluation DRRs** (DRR d'évaluation de plan). Faites un clic droit sur une fenêtre de visualisation et cliquez sur le bouton **BEV Options** (Options BEV). Pour plus de précisions sur les paramètres d'affichage, voir le chapitre *Affichage des données patient*.

**REMARQUE**

Les réglages de fenêtre et de niveau sont des pourcentages de la valeur de volume maximale de la DRR.

- 5 Pour changer d'isocentre ou d'appareil, sélectionnez une autre option dans la liste **Isocenter** (Isocentre) ou **Machine** (Appareil).
- 6 Pour imprimer les DRR, cliquez sur le bouton **Print Window** (Imprimer la fenêtre). La fenêtre **Print** (Imprimer) s'affiche. Pour plus d'informations sur l'impression de fenêtres de visualisation, reportez-vous au chapitre *Imprimer*.
- 7 Cliquez sur le bouton **Close** (Fermer).

**REMARQUE**

Pour supprimer tous les faisceaux de configuration, cliquez sur le bouton **Setup Beams** (Faisceaux de configuration). Lorsque vous cliquez sur le bouton **Delete Setup Beams** (Supprimer les faisceaux de configuration), la fenêtre **Plan Evaluation DRRs** (DRR d'évaluation de plan) et la fenêtre **DICOM Export** (Exportation DICOM) se ferment.

## Utilisation de l'analyse de la robustesse

### REMARQUE

L'option d'analyse de robustesse est uniquement disponible si vous disposez d'une licence pour la planification de traitement aux protons.

L'analyse de robustesse est un outil d'évaluation du plan qui vous permet de définir différents scénarios pour évaluer l'incidence des différentes erreurs de configuration ou de plage sur la distribution de dose. L'analyse de robustesse ne peut être exécutée que pour les faisceaux de protons. Si un essai contient aussi des faisceaux qui ne sont pas des faisceaux de protons, la dose de ces faisceaux est considérée comme une dose en arrière-plan pour créer des scénarios.



- 1 Cliquez sur le bouton **Eval** (Évaluer) en haut de la fenêtre pour ouvrir le panneau **Isodose Lines** (Isodoses). Cliquez ensuite sur le bouton **Dose Volume Histogram** (Histogramme dose-volume) près du bas du panneau.

La fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan) s'ouvre.



- 2 Cliquez sur le bouton **Robust analysis** (Analyse robuste) en haut de la fenêtre **Plan Evaluation** (Évaluation du plan). Le panneau **Robustness Analysis** (Analyse de robustesse) s'ouvre.

Dans l'onglet **2D Dose Comparison** (Comparaison de dose 2D), vous pouvez afficher et comparer en regard la dose nominale et la dose due à une erreur pour chaque coupe de l'ensemble d'images. La fenêtre sur la gauche affiche la distribution de dose de l'essai sélectionné dans la liste d'options **Trial** (Essai). La fenêtre sur la droite affiche la distribution de dose du scénario sélectionné dans la liste d'options **Scenario** (Scénario).

Les outils de la fenêtre de visualisation 2D fonctionnent de la même manière dans ces fenêtres de visualisation et dans d'autres fenêtres de visualisation 2D du logiciel. Par exemple, vous pouvez comparer la dose sur plusieurs coupes en faisant défiler l'anatomie. Vous noterez que les deux fenêtres de visualisation ne fonctionnent pas indépendamment. Par exemple, si vous faites un panoramique et un zoom dans une fenêtre, les mêmes opérations se produiront dans l'autre fenêtre.

Utilisez les champs en haut du panneau pour spécifier des erreurs pour le scénario.

- **Range Error** (Erreur de portée) : spécifiez le pourcentage de décalage de la portée. La dose de chaque faisceau est recalculée en tenant compte des changements apportés à l'épaisseur équivalente en eau (Water Equivalent Thickness, WET), en fonction du pourcentage que vous indiquez.
- Erreurs de configuration : spécifiez des erreurs de configuration en saisissant des valeurs dans les champs **X Error** (Erreur X), **Y Error** (Erreur Y) et **Z Error** (Erreur Z). La dose est recalculée pour chaque faisceau en fonction des valeurs d'erreur.



### REMARQUE

Les valeurs **X Error** (Erreur X), **Y Error** (Erreur Y) et **Z Error** (Erreur Z) utilisent le système de coordonnées de la salle et non le système de coordonnées du patient. Les isocentres ne sont pas déplacés avec le patient.

## Création d'un scénario

### REMARQUE

Pour créer un scénario, l'essai doit contenir au moins un faisceau de protons et la dose doit être calculée pour tous les faisceaux de l'essai.

- 1 Dans la liste **Trial** (Essai), sélectionnez l'essai que vous souhaitez évaluer.
- 2 Dans les champs en haut du panneau, entrez les paramètres d'erreur pour le scénario.
- 3 Cliquez sur **Compute Scenarios** (Calculer scénarios). Le logiciel recalcule la dose pour les faisceaux dans l'essai et affiche la distribution de dose pour le scénario dans la fenêtre de visualisation sur la droite. Ce scénario est enregistré dans l'essai sélectionné dans la liste **Trial** (Essai).

### REMARQUE

Pour annuler la création d'un scénario, cliquez sur **Cancel** (Annuler) dans la fenêtre **Robustness Analysis Progress** (Progrès de l'analyse de robustesse). Les erreurs qui ont été calculées sont conservées, mais celles en cours ou pas encore démarrées sont annulées.

### REMARQUE

Si un faisceau a un isocentre verrouillé, ce faisceau ne sera pas décalé lorsque la dose est calculée pour les scénarios d'erreur de configuration. Ceci peut être utile lorsque vous avez des champs de jonction où chaque faisceau a un isocentre séparé et que vous souhaitez évaluer la robustesse des essais avec des faisceaux individuels décalés indépendamment d'autres faisceaux.

### REMARQUE

Dans certaines instances, les erreurs de configuration que vous avez spécifiées peuvent produire un scénario dans lequel la dose doit être calculée dans un plan Z situé en dehors des valeurs minimale et maximale de plan Z définies pour l'appareil pendant la mise en service. Si tel est le cas, un message d'avertissement s'affiche, indiquant que le calcul de la dose est impossible. Pour corriger le problème, modifiez l'erreur de configuration pour le scénario qui n'a pas pu être créé, puis recréez les scénarios. Sinon, vous pouvez modifier les dimensions de la grille de dose dans l'essai pour que l'intégralité de la grille de dose présentant l'erreur de scénario se trouve dans la plage des valeurs du plan Z. La dose pour l'essai est invalidée si vous modifiez les dimensions de la grille de dose, et vous devrez recalculer la dose pour l'essai.

## Évaluation de la dose du scénario avec histogrammes dose-volume



### ATTENTION

La valeur par défaut de l'histogramme dose-volume est normalisée en pourcentage de la dose maximale. La dose maximale est la valeur maximale en tout point de la grille de dose ; elle peut entraîner des erreurs d'interprétation de l'histogramme. Nous recommandons de sélectionner la dose absolue ou de définir la dose maximale plutôt que d'utiliser le paramètre par défaut. Pour de plus amples informations concernant le calcul de la dose maximale, consultez le *Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning*.

Dans l'onglet **DVH** (Histogramme dose-volume) du panneau **Robustness Analysis** (Analyse de la robustesse), vous pouvez résumer la distribution de dose pour les régions d'intérêt sélectionnées sur des essais multiples avec histogrammes dose-volume (HDV). Les histogrammes dose-volume présentent des tracés de doses normalisée ou absolue. Ces histogrammes permettent de déterminer la distribution de la dose dans des volumes donnés. Ils ne donnent cependant aucune information spatiale sur la distribution de dose.

- 1 Cliquez sur l'onglet **DVH**. Les informations sur l'histogramme dose-volume s'affichent.
- 2 Dans la liste **Scenario** (Scénario), sélectionnez le scénario pour lequel vous souhaitez afficher l'histogramme dose-volume.
- 3 Dans la liste **Trials or Scenarios** (Essais ou scénarios), cochez la case **Display** (Afficher) pour l'essai ou les scénarios que vous souhaitez évaluer. Si vous souhaitez afficher des choix multiples, utilisez les listes **Line Type** (Type de ligne) pour définir différents styles pour les lignes de l'histogramme dose-volume de chaque essai ou scénario.

### REMARQUE

L'essai affiché dans la liste **Trials or Scenarios** (Essais ou scénarios) est l'essai sélectionné dans la liste **Trial** (Essai) en haut du panneau **Robustness Analysis** (Analyse de la robustesse).

- 4 Dans la liste **ROIs** (Régions d'intérêt), cochez la case **Display** (Afficher) pour les zones d'intérêt à évaluer. Les histogrammes dose-volume pour les ROI s'affichent dans les essais et scénarios sélectionnés à l'aide des options de calcul et d'affichage de l'histogramme dose-volume.

### REMARQUE

Les histogrammes dose-volume sont automatiquement recalculés si les faisceaux sont repondérés ou recalculés, ou si les volumes des régions d'intérêt changent.

### REMARQUE

La couleur de la ligne de l'histogramme dose-volume est liée à la couleur de la région d'intérêt ; elle ne peut donc pas être modifiée.

- 5 Sélectionnez le calcul souhaité pour l'histogramme dose-volume et les options d'affichage de l'axe. L'histogramme dose-volume est automatiquement recalculé et affiché à l'aide des nouveaux paramètres.

Grpe	Option	Description
Calcul de l'histogramme dose-volume	Cumulatif	L'histogramme dose-volume affiche le volume total ayant reçu une dose donnée ou supérieure.
	Différentiel	L'histogramme dose-volume affiche la distribution de la dose reçue par unité de volume de la structure définie.
Affichage de l'axe des doses	Dose normalisée	La dose dans la région d'intérêt est normalisée à 1,0 (100 %) et l'axe de dose de l'histogramme indique le pourcentage de la dose maximale dans la région d'intérêt spécifiée.
	Dose absolue	L'axe des doses de l'histogramme représente la dose absolue dans la région d'intérêt (en cGy ou Gy).
	Calculer automatiquement le maximum	Sélectionnez cette option pour permettre au logiciel de calculer la valeur de la dose maximale dans la région d'intérêt. Cette option est sélectionnée par défaut.
	Indiquer la dose maximale	Sélectionnez cette option pour spécifier vous-même la dose maximale. Cette option est utilisée couramment avec les plans de curiethérapie, qui comportent parfois de fortes doses qui dépassent les limites maximales de l'histogramme. Le pourcentage du volume de la structure où la dose dépasse la dose maximale de l'histogramme est indiqué dans la colonne % > <b>Max</b> (% > Max.) du tableur <b>ROI Statistics</b> (Statistiques des ROI).
Affichage de l'axe des volumes	Volume normalisé	Le volume est normalisé à 1,0 (100 %) et l'axe des volumes de l'histogramme indique le pourcentage représenté par le volume de la région d'intérêt recevant une dose donnée.
	Volume absolu	L'axe des volumes de l'histogramme indique le volume réel (en cm <sup>3</sup> ) recevant une dose donnée.

#### REMARQUE

Le logiciel calcule la valeur % > **Max** (% Max.) en divisant le volume de tous les voxels dont la valeur dépasse la plage de la dernière case de l'histogramme par le volume total de la région d'intérêt. C'est pourquoi la valeur utilisée par le logiciel pour calculer la valeur % > **Max** (% Max.) est susceptible de ne pas correspondre à la valeur que vous avez entrée dans le champ **Specify Max Dose** (Indiquer la dose maximale).

#### REMARQUE

L'histogramme dose-volume n'est pas enregistré lorsque le plan est enregistré.

- 6 Utilisez les outils **DVH Tools** (Outils de l'histogramme dose-volume) pour obtenir les doses et volumes pour un point d'une courbe et zoomer dans le graphique.



- Cliquez sur l'outil **Track** (Suivi), puis sur un point d'une courbe, ou à proximité de celui-ci. La dose et le volume s'affichent dans une case située dans le coin supérieur droit du graphique. Dans le bas de la case se trouvent les informations concernant l'essai et le dossier de la courbe. Vous pouvez visualiser les changements de valeurs à l'aide de la souris.

Pour passer à une autre courbe, cliquez sur la courbe ou sélectionnez-la dans la liste du tableur **ROI Statistics** (Statistiques des ROI) situé sur la partie inférieure de la fenêtre. Cela permet de sélectionner le point sur la courbe à la même dose. Pour arrêter le suivi, cliquez à nouveau sur l'outil pour le désactiver. Pour rétablir l'histogramme dose-volume à l'état initial avant d'effectuer un suivi ou un zoom, cliquez sur **Reset** (Réinitialiser).



- Cliquez sur l'outil **Box Zoom 2D** (Case Zoom 2D) et dessinez un rectangle pour définir un sous-ensemble du graphique à afficher. Vous pouvez zoomer davantage en redessinant un rectangle. Pour ramener le niveau de zoom au réglage par défaut, cliquez une nouvelle fois sur l'outil pour le désactiver. Pour remettre l'histogramme dose-volume à l'état initial avant d'effectuer un suivi ou un zoom, cliquez sur **Reset** (Réinitialiser).

# 14 Importer

## Généralités

Si vous détenez une licence pour DICOM RT, vous pouvez importer les informations DICOM RT suivantes :

- plans
- ensembles de structures
- dose (où Type de somme de dose = PLAN)
- alignement spatial

Avant d'essayer d'importer des informations du plan dans Pinnacle<sup>3</sup>, vous devez définir le patient, importer les jeux d'images et créer un plan dans Launch Pad. Pour plus de détails, consultez le guide *Launch Pad – Instructions d'utilisation*. Pour en savoir plus sur la conformité DICOM Pinnacle<sup>3</sup>, consultez la section *Conformité DICOM* dans le chapitre *Mise en route*.

Avant d'importer des ensembles d'images dans Launch Pad, dans le but d'importer par la suite des données de plan de cet ensemble d'images via DICOM RT, l'ensemble d'images doit satisfaire aux normes suivantes :

- Pour une bonne correspondance entre les données d'image et celles de plan, vous devez saisir le numéro de dossier médical correct pour le jeu d'images importé dans le Launch Pad. Sinon, le plan ne peut pas être importé.

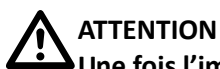
Si vous ne connaissez pas le numéro du dossier médical, saisissez les autres informations dans le Launch Pad, ouvrez la fenêtre **Select Images For Import** (Sélectionner images à importer) et notez le numéro de dossier médical (MRN) qui apparaît dans la fenêtre. Vous pouvez ensuite revenir au Launch Pad pour saisir le numéro de dossier. Vous pouvez également choisir d'importer le jeu d'images avec les données démographiques du patient. Pour plus de détails, consultez le guide *Launch Pad – Instructions d'utilisation*.

- Pour importer des ensembles d'images dans le Launch Pad, sélectionnez le type de scanner DICOM3File dans la fenêtre **Image Select** (Sélectionner images).
- La fenêtre **Select Images For Import** (Sélectionner images à importer) affiche les ensembles d'images DICOM que vous pouvez importer. Les noms apparaissant dans la colonne **Image Name** (Nom de l'image) deviendront les noms de patient pour les images dans Pinnacle<sup>3</sup>. Les signes de ponctuation tels que les accents circonflexes (^) indiquent les coupures dans le nom. Par exemple, une image portant le nom *FFS^Head^* sera considérée par Pinnacle<sup>3</sup> comme un patient dont le nom est *FFS* et le prénom *Head*. Afin de réduire les messages d'erreur, vous pouvez taper le prénom et le nom pour les noms de patient dans le Launch Pad. Cependant, ces erreurs n'empêchent pas l'importation de plans par DICOM RT.

## Limites de transfert

- Dans le Launch Pad, si vous procédez à une ou plusieurs des modifications suivantes dans un jeu d'images, vous ne pouvez pas importer de dose, d'ensembles de structures ou d'alignement spatial pour ce jeu d'images.
  - modifier la position du patient
  - modifier l'orientation du patient
  - modifier la position de traitement
  - modifier la taille des pixels sur les axes X et Y
  - modifier la coordonnée Z d'une coupe
  - supprimer une coupe
- Vous ne pouvez pas importer d'ensembles de structures ou d'alignement spatial si le plan original a été créé à partir d'un jeu d'images en décubitus.
- Vous ne pouvez pas importer d'ensembles de structures, de dose ou d'alignement spatial si le plan original a été créé à partir d'un jeu d'images qui ne se trouve pas dans le plan actuel.
- Vous ne pouvez pas importer des ensembles de structures si les régions d'intérêt ont des contours qui ne sont pas sur une coupe.
- Il est impossible d'importer des plans contenant des faisceaux segmentés, des filtres en coin dynamiques, des filtres en coin motorisés ou des faisceaux de fenêtre coulissante.
- Vous ne pouvez importer des plans et des ensembles de structures que si vous avez utilisé DICOM Image 4.2d ou une version ultérieure pour importer les images dans le plan.
- Vous ne pouvez importer d'alignement spatial que si vous avez utilisé DICOM Image 9 ou une version ultérieure pour importer les images dans le plan.

## Importation des informations de plan



### ATTENTION

Une fois l'importation terminée, vérifiez toutes les informations avant de continuer la planification dans Pinnacle<sup>3</sup>.

Vous pouvez importer des plans (plan RT), des ensembles de structures (ensemble de structures RT), une dose (dose RT) et un alignement spatial dans un plan.

- 1 Dans le menu **File** (Fichier), cliquez sur **Import** (Importer), puis sur **DICOM**.

La fenêtre **Import** (Importer) apparaît.

### REMARQUE

Si vous savez que de nouveaux patients ou messages ont été transmis au serveur DICOM Pinnacle<sup>3</sup>, ou supprimés de ce dernier, depuis la dernière ouverture de la fenêtre, cliquez sur le bouton **Refresh Lists** (Actualiser listes).

- 2 Dans la liste **Patients eligible for import** (Patients admis. à l'import.), sélectionnez le patient contenant les informations que vous souhaitez importer.

Pour supprimer un patient de la liste, sélectionnez-le et cliquez sur le bouton **Delete Patient** (Supprimer patient). La suppression d'un patient supprime les messages associés à celui-ci mais pas les fichiers d'images.

3 La liste **Available messages** (Messages dispo.) affiche une liste des messages associés au patient sélectionné.

- **Import all messages** (Importer tous les messages)—Ne sélectionne aucun message. Cliquez sur le bouton **Import** (Importer). Le logiciel importe tous les messages qui sont associés au patient.
- **Import one message** (Importer un message)—Sélectionnez le message que vous souhaitez importer. Cliquez sur le bouton **Import** (Importer). Le logiciel importe uniquement le message sélectionné.
- **Import multiple messages** (Importer plusieurs messages)—Maintenez la touche **Control** (Ctrl) enfoncée et sélectionnez les messages à importer. Cliquez sur le bouton **Import** (Importer). Le logiciel importe uniquement les messages sélectionnés.

Pour supprimer des messages, sélectionnez-les et cliquez sur le bouton **Delete Messages** (Suppr. messages). Pour sélectionner plusieurs messages, maintenez la touche **Control** (Ctrl) enfoncée tout en cliquant sur ces derniers.

4 Cliquez sur le bouton **Close** (Fermer) lorsque l'importation est terminée.

Type message importé	Résultat
Plan RT	Le logiciel crée un nouvel essai et importe les données de plan dans cet essai. Le nouvel essai devient l'essai actuel pour ce plan.
Ensembles de structures RT	Les régions et les points d'intérêt dans l'ensemble de structures sont ajoutés au plan. Si votre plan contient déjà des régions ou des points d'intérêts, les ROI et les POI dans l'ensemble de structures viennent se rajouter aux ROI et POI existants dans le plan.
Dose RT	Le logiciel crée un nouveau dossier et importe les données de dose dans ce dossier. Voir <i>Utilisation de la visionneuse de dossiers et du navigateur de traitement</i> .
Alignement spatial	Le logiciel enregistre les jeux d'images dans le plan.

## Importation de faisceaux depuis RadCalc

### REMARQUE

Les instructions dans cette section nécessitent l'utilisation de RadCalc. Pour acheter RadCalc, contactez votre revendeur Philips ou votre distributeur local.

Si vous souhaitez importer des faisceaux depuis un plan RT dans Pinnacle<sup>3</sup>, mais que les faisceaux comportent plusieurs points de contrôle, utilisez RadCalc pour exporter un fichier de script qui contient les données du faisceau. Vous pouvez alors exécuter le fichier de script pour importer les faisceaux dans Pinnacle<sup>3</sup> afin de les utiliser dans la planification.



**ATTENTION**

**Une fois l'importation terminée, vérifiez toutes les informations avant de continuer la planification dans Pinnacle<sup>3</sup>.**

**REMARQUE**

Des répertoires spécifiques sont requis pour transférer les fichiers entre Pinnacle<sup>3</sup> et d'autres applications logicielles, telles que PlanIQ et RadCalc. Pour en savoir plus sur ces répertoires et les instructions permettant de les modifier, consultez le chapitre *Administration système* dans le document *Pinnacle<sup>3</sup> Launch Pad Instructions for Use* (Guide d'utilisation de Pinnacle<sup>3</sup> Launch Pad).

- 1 Après avoir exporté le fichier de script depuis RadCalc vers le répertoire **RadCalc vers Pinnacle**, cliquez sur **Import** (Importer) dans le menu **File** (Fichier) puis sur **RadCalc**. La fenêtre **RadCalc Import** (Importation RadCalc) s'ouvre.

La fenêtre **RadCalc Import** (Importation RadCalc) reprend le nom et la date de fichier pour chaque script RadCalc qui correspond au numéro du dossier médical du patient. Si nécessaire, cliquez sur **Refresh** (Actualiser) pour mettre à jour la liste des fichiers de script.

- 2 Sélectionnez le fichier de script qui contient les faisceaux que vous souhaitez importer.

**REMARQUE**

Lorsque **Delete upon import** (Supprimer à l'importation) est sélectionné, le fichier de script que vous avez sélectionné est supprimé du répertoire **RadCalc vers Pinnacle** après que les faisceaux ont été importés dans Pinnacle<sup>3</sup>. Cette option est sélectionnée par défaut.

- 3 Cliquez sur **OK** pour exécuter le script. Les faisceaux sont importés dans un nouvel essai.

# 15 Exporter

## Généralités



### AVERTISSEMENT

**Les plans peuvent porter la mention UTILISATION CLINIQUE INTERDITE. En fonction des données d'isotopes ou d'appareils et du plan, le logiciel a déterminé qu'il était impossible de délivrer cliniquement le plan. Ne traitez pas les patients avec des plans qui ne sont pas destinés à une utilisation clinique.**

DICOM RT constitue la méthode d'exportation la plus courante. Vous pouvez également exporter certaines informations de plan sans utiliser DICOM RT.

Ce chapitre décrit comment exporter les éléments suivants :

- Exportation d'informations de plan DICOM
- Exportation de coordonnées de localisation laser
- Exportation de caches
- Exportation de compensateurs
- Exportation de collimateurs multi-lames
- Exportation vers Calypso
- Exportation vers un système d'enregistrement et de vérification
- Exportation vers un système d'enregistrement et de vérification Mitsubishi DME
- Exportation de fichiers pour soumission RTOG

## Exportation d'informations de plan DICOM



### ATTENTION

Nous recommandons de tester la sortie du logiciel vers le système DICOM de réception afin de vérifier si les paramètres sont correctement transférés. Assurez-vous que les informations de plan fournies par la console du système de réception sont les mêmes que celles définies dans le logiciel.

Pour en savoir plus sur la conformité DICOM Pinnacle<sup>3</sup>, consultez la section *Conformité DICOM* dans le chapitre *Mise en route*.

### REMARQUE

Vous ne pouvez exporter des informations DICOM que si vous détenez une licence pour DICOM RT.

### REMARQUE

Lors de l'exportation d'un plan, DICOM RT échantillonne la grille de dose au point de référence indiqué dans la fenêtre **Monitor Units** (Unités moniteur) afin de déterminer la dose par faisceau à exporter. Si vous prescrivez vers autre chose qu'un point intérêt, nous vous recommandons de créer un nouveau point d'intérêt dans une région du patient avec la dose de prescription souhaitée. Spécifiez ce nouveau point d'intérêt comme étant le point de référence de dose pour chaque faisceau.

### REMARQUE

Si vous possédez la licence pour les protons, toute dose que vous exportez est considérée comme étant une dose efficace équivalente au cobalt, et pas une dose physique. Pour plus d'informations, consultez le chapitre *Calcul de la dose*. Pour en savoir plus sur la manière dont le logiciel exporte la dose, consultez la déclaration de conformité DICOM Pinnacle<sup>3</sup>, qui est disponible sur le site Internet Philips Healthcare ([www.healthcare.philips.com](http://www.healthcare.philips.com)).

## Limites de transfert

- Dans le Launch Pad, assurez-vous que les informations sur le plan et le patient ne contiennent pas les caractères suivants. Si les informations de patient ou de plan contiennent ces caractères, le plan ne pourra pas être exporté.  
 . ' ~ & ( ) | < > + \* \ / ; : @ ! [ ] #
- Dans le Launch Pad, vous devez entrer un nom, un prénom et un numéro de dossier médical. Si un ou plusieurs de ces champs restent vides, le plan ne pourra pas être exporté.
- Dans le Launch Pad, si vous procédez à une ou plusieurs des modifications suivantes dans un ensemble d'images, vous ne pouvez pas exporter d'ensembles de structures, de dose ou d'alignement spatial pour l'ensemble d'images modifié. Vous pouvez cependant toujours exporter un plan, mais le logiciel n'inclut pas l'isocentre dans le plan.
  - modifier la position du patient
  - modifier l'orientation du patient
  - modifier la position de traitement
  - modifier la taille des pixels sur les axes X et Y
  - modifier la coordonnée Z d'une coupe
  - supprimer une coupe

- Vous ne pouvez pas exporter d'essai qui n'est pas sélectionné pour le traitement ou qu'il est impossible de réaliser cliniquement.
- Vous ne pouvez pas exporter un plan verrouillé qui a été modifié.
- Vous ne pouvez pas exporter d'ensembles de structures, de dose ou d'alignement spatial à partir d'un ensemble d'images en décubitus.
- Vous ne pouvez exporter d'ensembles de structures que si vous avez utilisé DICOM Image 4.2d ou une version ultérieure pour importer les images dans le plan.
- Vous ne pouvez exporter d'alignement spatial que si vous avez utilisé DICOM Image 9 ou une version ultérieure pour importer les images dans le plan.
- Vous ne pouvez pas exporter un essai entier en une seule fois si l'essai contient des faisceaux de protons et d'autres faisceaux. Vous devez exporter l'essai prescription par prescription afin de pouvoir exporter tous les faisceaux pour cet essai.
- Vous ne pouvez pas exporter de plan de protons, pour lequel la dose n'est pas calculée.

## Informations de plan d'exportation

L'exportation DICOM RT doit être configurée correctement afin de pouvoir exporter des informations DICOM. Pour configurer DICOM RT Export, vous pouvez demander l'aide de l'assistance clientèle au 1 800 722 9377 (États-Unis et Canada) ou contacter votre distributeur local. Contactez le représentant du système cible pour obtenir des informations sur ce dernier.

- 1 Dans le menu **File** (Fichier), cliquez sur le bouton **Export** (Exporter), puis sur **DICOM**.  
La fenêtre **DICOM Export** (Exportation DICOM) apparaît.
- 2 Dans la liste d'options **Trial to export** (Essai à exporter), sélectionnez l'essai qui contient les informations à exporter.
- 3 Dans la liste d'options **Destination AE Title** (Nom AE destination), sélectionnez la destination vers laquelle exporter les informations de plan.

La liste **Destination AE Title** (Nom de l'appareil de destination) identifie les appareils DICOM de destination possibles. Si aucun choix n'est disponible, demandez le nom de l'appareil de destination à votre service informatique, puis contactez l'assistance clientèle ou votre distributeur local pour savoir comment saisir ce nom.

- 4 Sélectionnez les informations à exporter. Consultez la section *Champs et boutons*.
- 5 Cliquez sur le bouton **Transmit Data** (Transmettre données) pour exporter les informations vers la destination d'appareil.

Si l'exportation ne peut être menée à bien dans le délai défini en secondes dans la zone **DICOM Timeout** (Délai attente DICOM), l'exportation échoue.

### REMARQUE

Le logiciel Pinnacle<sup>3</sup> n'inclut pas de mécanisme pour l'approbation électronique de plans avant l'exportation. C'est pourquoi le logiciel exporte toujours le statut d'approbation des plans comme NON AUTORISÉ. Ces informations sont explicitement indiquées dans le message suivant, qui s'affiche dans la fenêtre d'exportation DICOM :

« The Approval Status DICOM tag (300E, 0002) is always sent as UNAPPROVED » (L'attribut DICOM d'état d'approbation (300E, 0002) est toujours envoyé comme NON AUTORISÉ)

## Champs et boutons

Titre	Description
<b>Essai à export.</b>	Essai contenant les informations à exporter.
<b>Local AE Title</b>	Site local à partir duquel vous souhaitez exporter les informations.
<b>Numéro série</b> <b>Description série</b>	Entrez une description et un numéro de série à associer à l'exportation actuelle (facultatif).
<b>Nom AE destination</b>	Site distant vers lequel vous souhaitez exporter les informations.
<b>Délai d'attente DICOM</b>	Délai (en secondes) avant que le logiciel n'annule l'exportation DICOM.
<b>Résolution DDR</b>	Si vous exportez <b>RT Image</b> (Image RT) ou <b>Setup Beams</b> (Faisc. de config.), définissez la résolution des DDR à exporter. La valeur par défaut est 512. Vous pouvez définir la valeur dans une plage comprise entre 256 et 4096.
<b>Intention plan</b>	Sélectionnez l'objectif de cette exportation. Sélectionnez <b>None</b> (Aucun) si vous ne souhaitez pas inclure ces informations dans l'exportation DICOM.
<b>Transmettre données</b>	Transmettez (exportez) les informations sélectionnées.
<b>Plan RT</b>	<p>Exportez les prescriptions sélectionnées. Seules les prescriptions auxquelles des faisceaux qui ne sont pas de protons ont été attribués apparaîtront dans la liste <b>Prescription</b>.</p> <p>Vous pouvez également choisir la table de tolérance utilisée par la machine pour la prescription. Si une prescription utilise plusieurs appareils, vous ne pouvez pas exporter de table de tolérance pour cette prescription.</p> <p>Les décalages de lit relatifs entre la configuration du patient et les positions de traitement sont exportés si les lasers ont été définis pour le plan et si le plan ne comporte qu'un isocentre. Si le plan comporte plusieurs isocentres, les décalages ne sont pas exportés.</p>
<b>RT Ion Plan (Plan Ion RT)</b>	<p>Exportez la prescription sélectionnée. Seules les prescriptions auxquelles des faisceaux de protons ont été attribués apparaîtront dans la liste <b>Prescription</b>.</p> <p>La case <b>RT Ion Plan</b> (Plan Ion RT) n'apparaît que si vous possédez une licence pour la planification d'un traitement aux protons.</p>
<b>Envoyer DSP dans ts pts contrôle d'arc</b>	<p>Inclut la distance entre source et surface (DSS) pour chaque point de contrôle de faisceau en arc se trouvant dans les prescriptions sélectionnées pour l'exportation.</p> <p>Cette option s'applique uniquement aux plans qui utilisent des faisceaux en arc, arc conformationnel et arc dynamique.</p>
<b>RT Structures (Structures RT)</b>	<p>Exportez les régions et les points d'intérêt associés aux ensembles d'images sélectionnés.</p> <p>Seuls les ensembles d'images DICOM valides apparaissent sous <b>RT Structures</b> (Structures RT). Un ensemble d'images DICOM sera non valide en cas de modification d'un ou de plusieurs de ses paramètres suivants : position du patient, orientation du patient, position de traitement, taille des pixels X/Y ou Coordonnée Z d'une coupe.</p>

Titre	Description
<b>Select ROI (Sélectionner la région d'intérêt)</b>	<p>Cliquez sur <b>Select ROI</b> (Sélectionner la région d'intérêt) pour afficher la liste des régions d'intérêt qui sont associées aux jeux d'images sélectionnés. La fenêtre <b>Select ROIs to Export</b> (Sélectionner les régions d'intérêt à exporter) s'ouvre. Sélectionnez les régions d'intérêt que vous souhaitez exporter, puis cliquez sur <b>Close</b> (Fermer).</p> <p>Les régions d'intérêt qui sont créées par l'outil de planification automatique lors de l'optimisation apparaissent obscurcies si vous définissez la préférence <b>Include Auto-Planning ROIs in plan output</b> (Inclure des ROI de planification automatique dans la sortie des plans) sur <b>No</b> (Non) dans la catégorie IMRT de la fenêtre <b>Preferences</b> (Préférences). Pour en savoir plus, consultez le chapitre <i>Utilitaires</i> dans le document <i>Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide</i> (Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning).</p> <p>Disponible uniquement si vous cochez les cases <b>RT Structures</b> (Structures RT) et les jeux d'images associés.</p>
<b>RT Image (Image RT)</b>	<p>Exportez une DRR pour chaque faisceau de traitement associé à l'essai. Disponible uniquement si vous sélectionnez <b>RT Plan</b> (Plan RT) ou <b>RT Ion Plan</b> (Plan Ion RT). Vous pouvez définir la résolution des DRR à exporter dans le champ <b>DRR Resolution</b> (Résolution DRR).</p>
<b>Annoter images</b>	<p>Annotez les DRR des faisceaux de traitement que vous exportez. Disponible uniquement si vous sélectionnez <b>RT Image</b> (Image RT).</p>
<b>RT Dose (Dose RT)</b>	<p>Grilles d'exportation de dose pour le plan. Le logiciel vous permet d'exporter :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dose per control point</b> (Dose par pt de contrôle) : exportez une grille de dose pour chaque point de contrôle de chaque faisceau associé aux prescriptions sélectionnées pour l'exportation. (Cette option n'est pas disponible si vous sélectionnez <b>RT Ion Plan</b> (Plan Ion RT).)</li> <li>• <b>Dose per beam</b> (Dose par faisc.) : exportez une grille de dose pour chaque faisceau associé aux prescriptions sélectionnées pour l'exportation.</li> <li>• <b>Dose per prescription</b> (Dose par prescription) : exportez une grille de dose pour chaque prescription sélectionnée pour l'exportation. Chaque grille de dose est la somme des grilles de doses de tous les faisceaux de la prescription.</li> <li>• <b>Sum of selected prescriptions</b> (Somme prescriptions sélectionnées) : exportez une grille de dose qui correspond à la somme des grilles de doses des prescriptions sélectionnées pour l'exportation.</li> <li>• <b>Current Dose and Prior Dose</b> (Dose actuelle et dose antérieure) : exportez la dose calculée et la dose antérieure. Cette option est disponible uniquement lorsque le mode <b>Dose Display Mode</b> de la fenêtre <b>Prescriptions</b> est défini sur <b>Current Dose and Prior Dose</b> (Dose actuelle et dose antérieure). Toutes les autres options d'exportation DICOM, excepté <b>DICOM Image</b> (Image DICOM) sont indisponibles lorsque la dose antérieure est incluse. Consultez la section <i>Évaluation de l'incidence d'une dose antérieure</i>.</li> </ul> <p>Les cases à cocher indiquées ci-dessus sont uniquement disponibles si vous avez calculé une dose et sélectionné <b>RT Plan</b> (Plan RT) ou <b>RT Ion Plan</b> (Plan Ion RT).</p>
<b>Alignement spatial</b>	<p>Exporter l'alignement spatial pour chaque ensemble d'images secondaire.</p>
<b>Image DICOM</b>	<p>Exporter les ensembles d'images DICOM sélectionnés.</p> <p>Le logiciel exporte l'ensemble d'images DICOM d'origine. Toute modification apportée à cet ensemble d'images ne sera pas exportée.</p>

Titre	Description
<b>Faisc. de config.</b>	<p>Exportez deux faisceaux de configuration pour l'isocentre sélectionné. Si aucun faisceau de configuration n'est configuré, la fenêtre <b>Select Setup Beam POI</b> (Sélect. POI config. fais.) s'affiche et il convient alors de sélectionner l'isocentre et l'appareil pour les faisceaux de configuration.</p> <p>Pour les DRR de protons, vous pouvez sélectionner les appareils et les orientations pour les faisceaux de configuration.</p> <p>Disponible uniquement si vous sélectionnez <b>RT Plan</b> (Plan RT) ou <b>RT Ion Plan</b> (Plan Ion RT).</p>
<b>Annotate Setup Beams (Annoter faisc. de config.)</b>	<p>Annotez les DRR des faisceaux de configuration que vous exportez. Les annotations comprennent un pointeur, un cube d'orientation et des informations sur le plan, l'appareil, l'énergie, la prescription, la configuration du patient et les modificateurs de faisceaux.</p> <p>Disponible uniquement si vous cochez la case <b>Setup Beams</b> (Faisceaux de configuration). Vous pouvez définir la résolution des DRR à exporter dans le champ <b>DRR Resolution</b> (Résolution DRR).</p>
<b>Setup Beam Viewer (Visionneuse de faisceau de configuration)</b>	<p>Utilisez les listes d'options <b>Isocenter</b> (Isocentre) et <b>Machine</b> (Appareil) pour définir la DRR du faisceau de configuration à exporter.</p> <p>Pour les autres DRR que celles de protons, utilisez les listes d'options d'orientation pour afficher la DRR. Néanmoins, le logiciel exporte toujours une DRR de faisceau de configuration antérieure et une de gauche pour le point d'intérêt sélectionné, quels que soient les paramètres sélectionnés dans les listes d'orientation.</p> <p>Pour les DRR de protons, utilisez les listes d'options <b>Imaging Device</b> (Appareil d'imagerie) pour sélectionner les appareils d'imagerie pour les DRR. Si vous sélectionnez un appareil d'imagerie <b>Continuous</b> (Continu), utilisez la liste d'orientation pour afficher la DRR. Pour une orientation de <b>Other</b> (Autre), entrez un angle pour la DRR.</p> <p>Disponible uniquement si vous cochez la case <b>Setup Beams</b> (Faisceaux de configuration).</p>

## Exportation de coordonnées de localisation laser

Après avoir localisé le patient et configuré les faisceaux (l'exportation n'est possible que s'il existe des faisceaux), ou lorsque le plan est terminé, vous pouvez créer des fichiers contenant une description de la géométrie des isocentres, à partir du système de coordonnées spécifiques d'un dispositif de localisation par laser. Ces fichiers peuvent être utilisés dans le système de localisation laser pour aligner les marqueurs laser en fonction du plan.



### ATTENTION

**Au moment d'exporter des coordonnées laser, vérifiez que l'essai utilisé est le bon. Utilisez un nom de fichier adéquat pour exporter les coordonnées laser, afin de pouvoir identifier le patient et le plan.**

### REMARQUE

Vous ne pouvez pas exporter des coordonnées laser pour un essai qui n'est pas sélectionné pour le traitement ou qu'il est impossible de délivrer cliniquement.

- 1 Sélectionnez **File – Export – Other** (Fichier – Exporter – Autre). La fenêtre **Export** (Exporter) apparaît.
- 2 Utilisez les champs situés au-dessus de la fenêtre **Export** (Exporter) pour sélectionner l'essai à exporter et indiquer le répertoire dans lequel vous voulez stocker les fichiers.
- 3 Dans la liste **Category** (Catégorie), sélectionnez **Laser**.
- 4 Dans la liste d'options **Laser alignment system** (Système d'alignement laser), sélectionnez le système de localisation laser.

Vous pouvez sélectionner un système pour un seul laser **mobile** (sagittal) ou pour trois lasers (un sagittal et deux frontaux).

- 5 Dans le champ **Isocenters to export** (Isocentres à exporter), sélectionnez les isocentres. Maintenez la touche **Control** (Ctrl) enfoncée pour effectuer plusieurs sélections.
- 6 Dans le champ **Output file name** (Nom fichier sortie), donnez un nom au fichier de localisation laser.
- 7 Cliquez sur le bouton **Export Isocenters** (Exporter isocentres) pour créer les fichiers.

## Exportation de caches

Si vous disposez d'un découpeur automatique de caches, vous pouvez générer un fichier qui sera transféré à cette machine pour fabriquer un cache.



### ATTENTION

**Avant d'exporter le cache vers un fichier, vérifiez que sa forme convient bien pour le plan de traitement.**



### ATTENTION

**Si vous utilisez un ancien fichier de sortie pour le découpeur de caches, les caches découpés risquent de ne pas convenir au plan. Si vous modifiez le plan ou utilisez un essai différent pour le traitement, vous devez créer un nouveau fichier de sortie pour le découpeur de caches.**

### REMARQUE

Vous ne pouvez pas exporter des informations sur le découpeur de caches pour un essai qui n'est pas sélectionné pour le traitement ou qu'il est impossible de délivrer cliniquement.

- 1 Cliquez sur l'icône **Beams** (Faisceaux) en haut de la fenêtre, puis sous l'onglet **Modifieurs** (Modificateurs) de la palette **Beam** (Faisceau), cliquez sur le bouton **Output** (Sortie).  
La fenêtre **Export** (Exporter) apparaît.
- 2 Utilisez les champs situés au-dessus de la fenêtre **Export** (Exporter) pour sélectionner l'essai à exporter et indiquer le répertoire dans lequel vous voulez stocker le fichier exporté.  
Vous pouvez saisir le chemin du répertoire manuellement ou cliquer sur le bouton **Browse** (Parcourir) et sélectionner le chemin souhaité.
- 3 Sélectionner le format d'exportation du fichier destiné au découpeur de caches.
- 4 Sélectionnez le faisceau à exporter.
- 5 Dans le champ **Block file name** (Nom fich. cache), tapez un nom pour le fichier de cache.  
Un nom par défaut s'affiche en fonction du format d'exportation sélectionné.
- 6 Dans le champ **Block/Field edge overlap** (Recvmt cache/bord chp), saisir la marge de recouvrement entre le cache et le bord du champ (si nécessaire).
- 7 Cliquez sur le bouton **Export Block** (Exporter cache) pour enregistrer le fichier dans le répertoire indiqué.

## Exportation de compensateurs

Après avoir terminé la conception du compensateur, on peut l'exporter vers un fichier qui pourra être utilisé sur une machine d'usinage.



### AVERTISSEMENT

**Si on modifie un paramètre du compensateur sans recommencer l'optimisation, le compensateur obtenu ne prendra pas cette modification en compte. Avant de créer un fichier de sortie, vérifiez que le compensateur est optimisé avec les valeurs définies.**

### REMARQUE

Vous ne pouvez pas exporter des informations sur les compensateurs pour un essai qui n'est pas sélectionné pour le traitement ou qu'il est impossible de délivrer cliniquement.

- 1 Dans la fenêtre **Compensator Editor** (Éditeur de compensateur), cliquez sur le bouton **Compensator Output** (Sortie du compensateur). La fenêtre **Export** (Exporter) apparaît.
- 2 Utilisez les champs situés au-dessus de la fenêtre **Export** (Exporter) pour sélectionner l'essai à exporter et indiquer le répertoire dans lequel vous voulez stocker le fichier exporté.
- 3 Sélectionner le format d'exportation du fichier du compensateur.
- 4 Sélectionnez le faisceau à exporter.
- 5 Dans le champ **Compensator file name** (Nom fichier compensateur), indiquez un nom pour la conception du compensateur que vous exportez.
- 6 Cliquez sur le bouton **Export Compensator** (Exporter compensateur) pour enregistrer le fichier dans le répertoire indiqué.
- 7 Après avoir exporté le fichier, le copier sur une disquette pour le transférer sur la machine à usiner.

## Exportation de collimateurs multi-lames

Vous pouvez exporter les positions des lames de collimateur dans un fichier texte (ASCII) sous plusieurs formats.



### AVERTISSEMENT

Après avoir exporté les positions des lames de collimateur, vérifiez leur exactitude en les examinant dans le logiciel du collimateur multilame. Des positions de lames incorrectes peuvent conduire à une dose incorrecte.



### AVERTISSEMENT

Si un appareil a été commissionné avec la version 4.2f de Pinnacle<sup>3</sup> en autorisant l'échange des paires de lames de collimateur et de l'ordre des lames à l'exportation, le format natif ne sera pris en compte que lorsque l'appareil aura été recommissionné.



### ATTENTION

L'utilisation de positions de lames de collimateur erronées peut entraîner l'exposition ou l'occultation de zones inadéquates chez un patient. Vérifiez les positions des lames avant de les exporter vers un fichier.

### REMARQUE

Vous ne pouvez pas exporter des positions de lames du collimateur multilame pour un essai qui n'est pas sélectionné pour le traitement ou qu'il est impossible de délivrer cliniquement.

- 1 Cliquez sur le bouton **Export MLC Leaf Positions** (Export. positions lames collim. multilame) dans la fenêtre **Beam MLC Leaf Position Editor** (Éditeur de position des lames du collimateur multilame). La fenêtre **Export** (Exporter) apparaît.
- 2 Utilisez les champs situés au-dessus de la fenêtre **Export** (Exporter) pour sélectionner l'essai à exporter et indiquer le répertoire dans lequel vous voulez stocker le fichier exporté.

Pour une exportation au format Philips/Elekta, le répertoire indiqué pour l'exportation doit être monté en NFS sur le collimateur multilame Philips. Par défaut, le répertoire `/home/p3rtp` est exporté sur-NFS. Vous pouvez donc créer un répertoire Exportations dans `/home/p3rtp`, puis indiquer `/home/p3rtp/Exports` dans le champ **Specify Export Directory** (Spécifier rép. d'export). Le répertoire est alors monté en NFS sur l'ordinateur du collimateur Philips/Elekta, et vous pouvez effectuer une importation directe depuis le Philips/Elekta. Il n'est pas nécessaire de copier les fichiers sur disquette.

- 3 Sélectionnez le champ **MLC export format** (Format export. CML).
- 4 Quel format avez-vous choisi?
  - **Varian**—saisissez un numéro pour le champ **Output ID** (ID sortie). Le numéro d'identité constitue le nom du fichier exporté. Passer à *Exportation au format Varian*.
  - **Philips/Elekta**—saisissez un numéro pour le champ **Output ID** (ID sortie). Ce numéro d'identification correspond à l'identifiant patient qui doit être importé dans le collimateur et au nom du répertoire par défaut. Passer à *Exportation au format Philips/Elekta*.

- **Toshiba**—saisissez un numéro dans le champ **Output ID** (ID sortie). Ce numéro correspond au numéro d'identité du patient qui doit être importé par le collimateur. Passer à *Exportation au format Toshiba*.

## Exportation au format Varian



### ATTENTION

Le logiciel **Varian Shaper** limite les formes de cache à **100points**. Pendant l'exportation, le logiciel réduit au besoin le nombre de points en fonction de cette exigence. Toutefois, pour l'occultation dans une région d'intérêt, il faudra peut-être utiliser l'outil de réduction de points de la région d'intérêt pour réduire les points manuellement. Vous pouvez ainsi vous assurer que la région d'intérêt conservera la forme souhaitée.

- 1 Renseignez le champ **File version** (Version fichier) en indiquant **F** ou **G** (**F** n'est pas disponible pour les faisceaux en arc). En cas de sélection de la version **G**, entrez une valeur dans le champ **Leaf Position Tolerance** (Tolérance position lame). Cette valeur précise la tolérance de position (en cm) des lames pendant le traitement dynamique.
- 2 Sélectionner les faisceaux que l'on souhaite exporter. Pour sélectionner plusieurs faisceaux, maintenez la touche **Control** (Ctrl) enfoncée tout en cliquant.
- 3 Cliquez sur le bouton **Export All** (Tout exporter) pour exporter tous les faisceaux, ou sur le bouton **Export Selected** (Exporter sélection) pour exporter uniquement les faisceaux sélectionnés.

## Exportation au format Philips/Elekta

- 1 Indiquez le nom du collimateur multilame dans le champ **MLC Name** (Nom CML).
- 2 Indiquez si un accessoire est utilisé dans le trajet du faisceau. Si vous sélectionnez **Yes** (Oui), le logiciel invite l'utilisateur à entrer le code du format associé à l'accessoire.
- 3 Sélectionner les faisceaux que l'on souhaite exporter.

Utilisez les menus **Treatment** (Traitement) et **Beam Number** (Numéro de faisceau) pour indiquer les numéros de traitement et de faisceau pour chaque faisceau à exporter. Si vous sélectionnez **No Export** (Aucune exportation) pour le numéro de traitement ou de faisceau, le faisceau ne sera pas exporté. On ne peut pas affecter deux faisceaux à une même paire de numéros de traitement et de faisceau.

- 4 Cliquez sur le bouton **Export** (Exporter) pour enregistrer les fichiers dans le répertoire indiqué.

## Exportation au format Toshiba

### REMARQUE

Pour pouvoir exporter les données de collimateur au format Toshiba, vous devez avoir calculé la dose.

- 1 Sélectionner les faisceaux que l'on souhaite exporter.

Utilisez le menu **Plan Number** (Numéro du plan) pour indiquer un numéro de plan pour chaque faisceau à exporter. Si vous sélectionnez **No Export** (Aucune exportation) pour le numéro du plan, le faisceau n'est pas exporté. Il n'est pas possible de définir un numéro de faisceau: les numéros sont automatiquement incrémentés à chaque fois qu'un numéro de plan est sélectionné. Il n'est pas possible d'inclure plus de huit faisceaux par plan ni d'affecter deux faisceaux à la même paire plan-numéro de faisceau.

- 2 Cliquez sur le bouton **Export** (Exporter) pour enregistrer les fichiers dans le répertoire indiqué. Le système Toshiba se connecte à votre système par FTP et récupère les fichiers.

## Exportation vers Calypso

### REMARQUE

Lorsque vous procédez à l'examen du patient, utilisez des épaisseurs de coupes de 1 et 1,5 mm. Si l'épaisseur des coupes est supérieure à 1,5 mm, les transpondeurs risquent de ne pas apparaître sur les images.

### Tracé du contour des transpondeurs

Pour exporter la localisation de chaque transpondeur, vous devez placer un point d'intérêt pour marquer chaque localisation. Pour positionner chaque point d'intérêt avec précision, nous vous recommandons de tracer le contour de chaque transpondeur et d'utiliser la fonction « Placer point d'intérêt automatiquement » pour placer les points d'intérêt.

- 1 Créez une région d'intérêt pour chaque transpondeur.
- 2 Tracez le contour de chaque transpondeur sur l'ensemble d'images primaire.
- 3 Créez un point d'intérêt pour chaque transpondeur dont vous tracez le contour. Vous devez attribuer des points d'intérêt à l'ensemble d'images primaire en vue de l'exportation vers Calypso.
- 4 Utilisez la fonction « Placer point d'intérêt automatiquement » pour placer chaque point d'intérêt au centre d'une région d'intérêt de transpondeur. Sélectionnez **Centroid** (Centroïde) comme méthode de placement. Pour plus de précisions, consulter la section *Positionnement d'un point d'intérêt* dans le chapitre *Points d'intérêt*.
- 5 Si vous souhaitez que l'isocentre de traitement soit le centre de tous les transpondeurs, créez une autre point d'intérêt et utilisez la fonction **Set Inside Multiple Regions** (Définir dans plusieurs régions) pour placer le point d'intérêt au milieu des contours du transpondeur. Sélectionnez **Centroid** (Centroïde) comme méthode de placement.

### Exportation des localisations de transpondeurs

- 1 Sélectionnez **File – Export – Other** (Fichier – Exporter – Autre).  
La fenêtre **Export** (Exporter) apparaît.
- 2 Dans la liste **Category** (Catégorie), sélectionnez **Calypso**.
- 3 Dans la liste d'options **Trial to export** (Essai à exporter) en haut de la fenêtre **Export** (Exporter), sélectionnez l'essai à exporter. Vérifiez que l'essai choisi pour le traitement est bien celui que vous avez sélectionné.
- 4 Dans les listes d'options **Apex**, **Left Base** (Base gche) et and **Right Base** (Base dte), sélectionnez le point d'intérêt qui correspond au transpondeur souhaité. Vous devez sélectionner au moins deux transpondeurs à exporter vers Calypso.
- 5 Dans la liste d'options **Isocenter** (Isocentre), sélectionnez l'isocentre du traitement. Vous ne pouvez sélectionner qu'un point d'intérêt qui est l'isocentre d'un faisceau. Par conséquent, vous devez ajouter au moins un faisceau au plan.

**REMARQUE**

Seuls les points d'intérêt qui sont attribués à l'ensemble d'images primaire apparaissent dans les listes d'options.

- 6 Cliquez sur le bouton **Export** (Exporter).

## Exportation vers un système d'enregistrement et de vérification

Après avoir calculé la dose, vous pouvez effectuer une exportation au format Enregistrement et vérification. Pour connaître la liste des données exportées avec Enregistrement et vérification, consultez le *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide* (Guide de référence de Pinnacle 3 Planning).



### ATTENTION

Nous recommandons de tester la sortie du logiciel vers le système d'enregistrement et de vérification afin de contrôler si les paramètres sont correctement transférés. Confirmez que les informations de plan données sur la console du système de R & V sont les mêmes que celles définies dans le logiciel.

À noter que dans le cas d'une exportation vers un système d'enregistrement et de vérification, la dose exportée correspond à la dose au point de référence (l'isocentre, par défaut). Même si vous avez prescrit un pourcentage de la dose au point de référence, les données exportées rapporteront toujours 100% de la dose prescrite au point de référence.

### REMARQUE

Vous ne pouvez pas exporter à l'aide de la fonction d'enregistrement et de vérification pour un essai qui n'est pas sélectionné pour le traitement ou qu'il est impossible de délivrer cliniquement.

### REMARQUE

Avant de pouvoir exporter avec la fonction d'enregistrement et de vérification, vous devez avoir commissionné les appareils pour cette fonction en mode de Physique et le patient doit posséder un numéro de dossier médical attribué dans Pinnacle<sup>3</sup>.

Vous pouvez attribuer un identifiant de champ à chaque faisceau avant l'exportation. Ouvrez le panneau **Beams** (Faisceaux) et indiquez les identifiants de champ dans le champ **Field ID** (ID de champ).

Si vous envoyez le fichier à un site distant, le fichier est d'abord enregistré sur un lecteur local, puis transmis au site distant par FTP. Pour effectuer des transferts FTP, l'ordinateur d'enregistrement et de vérification doit être configuré comme un serveur FTP, avec un nom d'accès et un mot de passe connus.

Pour utiliser le format d'exportation Mitsubishi DME, consultez *Exportation vers un système d'enregistrement et de vérification Mitsubishi DME*.

- 1 Sélectionnez **File – Export – Other** (Fichier – Exporter – Autre).

La fenêtre **Export** (Exporter) apparaît.

- 2 Utilisez les champs situés au-dessus de la fenêtre **Export** (Exporter) pour sélectionner l'essai à exporter et indiquer le répertoire dans lequel vous voulez stocker le fichier exporté.
- 3 Dans la liste **Category** (Catégorie), sélectionnez **R & V**.
- 4 Sélectionnez le format **Record and Verify** (Enreg. et vérif.)
- 5 Dans le champ de nom **File** (Fich.), indiquez un nom pour le fichier à exporter.

**ATTENTION**

L'exportation peut ne pas aboutir si vous utilisez les caractères suivants pour saisir un nom de fichier. Avant de procéder à l'exportation, vérifiez que les champs de données ne contiennent aucun de ces caractères :

. “ ‘ ` ~ & ( ) | < > + \* \ / ; : @ ! [ ] #

- 6 Si vous ne voulez pas exporter la position des lames du collimateur, cliquez sur le bouton **No** (Non) à côté de **Transmit MLC Leaves** (Transm. lames CML).

Si les lames d'un collimateur d'accélérateur Elekta/Philips ont été rapprochées en-deçà de la distance minimum entre leurs extrémités, le logiciel demande de laisser les lames à zéro avant l'exportation.

- 7 Renseignez le champ **Course ID** (Identifiant) que le système **Record and Verify** (Enregistrement et vérification) devra utiliser.
- 8 Dans le champ **Tolerance table** (Tableau tolérance), entrez la valeur du tableau de tolérance (1-9), qui identifie un tableau de tolérance spécifique sur votre système d'enregistrement et de vérification.
- 9 Dans le champ **Destination**, sélectionnez l'une des options suivantes :
  - **Local** : le fichier est exporté vers le répertoire local spécifié. Passez à l'étape 11.
  - **Distant** : plusieurs nouveaux champs apparaissent. Passez à l'étape 10.
- 10 Compléter les champs de façon à pouvoir exporter le fichier vers le site distant via FTP.

Pour exporter le fichier vers le répertoire FTP supérieur, définissez le répertoire par un point (.) dans le champ **Directory** (Répertoire). Pour exporter le fichier vers un autre répertoire existant, indiquez le nom de celui-ci.

Pour enregistrer ces paramètres par défaut en vue d'exportations ultérieures, cliquez sur le bouton **Save FTP Preferences** (Enreg. préférences FTP). Le mot de passe n'est pas enregistré.

- 11 Cliquez sur le bouton **Export R & V** (Exporter R & V).

Si vous tentez d'exporter un fichier portant un nom déjà utilisé, le système demande si vous souhaitez continuer. Cliquez sur **Yes** (Oui) pour continuer ou sur **No** (Non) pour annuler l'exportation. Dans ce dernier cas, renommez le fichier et procédez à l'exportation. Une extension *.rtp* est ajoutée au nom de fichier et toutes les informations de plan sont envoyées à une interface intermédiaire pour enregistrement et vérification.

## Exportation vers un système d'enregistrement et de vérification Mitsubishi DME

Pour connaître la liste des données exportées avec un système d'enregistrement et de vérification Mitsubishi DME, consultez le *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide* (Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning).

### Conseils d'exportation

- Le logiciel Record and Verify de Mitsubishi ne prend pas en charge l'exportation des modificateurs physiques. Si vous exportez un essai qui inclut des modificateurs physiques, un avertissement s'affiche et l'essai est exporté sans les informations du modificateur physique.
- Le type d'appareil apparaissant dans la fenêtre **Machine Editor** (Éditeur d'appareil) de l'outil de physique doit commencer par « Mitsubishi ». En outre, si plus d'un type d'appareil est utilisé dans le plan, les données ne seront pas exportées.
- Le logiciel Record and Verify de Mitsubishi n'accepte pas les filtres en coin dynamiques. Ainsi, dans **Wedge Editor** (Éditeur de filtre en coin) de l'outil de physique, l'angle du filtre en coin (pour RTOG) doit être indiqué avec l'angle du filtre en coin pour le filtre en coin FIXE en cours de modification. Si un ou plusieurs faisceaux contiennent un filtre en coin dynamique, les données ne seront pas exportées.
- Le logiciel Record and Verify de Mitsubishi autorise uniquement l'exportation de faisceaux en arc conformationnel si toutes les positions de la mâchoire sont identiques pour tous les points de contrôle dans un faisceau.

### Procédure d'exportation

Avant de pouvoir exporter des plans avec la fonction Record and Verify, vous devez avoir mis en service les appareils pour cette fonction dans l'outil de physique.



#### ATTENTION

**Nous vous recommandons de confirmer que les informations de plan données sur la console du système Record and Verify sont les mêmes que celles définies dans les informations de plan Pinnacle<sup>3</sup>.**

**Lorsque vous exportez des données à l'aide de Record and Verify, la dose exportée correspond à la dose au point de référence (l'isocentre, par défaut). Même si vous prescrivez un pourcentage de la dose au point de référence, les données d'exportation rapportent 100 % de la dose prescrite au point de référence.**

- 1 Après avoir calculé la dose pour votre plan, cliquez sur le bouton **Planning** (Planification) du Launch Pad. La fenêtre **Patient Select** (Sélection d'un patient) s'affiche.
- 2 Sélectionner le patient, l'ensemble d'image et le plan, de la même manière que dans le Launch Pad. Assurez-vous que le patient a un numéro de dossier médical, dans le cas contraire aucune donnée ne sera exportée.
- 3 Dans la fenêtre **Patient Select** (Sélection d'un patient), cliquez sur le bouton **Planning** (Planification) pour démarrer Pinnacle<sup>3</sup>.

- 4 Si vous voulez affecter un identifiant de champ pour chaque faisceau, affichez l'onglet **Machine** (Appareil) de la fenêtre **External Beam Treatment Planning** (Planification de traitement par faisceau externe). Indiquez les identifiants dans le champ **Field ID** (ID champ).
- 5 Cliquez sur le bouton **Plan** dans **Pinnacle Main Menu** (Menu principal de Pinnacle). La fenêtre **Plan Information** (Informations sur le plan) s'affiche.
- 6 Cliquez sur le bouton **Export Other** (Exporter autre). La fenêtre **Export** (Exporter) apparaît.
- 7 Sélectionnez la catégorie **R & V**.
- 8 Au-dessus de la fenêtre **Export** (Exporter), sélectionnez l'essai à exporter puis indiquez le chemin d'accès au répertoire ou cliquez sur le bouton **Browse** (Parcourir) et sélectionnez le chemin d'accès à l'emplacement de stockage du fichier exporté.
- 9 Sélectionnez le dossier Mitsubishi et vérifiez le format.
- 10 Cliquez sur le bouton **Export R & V** (Exporter R & V).

Si vous tentez d'exporter en utilisant un nom de fichier existant, le système demande si vous souhaitez continuer. Si vous annulez l'exportation, renommez le fichier et procédez à nouveau à l'exportation. Deux fichiers sont créés : TEMP1 (le fichier d'exportation) et TEMPID.dat (le fichier de gestion de l'exportation). Pour les exportations vers un système distant, le fichier est d'abord enregistré sur un lecteur local, puis transféré via FTP. Pour effectuer des transferts FTP, l'ordinateur d'enregistrement et de vérification doit être configuré comme un serveur FTP, avec un nom d'accès et un mot de passe connus.

## Exportation de fichiers pour soumission RTOG

Une option d'exportation spéciale permet de créer des fichiers pour une soumission RTOG au format électronique. Toutes les informations concernant le plan sont sauvegardées dans ces fichiers.

### REMARQUE

Vous ne pouvez pas exporter un fichier pour une soumission RTOG pour un essai qui n'est pas sélectionné pour le traitement ou qu'il est impossible de délivrer cliniquement.

- 1 Sélectionnez **File – Export – Other** (Fichier – Exporter – Autre).

La fenêtre **Export** (Exporter) apparaît.

- 2 Utilisez les champs situés au-dessus de la fenêtre **Export** (Exporter) pour sélectionner l'essai à exporter et indiquer le répertoire dans lequel vous voulez stocker les fichiers.
- 3 Dans la liste **Category** (Catégorie), sélectionnez **RTOG**.
- 4 Dans le champ **RTOG output file name prefix** (Préfixe nom fichier sortie RTOG), entrez le nom à utiliser pour les fichiers de sortie RTOG (par exemple MDumas).

Pour que le nom du fichier soit compatible avec les PC les moins récents, il peut être nécessaire de le limiter à huit caractères.

- 5 Cliquez sur le bouton **Export RTOG Files** (Exporter les fichiers RTOG).

Les fichiers sont créés avec le préfixe (par exemple MDumas.001, MDumas.002, MDumas.003) dans le répertoire défini.

# 16 Imprimer

## Généralités



### AVERTISSEMENT

**Les plans peuvent porter la mention UTILISATION CLINIQUE INTERDITE. En fonction des données d'isotopes ou d'appareils et du plan, le logiciel a déterminé qu'il était impossible de délivrer cliniquement le plan. Ne traitez pas les patients avec des plans qui ne sont pas destinés à une utilisation clinique.**

Vous pouvez générer des rapports décrivant la configuration et la prescription des plans de traitement, et représenter sous forme graphique la configuration du plan et la distribution des isodoses.

Ce chapitre donne des explications sur les tâches suivantes:

- Impression des informations de configuration du plan
- Impression des fenêtres de visualisation
- Impression d'images DICOM
- Impression de caches
- Imprimer au format PDF avec P3PDF

## Impression des informations de configuration du plan

Grâce à l'imprimante, vous pouvez générer des rapports décrivant la configuration et la prescription des plans de traitement et représenter sous forme graphique la configuration du plan et la distribution des isodoses. Ces informations peuvent être incluses dans le dossier du patient.



### ATTENTION

Vérifiez tous les paramètres de configuration, les informations concernant la dose et la position des collimateurs multilames du rapport en les comparant avec ces mêmes informations à l'écran.



### ATTENTION

Dans les rapports concernant les collimateurs multi-lames, les coordonnées des lames sont des coordonnées dans Pinnacle<sup>3</sup>, et non celles de l'appareil que vous utilisez. N'oubliez pas de vérifier les coordonnées Pinnacle<sup>3</sup> du rapport et leur corrélation avec le système de coordonnées de votre appareil, avant de configurer les collimateurs multilames.



### ATTENTION

Dans les rapports contenant des points de contrôle, notez que les paramètres liés aux mâchoires, par exemple OFc et les carrés équivalents sans cache, sont spécifiques au dernier point de contrôle. Les paramètres liés aux doses (dose, UM, dose/UM et dose normalisée) concernent le faisceau total.

- 1 Sélectionnez **File – Print Plan** (Fichier – Impression du plan).

La fenêtre **Trial Print Confirmation** (Confirmation de l'impression de l'essai) s'affiche.

- 2 Sélectionnez le type de rapport à imprimer.
  - **Summary and Text report** (Rapport récapitulatif et texte) : sélectionner cette option pour imprimer l'ensemble du rapport du plan.
  - **Summary report only** (Rapport récapitulatif uniquement) : le rapport récapitulatif donne des informations sur la configuration des faisceaux, les prescriptions et les isocentres. Passez à l'étape 4.
  - **MLC Report** (Rapport CML) : ce rapport donne des informations sur le collimateur multilame inclus dans le plan. Passez à l'étape 4.
- 3 Choisir les informations du plan à inclure dans le rapport d'informations sur la dose dans la zone d'intérêt, sur les collimateurs multilames ou un résumé d'un plan IMRT.
- 4 Pour l'option de page du faisceau, indiquez si vous choisissez que les faisceaux soient regroupés par modalité ou par isocentre.

Si vous sélectionnez **Modality** (Modalité), les faisceaux ayant la même modalité et utilisant le même appareil (et la même version) seront imprimés ensemble. Si vous sélectionnez **Isocenter** (Isocentre), les faisceaux ayant la même modalité et affectés au même isocentre, à la même prescription, au même appareil (et même version) et à la même localisation seront imprimés ensemble. Vous pouvez imprimer de un à trois faisceaux par page.

- 5 Le champ **Comment** (Commentaire) peut être utilisé pour ajouter éventuellement des commentaires à joindre au rapport.

- 6 Si le plan contient plusieurs essais, sélectionnez l'essai pour lequel vous voulez imprimer un rapport.
- 7 Cliquez sur le bouton **Print** (Imprimer).

**REMARQUE**

Notez le champ **Revision** (Révision) dans l'en-tête du rapport. Les numéros de révision du plan indiquent si les régions et points d'intérêt et la dose ont été modifiés depuis l'impression du dernier rapport. Par exemple, R03.P03.D03 indiquerait la troisième révision des régions d'intérêt, des points d'intérêt et de la dose.

**REMARQUE**


Si vous avez une licence d'utilisation Dynamic Planning et que vous choisissez d'inclure un récapitulatif des informations sur l'enregistrement dans le rapport de plan, seules les informations relatives aux images secondaires pour lesquelles vous avez approuvé l'enregistrement seront incluses.

## Sélection d'autres imprimantes et d'autres formats de papier

La fenêtre **Printer Selection** (Sélection de l'imprimante) permet d'ajouter et de supprimer des imprimantes, de modifier les paramètres des imprimantes et d'envoyer les rapports vers un fichier ou une autre imprimante. Pour plus d'informations, consultez le *Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning*.

## Impression des fenêtres de visualisation

La fonction Impression couleur offre trois méthodes d'impression de fenêtres sur l'imprimante couleur:

- **Cliquez sur la fenêtre à imprimer** : lorsque le curseur prend la forme d'un losange, cliquez sur la fenêtre à imprimer. L'échelle de la fenêtre sélectionnée est modifiée de telle sorte que l'image tienne sur la page.
- **Définissez la zone rectangulaire à imprimer** : lorsque le curseur prend la forme d'un angle () , cliquez dessus et étirez-le pour tracer un cadre renfermant la zone de l'écran à imprimer. La zone comprise dans le cadre est ajustée à la taille de la page.
- **Spécifiez une fenêtre par son numéro d'ID** : vous pouvez choisir la fenêtre à imprimer en spécifiant son numéro d'identification, qui apparaît dans la barre de titre de la fenêtre ou de l'ensemble de fenêtres de visualisation dans Classic Pinnacle<sup>3</sup>.

### REMARQUE

Si une partie de la fenêtre que vous souhaitez imprimer n'apparaît pas à l'écran, elle ne sera pas imprimée. Faites glisser toute la fenêtre dans la vue avant de l'imprimer.

Vous pouvez redimensionner l'image pour remplir la page ou définir un facteur de zoom. L'image peut être imprimée en taille réelle en donnant 1 comme facteur de zoom. Si l'image imprimée doit être utilisée pour découper des caches, le facteur de zoom approprié peut être calculé en divisant la distance de la source au film par la distance de la source à l'axe.

Si l'image ne rentre pas dans une page, elle s'imprime sur plusieurs pages avec des repères permettant un alignement correct.

## Impression d'une fenêtre de visualisation

### REMARQUE

Vous ne pouvez pas imprimer d'images DICOM vers un fichier à partir de cette fenêtre. Utiliser une fenêtre BEV conformément aux explications données dans *Impression d'une image DICOM sur film à partir d'une fenêtre dans l'axe du faisceau*.

- 1 Sélectionnez **File – Print Window** (Fichier – Fenêtre d'impression).  
La fenêtre **Print** (Imprimer) s'affiche.
- 2 Sélectionnez une méthode d'impression.
- 3 Quelle méthode d'impression voulez-vous utiliser?
  - **Pour cliquer sur la fenêtre à imprimer**, passez à l'étape 7.
  - **Pour définir un cadre rectangulaire avec le curseur**, passez à l'étape 7.
  - **Pour définir une fenêtre par son numéro d'identification**, passer à l'étape 4.
- 4 Entrer le numéro d'identification de la fenêtre à imprimer. Les numéros d'identification s'affichent dans la barre de titre de la fenêtre de visualisation ou de l'ensemble des fenêtres Pinnacle<sup>3</sup> version classique. Par défaut, le logiciel indique l'ID de la fenêtre active.
- 5 Sélectionnez l'option de dimensionnement de la fenêtre pour l'image imprimée.

**ATTENTION**

La définition d'un facteur d'agrandissement important peut entraîner l'impression d'un grand nombre de pages. La fenêtre de confirmation indique le nombre de pages. Vous pouvez diminuer le nombre de pages en utilisant l'outil Zoom pour agrandir une plus petite surface, avant de définir le facteur d'agrandissement pour l'impression.

- 6 Dans le champ **Zoom Factor** (Fact. zoom), choisissez le facteur d'agrandissement souhaité.
- 7 Utilisez le champ **Report Comment** (Commentaire du rapport) pour ajouter tous les commentaires que vous souhaitez inclure sur la sortie imprimée.
- 8 Au besoin, cliquez sur le bouton **Select Printer** (Sélectionner imprimante) et passez à une imprimante couleur ou à un format de papier différent. La fenêtre **Color Printer Selection** (Sélection d'une imprimante couleur) s'affiche.

Pour plus d'informations sur cette fenêtre, consultez le *Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning*.

- 9 Cliquer sur le bouton **Proceed**.
- 10 Voulez-vous imprimer une image à l'aide du numéro d'identification de la fenêtre?
  - Si oui, passer à l'étape 11.
  - Si non, sélectionnez la fenêtre ou la zone à imprimer. Passez ensuite à l'étape 11.
- 11 A partir de la boîte de dialogue qui s'affiche, choisissez **Yes** (Oui) pour imprimer l'image sur l'imprimante couleur. (Si vous choisissez **No** (Non), l'impression est annulée.)

## Impression à l'échelle d'une image dans l'axe du faisceau

Vous pouvez définir un facteur d'agrandissement pour l'impression d'images dans l'axe du faisceau qui sont identiques aux films de simulation. Cette procédure suppose que vous avez configuré une vue dans l'axe du faisceau dans une fenêtre de visualisation.

- 1 Configurez la vue dans l'axe du faisceau à imprimer.
- 2 Sélectionnez **File – Print Window** (Fichier – Fenêtre d'impression). La fenêtre **Print** (Imprimer) s'affiche.
- 3 Sélectionnez **Specify a window by the ID number** (Définir une fenêtre en fonction du numéro d'identification). Le logiciel indique l'ID de la fenêtre active.
- 4 Sélectionnez **Resize Image by Zoom Factor** (Redimensionner l'image en fonction du facteur d'agrandissement) comme format d'image de sortie.

**ATTENTION**

La définition d'un facteur d'agrandissement important peut entraîner l'impression d'un grand nombre de pages. La fenêtre de confirmation indique le nombre de pages. Vous pouvez diminuer le nombre de pages en utilisant l'outil Zoom pour agrandir une plus petite surface, avant de définir le facteur d'agrandissement pour l'impression.

- 5 Dans le champ **Zoom Factor** (Fact. zoom), saisissez le facteur d'agrandissement. Vous pouvez utiliser l'équation suivante pour déterminer le facteur d'agrandissement.

$$\text{Facteur de zoom} = \frac{\text{Distance de la source au film}}{\text{Distance entre la source et l'axe}}$$

- 6 Utilisez le champ **Report Comment** (Commentaire du rapport) pour ajouter des commentaires à inclure dans la sortie imprimée.
- 7 A partir de la boîte de dialogue qui s'affiche, choisissez **Yes** (Oui) pour imprimer l'image sur l'imprimante couleur. Pour annuler l'impression, choisissez **No** (Non).

## Impression d'images DICOM

Vous pouvez imprimer des images DICOM sur film à partir d'une fenêtre de visualisation dans l'axe du faisceau (BEV). Vous pouvez également imprimer des distributions de dose dans un plan sur une imprimante DICOM. Consultez la section *Impression de la dose dans un plan sur une imprimante DICOM* dans le chapitre *Outils d'évaluation du plan*. Pour en savoir plus sur la conformité DICOM Pinnacle<sup>3</sup>, consultez la section *Conformité DICOM* dans le chapitre *Mise en route*.

Vous pouvez par ailleurs capturer des images DRR ou des distributions de dose dans un plan pour les envoyer vers un système de R & V. Voir *Configuration de l'impression d'images DICOM pour application vers un système R & V*.

### REMARQUE

Pour ajouter ou supprimer une imprimante DICOM, contactez l'assistance clientèle.

## Configuration pour l'impression d'images DICOM en vue dans l'axe du faisceau

- 1 Sélectionnez **File – Print Window** (Fichier – Fenêtre d'impression).  
La fenêtre **Print** (Imprimer) s'affiche.
- 2 Cliquez sur le bouton **Select Printer** (Sélect. imprimante). La fenêtre **Color Printer Selection** (Sélection d'une imprimante couleur) s'affiche.
- 3 Cliquez sur le bouton **Add Printer** (Ajouter imprimante). La fenêtre **Edit Color Printer** (Modifier l'imprimante couleur) apparaît.
- 4 Cliquez sur la liste d'options **Printer Type** (Type d'imprimante) et sélectionnez **DICOM Printer** (Imprimante DICOM).
- 5 Procédez aux réglages suivants.

### REMARQUE

Ces informations apparaissent dans la déclaration de compatibilité délivrée par le fabricant de l'imprimante.

- Sélectionnez une imprimante DICOM disponible dans la liste d'options **Printer AE Title** (Nom AE impr.).
- Définissez si l'impression doit d'effectuer en couleur ou en échelle de gris.
- Sélectionnez le support d'impression: film transparent ou film bleu.
- Sélectionnez la taille de film.
- Sélectionnez le bac dans lequel le film doit être imprimé sur l'imprimante sélectionnée.
- Indiquez si l'imprimante prend en charge les copies assemblées.

- Sélectionnez le type d'agrandissement, qui précise l'algorithme d'interpolation utilisé pour compléter les valeurs des pixels manquants lorsque l'image est agrandie.
    - **Cubic** (Cubique) : un algorithme de surface polynomiale crée une moyenne pondérée des pixels voisins. Il s'agit de la méthode la moins rapide, mais elle produit la meilleure qualité d'image. Si vous sélectionnez l'agrandissement **Cubic** (Cubique), vous pouvez définir un type de lissage. Plus la valeur entrée est élevée, plus l'image sera nette. Les valeurs possibles varient selon les imprimantes: consultez la déclaration de conformité de l'imprimante pour plus de précisions.
    - **Bilinear** (Bilinéaire) : un algorithme bilinéaire crée une moyenne pondérée d'un petit voisinage de quatre pixels.
    - **Replicate** (Copie) : un algorithme du plus proche voisin copie la valeur du pixel le plus proche. Il s'agit de la méthode la plus rapide, mais elle produit la moins bonne qualité d'image.
  - Réglez la marge d'impression de l'imprimante. La marge d'impression est normalement indiquée dans le mode d'emploi de l'imprimante. Le logiciel utilise cette valeur pour déterminer l'agrandissement maximum possible.
  - Définissez la valeur de densité maximum de l'impression. Cette valeur varie selon les imprimantes: consultez la déclaration de conformité de l'imprimante pour plus de précisions.
  - Définissez la polarité de l'impression, **Normal** (radiographie) ou **Reverse** (Inversé) négatif. Si vous sélectionnez **Normal**, les pixels dont l'intensité est nulle sont noirs avec l'option **Reverse** (Inversé), ils sont blancs.
  - Indiquez si une marge doit être ajoutée au tirage.
  - Définissez si les zones vides de l'image doivent apparaître en noir ou en blanc.
  - Si vous avez sélectionné une marge pour le tirage, indiquez si la bordure doit être noire ou blanche.
  - Si l'une des rubriques de la demande d'impression n'est pas complétée dans le délai défini (en secondes) dans le champ **Timeout** (Délai attente), l'impression est annulée.
  - Vous pouvez, si vous le souhaitez, entrer une chaîne de configuration qui comprend des options supplémentaires permettant d'optimiser encore la qualité d'impression. Ces chaînes sont spécifiques selon la marque et le type d'imprimante sélectionnée.
- 6 Pour tester la connexion de l'imprimante, cliquez sur le bouton **Test Connection** (Tester la connexion).



#### ATTENTION

Il est conseillé de mesurer la structure sur la page d'impression test afin de vérifier l'échelle.

- 7 Pour faire un essai d'impression, cliquez sur le bouton **Print Test Image** (Impr. une image de test).
- 8 Après avoir modifié les paramètres d'impression, cliquez sur le bouton **Close** (Terminer).
- 9 Dans la fenêtre **Color Printer Selection** (Sélection d'une imprimante couleur), cliquez sur le bouton **Save Printers** (Enreg. imprim.). **Si vous ne cliquez pas sur ce bouton**, les informations sur la configuration de l'imprimante sont perdues lorsque vous quittez le logiciel.
- 10 Cliquez sur le bouton **Close** (Fermer).
- 11 Cliquez sur le bouton **Cancel** (Annuler) dans la fenêtre **Print** (Imprimer).

- 12 Déterminez les annotations qui doivent s'imprimer avec les images DICOM. Sélectionnez **Utilities – Preferences** (Utilitaires – Préférences). La fenêtre **Preferences** (Préférences) apparaît.
- 13 Cliquez sur l'onglet **Film Annotation** (Annotation de film) dans la liste **Category** (Catégorie) et indiquez les annotations qui doivent être incluses dans ou exclues de l'impression :
  - Commentaire saisi avec les données personnelles du patient dans le Launch Pad.
  - Informations sur l'appareil (nom, énergie, modalité)
  - Géométrie des faisceaux (DSS, positions de départ et d'arrêt du bras, angle du lit, angle du collimateur, position et nom de chaque mâchoire)
  - Modificateurs de faisceaux (nom et angle des filtres en coin, présence de bolus et de compensateurs)
  - Informations sur l'isocentre (nom de l'isocentre, explication du système de coordonnées, libellés et valeurs des coordonnées, angle de la planche) (Ce texte est modifié si le plan utilise un faisceau stéréo.)
  - Informations sur l'établissement (nom de l'établissement, nom du médecin et du planificateur)
  - Informations sur la prescription (nom de la prescription, UM/fraction, nombre de fractions, pondération des faisceaux)
- 14 Une fois ces opérations terminées, cliquez sur le bouton **Close** (Terminer) pour utiliser les paramètres lors de cette session. Pour enregistrer les paramètres d'annotation, cliquez sur le bouton **Save Planning Preferences** (Enregistrer les préférences de planification) dans la fenêtre **Preferences** (Préférences), puis sur le bouton **Close** (Terminer).

## Impression d'une image DICOM sur film à partir d'une fenêtre dans l'axe du faisceau

- 1 Cliquez avec le bouton droit sur une fenêtre de visualisation 3D, sélectionnez le menu **BEV** (Vue dans l'axe du faisceau) et sélectionnez le faisceau à visualiser.
- 2 Cliquez avec le bouton droit sur la fenêtre de visualisation dans l'axe du faisceau et cliquez sur le bouton **Preview** (Aperçu).

Les annotations apparaissent sur l'image BEV de la manière dont elles apparaîtront sur l'impression. Pour supprimer certaines annotations, ouvrez la fenêtre **Preferences** (Préférences). Cliquez sur l'onglet **Film Annotation** (Annotation de film) dans la liste **Category** (Catégorie) et indiquez les annotations qui doivent être incluses dans ou exclues de l'impression.

Certaines annotations demandées apparaissent en haut de la fenêtre de visualisation : nom du patient, numéro de dossier médical, facteur d'agrandissement, nom du faisceau, du plan et de l'essai, version du plan, version de Pinnacle<sup>3</sup>, date et heure, mention précisant si le tirage peut ou non être utilisé en clinique et si le système de localisation est valable.

Les annotations paraissent petites sur la fenêtre de visualisation mais elles sont lisibles lorsqu'elles sont imprimées sur le film.

- 3 Si l'aperçu et les annotations sont satisfaisants, cliquez à nouveau avec le bouton droit sur la fenêtre BEV et cliquez sur le bouton **Print** (Imprimer). La fenêtre **Print** (Imprimer) s'affiche.

- 4 Modifiez les paramètres d'impression selon les besoins, puis cliquez sur le bouton **Proceed** (Continuer).
- 5 Entrez le facteur d'échelle en grandeur réelle souhaité pour l'image imprimée. La fenêtre affiche l'échelle maximale qui permettra d'imprimer l'image sur un seul film.
- 6 Cliquez sur le bouton **Print** (Imprimer).
- 7 Dans la boîte de dialogue de confirmation qui s'affiche, choisir **Yes** (Oui) pour imprimer l'image. Pour annuler l'impression, choisissez **No** (Non).

Pour imprimer un autre film, attendez que le message de confirmation de la première impression s'affiche.

## Configuration de l'impression d'images DICOM pour application vers un système R & V

Vous pouvez capturer des images DRR ou des plans de dose pour les envoyer vers un système de R & V.

Contactez l'assistant clientèle pour configurer le nom de l'AE distant DICOM. Le représentant aura besoin de connaître le nom d'appareil, le nom de l'hôte et le port DICOM de votre système de R & V.

- 1 Sélectionnez **File – Print Window** (Fichier – Fenêtre d'impression).  
La fenêtre **Print** (Imprimer) s'affiche.
- 2 Cliquez sur le bouton **Select Printer** (Sélect. imprimante). La fenêtre **Color Printer Selection** (Sélection d'une imprimante couleur) s'affiche.
- 3 Cliquez sur le bouton **Add Printer** (Ajouter imprimante). La fenêtre **Edit Color Printer** (Modifier l'imprimante couleur) apparaît.
- 4 Entrez le nom de l'imprimante.
- 5 Dans la liste **Printer Type** (Type imprim.), sélectionnez **DICOM Network** (Réseau DICOM).
- 6 Dans la liste **Remote AE Title** (Nom AE distant), sélectionnez le nom d'appareil de l'emplacement où vous envoyez les images.
- 7 Cliquez sur le bouton **Send Test Image** (Envoyer une image de test) pour tester la connexion et la sortie.
- 8 Après avoir modifié les paramètres d'impression, cliquez sur le bouton **Close** (Fermer).
- 9 Dans la fenêtre **Color Printer Selection** (Sélection d'une imprimante couleur), cliquez sur le bouton **Save Printers** (Enreg. imprim.). **Si vous ne cliquez pas sur ce bouton**, les informations sur la configuration de l'imprimante sont perdues lorsque vous quittez le logiciel.

## Impression de caches

Vous pouvez imprimer la vue dans l'axe du faisceau à l'échelle et utiliser cette sortie à l'échelle pour découper le cache. Un facteur d'échelle de 1 donne une image en taille réelle. Pour générer une image où la distance de la source au film (DSF) est de 140 cm (en supposant que la DSA est de 100 cm), entrez un facteur d'échelle de 1,4. Pour déterminer un facteur d'échelle, divisez la DSF par la DSA.



### ATTENTION

La définition d'un facteur d'échelle important peut entraîner l'impression d'un grand nombre de pages. Vérifiez le nombre de pages à imprimer indiqué dans la fenêtre de confirmation. Vous pouvez diminuer le nombre de pages en utilisant l'outil Zoom pour agrandir une plus petite surface, avant de définir le facteur de zoom pour l'impression.

Si l'image mise à l'échelle est trop grande pour tenir dans une page, le logiciel la divise pour l'imprimer sur plusieurs pages. Dans ce cas, des repères sont imprimés sur les différentes pages afin d'assurer un alignement correct des pages.



### ATTENTION

Avant d'imprimer le cache vers un fichier, vérifiez que sa forme convient bien pour le plan de traitement.

## Impression du cache

- 1 Configurez une vue dans l'axe du faisceau dans laquelle le cache apparaît.
- 2 Sélectionnez **File – Print Window** (Fichier – Fenêtre d'impression). La fenêtre **Print** (Imprimer) s'affiche.
- 3 Sélectionnez **Specify a window by the ID number** (Définir une fenêtre en fonction du numéro d'identification). Le logiciel indique l'ID de la fenêtre active.
- 4 Sélectionnez **Resize Image by Zoom Factor** (Redimensionner l'image en fonction du facteur d'agrandissement) comme format d'image de sortie.
- 5 Dans le champ **Zoom Factor** (Fact. zoom), saisissez le facteur d'agrandissement.
- 6 Utilisez le champ **Report Comment** (Commentaire du rapport) pour ajouter des commentaires à inclure dans la sortie imprimée.
- 7 Cliquez sur le bouton **Proceed**.
- 8 Dans la boîte de dialogue de confirmation qui s'affiche, choisissez **Yes** (Oui) pour imprimer l'image sur l'imprimante couleur. Pour annuler l'impression, choisissez **No** (Non).

## Imprimer au format PDF avec P3PDF

### À propos de P3PDF

P3PDF est un ensemble de scripts Pinnacle<sup>3</sup> (voir *Utilitaire Scripting*) qui imprime les rapports et les fenêtres sur les fichiers PostScript et convertit ces fichiers en un seul fichier PDF. Les rapports et les fichiers sont regroupés par patient de manière à ce que chaque fichier PDF corresponde à un patient et un essai spécifiques. P3PDF ne nécessite pas de licence à part.

### Utilisation de P3PDF

Tous les paramètres des fichiers PostScript et les fichiers PDF générés proviennent des fenêtres **Trial Print Confirmation** (Confirmation de l'impression de l'essai) et **Print Window Confirmation** (Confirmation de la fenêtre d'impression). Par exemple, pour inclure un commentaire, ajoutez-le dans la fenêtre **Trial Print Confirmation** (Confirmation de l'impression de l'essai), puis utilisez P3PDF.

- 1 Sélectionnez **Utilities – Scripting** (Utilitaires – Fonctions de script).  
La fenêtre **HotScripts** apparaît.
- 2 Dans la fenêtre **HotScripts**, cliquez sur **Browse** (Parcourir).
- 3 Parcourez jusqu'à `/usr/local/adacnew/p3pdf`.
- 4 Sélectionnez `P3PDFReportManager.Script` et cliquez sur **OK**. La fenêtre **HotScripts** affiche une liste de boutons que vous pouvez utiliser pour générer les fichiers PostScript et les convertir en fichiers PDF.
- 5 Utilisez la liste de boutons pour créer les fichiers PostScript et les convertir en un fichier PDF. Voir le tableau suivant pour obtenir des informations sur chaque bouton.
- 6 Cliquez sur le bouton **Go to HotScript Main Window** (Aller à la fenêtre principale HotScript).

#### REMARQUE

Nous vous recommandons d'ajouter à vos boutons **HotScript** un bouton pour exécuter le script `P3PDFReportManager.Script`.

#### REMARQUE

À chaque fois que vous exécutez P3PDF HotScript, le script supprime les fichiers PostScript et PDF qui ont plus d'une semaine.

Champ	Description
<b>Créer un fichier Essai PS</b>	Imprimez le rapport de l'essai actuel sur un fichier PostScript qui peut être converti en fichier PDF.
<b>Créer une fenêtre Fichier PS</b>	Sélectionnez une fenêtre et imprimez-la sur un fichier PostScript qui peut être converti en fichier PDF. (Vous pouvez imprimer plusieurs fenêtres.)

Champ	Description
<b>Créer un fichier PDF concaténé</b>	<p>Convertissez les fichiers PostScript du rapport d'essai et les fenêtres en un seul fichier PDF. Le fichier PDF est enregistré dans le dossier <i>/home/p3reports</i>. Chaque fichier est nommé <i>pinnaclePatient_MRN-TrialName.pdf</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>MRN</i> est l'ID du patient (Medical Record Number [Numéro de dossier médical]).</li> <li>• <i>TrialName</i> est le nom de l'essai actuel.</li> </ul>
<b>Afficher le fichier PDF</b>	Ouvrez un lecteur de fichiers PDF et affichez le fichier PDF que vous avez créé pour le patient et l'essai actuels. Vous pouvez également utiliser ce bouton pour afficher un fichier PDF existant.
<b>Supprimer tous les fichiers temporaires</b>	Utilisez ce bouton quand vous ne souhaitez pas que les fichiers PostScript actuels fassent partie d'un fichier PDF.
<b>Aller à la fenêtre principale HotScript</b>	Affichez de nouveau votre liste de boutons HotScript dans la fenêtre <b>HotScript</b> .

# 17 Enregistrement des plans

## Généralités

Il est conseillé d'enregistrer fréquemment le plan pendant la planification du traitement et avant de quitter le logiciel. Vous pouvez enregistrer les informations à tout moment, définir un enregistrement automatique et récupérer les plans après une erreur du système.

## Enregistrement du plan



### ATTENTION

En cas de coupure de courant pendant l'enregistrement d'un plan, certaines données peuvent être perdues et le plan peut alors contenir des anomalies. Par exemple, les faisceaux peuvent ne pas apparaître dans l'ensemble de données dans lequel ils ont été placés à la réouverture du plan. Après une coupure de courant, vérifiez les données de tous les plans ouverts au moment de la panne.

Le logiciel dispose de trois méthodes d'enregistrement des plans:

- **Save** (Enregistrer) : pour enregistrer votre plan tout en continuant à travailler dessus, sélectionnez **File – SavePlan** (Fichier – Enregistrer le plan).
- Sauvegarde à la fermeture du programme: lorsque vous quittez le logiciel de planification, le programme vous invite à enregistrer le plan. Si vous ne l'enregistrez pas avant de quitter, le plan reprend les derniers paramètres sauvegardés. Si vous n'enregistrez pas du tout le plan, il revient à son état initial «non planifié».

Deux options d'enregistrement supplémentaires sont également disponibles lorsque vous quittez le logiciel :

- **Suppr. fichiers calc. enreg. auto**— supprimez tous les fichiers calculés créés pendant la session de planification. Les éléments de plans qui seront supprimés incluent notamment les suivants : grille de dose, dose de point de contrôle, dose de curiethérapie, DRR et compensateurs.
- **Suppr. dose pt. contrôle stocké pour fais. arc dynam.**— supprimez la dose de tous les points de contrôle du plan. Cette option apparaît uniquement si le plan contient un faisceau en arc dynamique.
- **Save automatically** (Enregistrer automatiquement) : la fenêtre **Preferences** (Préférences) permet de définir à quels intervalles le logiciel doit enregistrer le plan actif. L'intervalle entre les enregistrements est défini en minutes. Le plan enregistré automatiquement n'est utilisé qu'en cas d'interruption anormale et de récupération du plan. Il faut encore enregistrer le plan normalement au moment de quitter le logiciel de planification. Voir *Préférences* dans le chapitre *Util.*.

**ATTENTION**

Si vous quittez le programme normalement sans enregistrer le plan, vous ne pouvez pas récupérer les données de l'enregistrement automatique.

## Récupération du plan

En cas de panne de courant ou d'erreur fatale dans le logiciel, la fenêtre **Plan Recovery** (Récupération de plan) apparaît lorsqu'on ouvre à nouveau le plan. Utilisez la fenêtre pour tenter de récupérer le dernier plan enregistré normalement ou automatiquement. Vous pouvez comparer les deux plans avant de sélectionner celui que vous souhaitez conserver et enregistrer.

Le logiciel charge d'abord le plan enregistré normalement que vous pouvez alors vérifier. Par exemple, si des faisceaux ont été ajoutés, vous pouvez cliquer sur le bouton **Beams** (Faisceau) pour afficher les faisceaux sauvegardés. Vous pouvez ouvrir toutes les fenêtres de planification pour les vérifier. Si vous cachez la fenêtre **Plan Recovery** (Récupération de plan) lors de la vérification du plan, vous pouvez la restaurer en sélectionnant **File – Save Plan** (Fichier – Enregistrer le plan).

Après la révision du plan enregistrée normalement, choisissez l'une des options de la fenêtre **Plan Recovery** (Récupération de plan).

- **Exit with No Changes** (Quitter Pinnacle sans modification) : les deux plans restent inchangés lorsque vous quittez le logiciel.
- **Accept and SavePlan** (Accepter et enregistrer le plan) : le plan chargé est enregistré et l'autre plan (en l'occurrence, le dernier plan enregistré automatiquement) est perdu.
- **Review Last Auto-Saved Plan** (Examiner le dernier plan enregistré automatiquement) : le logiciel charge le dernier plan enregistré automatiquement, que vous pouvez vérifier. La fenêtre **Plan Recovery** (Récupération de plan) permet alors d'accepter et d'enregistrer ce plan ou de passer en revue le dernier plan enregistré normalement.

**REMARQUE**

Vous pouvez passer d'un plan à l'autre autant de fois que vous le souhaitez. Aucun des deux plans ne sera perdu tant que vous n'en aurez pas accepté et enregistré un.

## Verrouillage de plan

Vous pouvez verrouiller des plans afin que leur état soit conservé. Un plan verrouillé est accessible en lecture seule, les modifications apportées ne peuvent donc pas être enregistrées. Il est conseillé de verrouiller un plan après son approbation pour traitement.

Lorsqu'un plan est verrouillé, une icône à la forme d'un cadenas est affichée à côté des informations du patient au-dessus des fenêtres de visualisation.

Lors de l'impression d'une fenêtre et d'un plan de traitement pour un plan verrouillé, l'état verrouillé est signalé. Vous pouvez imprimer et exporter un plan non verrouillé. Avant toute impression ou exportation, il est possible que le logiciel vous avertisse que le plan est déverrouillé, selon la configuration de l'option **Warn about unlocked plan** (Avertir lorsqu'un plan n'est pas verrouillé) (consultez le chapitre *Utilitaires* du document *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide* (Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning)).



### ATTENTION

**Vous pouvez apporter des modifications aux niveaux de révision ZPD (zone d'intérêt, point d'intérêt et dose) d'un plan verrouillé, mais vous ne pouvez pas imprimer ou exporter les informations sur le plan. Aucune modification ne sera enregistrée (les niveaux de révision sont incrémentés lorsque le plan est actif mais reviennent en mode verrouillé à la fermeture du plan).**

Vous pouvez supprimer, sauvegarder et restaurer des plans verrouillés. Lors des sauvegardes et restaurations, le logiciel maintient l'état verrouillé.

## Verrouillage d'un plan

- 1 Planification : Sélectionnez **File – Lock Plan** (Fichier – Verrouiller le plan). Cliquez sur **Yes** (Oui) pour afficher la fenêtre **Lock Plan** (Verr. le plan).

OU

- 1 Dans Planification de champs irréguliers, Cliquez sur le bouton **Lock Plan** (Verrouiller le plan) pour afficher la fenêtre correspondante.
- 2 Saisissez votre nom ou vos initiales dans ce champ (n'utilisez que des chiffres, des lettres et des traits de soulignement).
- 3 Cliquez sur le bouton **Lock Plan** (Verrouiller le plan) pour verrouiller le plan. Vous pouvez toujours apporter des modifications au plan mais elles ne seront pas enregistrées. Pour pouvoir enregistrer des modifications, vous devez faire une copie du plan et la modifier.

Dans Launch Pad, un astérisque (\*) apparaît en regard du nom du plan afin d'indiquer qu'il est verrouillé. Lors de la sélection du plan dans Launch Pad, le nom d'utilisateur, le texte saisi lors du verrouillage du plan et la date et l'heure de verrouillage s'affichent à droite de la liste.

## Déverrouillage d'un plan

Pour déverrouiller un plan, vous devez en faire une copie et modifier celle-ci. La copie conserve les mêmes niveaux de révision ZPD (zone d'intérêt, point d'intérêt et dose) que le plan d'origine.

# 18 Utltr.

## Généralités

Le tableau ci-dessous contient une liste exhaustive des utilitaires disponibles dans Pinnacle<sup>3</sup>. Les utilitaires qui s'affichent dans le menu **Utilities** (Utltr.) dépendent de l'application que vous utilisez (**Planning** (Planification), AcQSim<sup>3</sup> ou **Image Fusion** [Fusion des images]).

Utilitaire	Description
<b>Plans de coupe</b>	Ouvre le tableur <b>Cutplanes</b> (Plans de coupe). Voir le chapitre <i>Affichage des données patient</i> .
<b>Profil</b>	Ouvre la fenêtre <b>Profile</b> (Profil), dans laquelle vous pouvez créer des profils de dose entre deux points d'intérêt. Consultez le chapitre <i>Outils d'évaluation du plan</i> .
<b>Scripting (Fonctions de script)</b>	Ouvre la fenêtre de scripts pour la lecture ou l'enregistrement de scripts. Cette fonction est décrite dans ce chapitre.
<b>Préférences</b>	Ouvre la fenêtre <b>Preferences</b> (Préférences), dans laquelle vous pouvez modifier les paramètres généraux du logiciel. Cette fonction est décrite dans ce chapitre.
<b>Ensembles de données</b>	Ouvre une fenêtre contenant les paramètres de base pour chaque ensemble de données du plan. Voir le chapitre <i>Affichage des données patient</i> .
<b>Image Set Slice List</b>	Ouvre une fenêtre indiquant la position Z et le facteur d'échelle SUV (valeur d'accumulation normalisée) pour chaque coupe de l'ensemble d'images sélectionné.
<b>Fusion d'images</b>	Ouvre une fenêtre permettant de réaliser une fusion d'images. Voir le chapitre <i>Fusion d'images</i> .
<b>Transformer</b>	Affiche les outils nécessaires pour transformer ou fusionner des ensembles de données. Voir le chapitre <i>Affichage des données patient</i> .
<b>Dose dans un plan</b>	Ouvrez la fenêtre <b>Planar Dose Computation</b> (Calcul de la dose dans un plan). Consultez le chapitre <i>Outils d'évaluation du plan</i> .
<b>DRR d'éval. du plan</b>	Ouvre la fenêtre <b>Plan Evaluation DRRs</b> (DRR d'évaluation de plan). Consultez le chapitre <i>Outils d'évaluation du plan</i> .
<b>Planning (Planification)</b>	Ouvrez la fenêtre <b>Planning</b> (Planification). Consultez le <i>Guide d'utilisation de Pinnacle<sup>3</sup> Planning</i> .
<b>AcQSim</b>	Ouvre la fenêtre <b>AcQSim</b> . Consultez le <i>Guide d'utilisation d'AcQSim<sup>3</sup></i> .
<b>Visionneuse de dossiers</b>	Ouvre la fenêtre <b>Record Viewer</b> (Visionneuse de dossiers). Consultez le chapitre <i>Outils d'évaluation du plan</i> .
<b>Cumul de dose</b>	Ouvre la fenêtre <b>Dose Accumulation</b> (Cumul de dose) qui vous permet de sélectionner des essais ou des dossiers pour le cumul de dose. Consultez le chapitre <i>Outils d'évaluation du plan</i> .
<b>À propos de</b>	Ouvre une fenêtre indiquant le numéro de version du logiciel et d'autres informations.

Utilitaire	Description
<b>Affichage de toutes les ROI</b>	Affiche ou cache les régions d'intérêt dans toutes les fenêtres 2D ou 3D. Cet utilitaire permet de prendre la main sur les paramètres d'affichage individuels des différentes régions d'intérêt.
<b>Affichage de tous les points d'intérêt</b>	Affiche ou cache les points d'intérêt dans toutes les fenêtres 2D ou 3D. Cet utilitaire permet de prendre la main sur les paramètres d'affichage individuels des différents points d'intérêt.
<b>Affichage de tous les faisceaux</b>	Affiche ou cache tous les faisceaux dans les fenêtres de visualisation 2D ou 3D. Cet utilitaire permet de prendre la main sur les paramètres d'affichage individuels des différents faisceaux.
<b>Limit. lames CML</b>	Outrepassa les paramètres <b>Clip leaves</b> (Limit. lames) dans la fenêtre <b>Beam MLC Leaf Position Editor</b> (Éditeur de position des lames du collimateur multilame) pour les faisceaux individuels. Affiche ou limite les lames du collimateur pour tous les faisceaux du plan. Voir le chapitre <i>Modificateurs de faisceau</i> .
<b>Remplir lames du collimateur multilame</b>	Outrepassa les paramètres <b>Fill in leaves</b> (Rempl. lames) dans la fenêtre <b>Beam MLC Leaf Position Editor</b> (Éditeur de position des lames du collimateur multilame) pour les faisceaux individuels. Affiche les lames du collimateur sous forme de contours ou de remplissages pour tous les faisceaux du plan. Voir le chapitre <i>Modificateurs de faisceau</i> .
<b>Mouvement maximal des lames du collimateur multilame</b>	Outrepassa les paramètres <b>Maximum leaf motion</b> (Mvment max. lames) dans la fenêtre <b>Beam MLC Leaf Position Editor</b> (Éditeur de position des lames du collimateur multilame) pour les faisceaux individuels. Affiche ou masque les indicateurs maximaux du mouvement des lames pour tous les faisceaux du plan. Voir le chapitre <i>Modificateurs de faisceau</i> .

## Préférences

Dans la fenêtre **Preferences** (Préférences), vous pouvez préciser des préférences distinctes pour soit Pinnacle<sup>3</sup> version classique et Planning (**Préférences Planning**) soit AcQSim<sup>3</sup> (**Préférences AcQSim**).

### REMARQUE

Vous ne pouvez définir des préférences que pour l'outil en cours. Pour préciser **Préférences Planning** et **Préférences AcQSim** dans la même fenêtre, reportez-vous au chapitre *Administration système des Instructions d'utilisation de Launch Pad*.

Lorsque tous les utilisateurs accèdent au système sous le même nom, ils utilisent tous les mêmes préférences. S'il existe des noms d'ouverture de session différents (disponible avec Solaris version 8 ou ultérieure), chaque utilisateur a ses propres préférences.

### REMARQUE

Étant donné que les préférences sont spécifiques à la version du logiciel, les paramètres par défaut sont utilisés, sauf en cas de modification des préférences de planification et d'AcQSim<sup>3</sup> pour cette version du logiciel. Ceci signifie que les paramètres de la fenêtre **Preferences** (Préférences) retrouvent leurs valeurs par défaut après l'installation. Veuillez passer en revue tous les paramètres de préférences avant et après l'installation, et enregistrer les éventuelles modifications suite à l'installation d'une nouvelle version du logiciel.

- 1 Sélectionnez **Utilities – Preferences** (Utilitaires – Préférences). La fenêtre **Preferences** (Préférences) apparaît.
- 2 Configurez les options de préférence de votre choix. Pour plus de précisions sur les préférences d'Auto-Segmentation, consultez la section *Configuration des préférences d'Auto-Segmentation*. Les autres options sont décrites en détail dans le *Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning*.
- 3 Cliquez sur le bouton **Save Planning Preferences** (Enregistrer les préférences de planification).

Si vous n'enregistrez pas les paramètres de préférences, ils seront valables uniquement pour la session en cours. Si vous n'enregistrez pas les paramètres de préférences pour la Auto-Segmentation, ils ne seront valables pour aucune session.

## Utilitaire Scripting

L'utilitaire Scripting sert à enregistrer et à exécuter des « scripts » d'opérations du logiciel, qui permettent d'automatiser des opérations répétitives et de stocker des plans de protocoles en vue d'une récupération aisée.

Les scripts sont comparables à des macros utilisées dans d'autres logiciels. Lorsqu'un script est exécuté, il réalise une série d'opérations du logiciel. Pour créer le script, vous «enregistrez» les opérations logicielles qui doivent y être incluses. Les scripts peuvent être utilisés pour des fonctions très diverses, depuis la répétition d'opérations simples telles que la configuration de la fenêtre et du niveau pour les données scanographiques de prostate, jusqu'aux opérations complexes de configuration du faisceau.

Pour en savoir plus sur les options avancées de création de scripts, consultez le document *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide* (Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning).



### ATTENTION

**Nous conseillons d'enregistrer les scripts dans le répertoire PinnacleSiteData/Scripts (répertoire par défaut pour l'enregistrement de scripts). Les scripts sauvegardés dans des zones du système telles que /PinnacleStatic deviennent inaccessibles après l'installation d'une nouvelle version de Pinnacle<sup>3</sup>.**

**Tous les scripts créés doivent être à nouveau validés après l'installation d'une nouvelle version de Pinnacle<sup>3</sup>.**

## Exécution de HotScripts

La fenêtre **HotScripts** permet d'exécuter des scripts enregistrés précédemment.



### ATTENTION

**L'utilisation d'un script incorrect peut ajouter au plan des éléments qui modifient le traitement que vous souhaitez obtenir. Veillez à sélectionner le bon script et vérifiez le plan après l'exécution du script.**

- 1 Sélectionnez **Utilities – Scripting** (Utilitaires – Fonctions de script).

La fenêtre **HotScripts** apparaît.

#### REMARQUE

Dans la fenêtre **Preferences** (Préférences), vous pouvez configurer Pinnacle<sup>3</sup> pour que la fenêtre **HotScripts** soit toujours ouverte au démarrage du système.

- 2 Cliquez sur le bouton correspondant au HotScript que vous souhaitez exécuter. Les opérations définies dans le script sont effectuées.

#### REMARQUE

Consultez le document *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide* (Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning) pour en savoir plus sur l'utilisation du bouton **Browse** (Parcourir) pour l'exécution de fichiers de script qui ne figurent pas dans la fenêtre **HotScripts**.

## Enregistrement de HotScripts

Pour enregistrer un script, activez l'option d'enregistrement, utilisez le logiciel comme vous le feriez normalement pour effectuer les opérations que vous souhaitez enregistrer, et désactivez l'option d'enregistrement une fois que vous avez terminé. Lorsqu'un script a été enregistré, vous pouvez l'exécuter à nouveau en cliquant sur le bouton correspondant dans la fenêtre **HotScripts**.

Pour vous assurer que l'enregistrement correspond à ce que vous souhaitez, consultez le document *Pinnacle<sup>3</sup> Planning Reference Guide* (Guide de référence de Pinnacle<sup>3</sup> Planning).

- 1 Sélectionnez **Utilities – Scripting** (Utilitaires – Fonctions de script).

La fenêtre **HotScripts** apparaît.

- 2 Cliquez sur **Edit** (Modifier) dans la fenêtre **HotScripts** pour afficher la fenêtre **Edit HotScript List** (Modifier la liste des HotScripts).
- 3 Voulez-vous enregistrer un nouveau script, enregistrer par-dessus un script existant ou ajouter un script à la liste (agrandir la liste)?
  - Nouveau script : dans l'un des champs portant la mention « non affecté », effacez le libellé et tapez un nom adéquat pour le script.
  - Enregistrement par-dessus un script: dans le champ que vous souhaitez remplacer, effacez le libellé et tapez un nom adéquat pour le script.
  - Ajout d'un script : cliquez sur le bouton **Add** (Ajouter). Remplacez le texte « non affecté » par un nom adéquat pour le script.

### REMARQUE

Les noms de scripts ne doivent pas contenir d'espace ni les caractères suivants :

+ ? \* < > [ ] | \ ` ' " & , / ! { } ( )



### ATTENTION

**Vous ne pouvez pas mettre l'enregistrement en pause après son lancement. Vous ne pouvez pas non plus annexer un script à un autre; vous devez donc enregistrer toutes les étapes à effectuer ou exécuter séparément plusieurs scripts.**

- 4 Cliquez sur le bouton **Record** (Enregistrer), à droite du nom du HotScript, pour commencer l'enregistrement, puis exécutez les opérations à inclure dans le script.
- 5 Une fois ces opérations terminées, cliquez sur le bouton **End Record** (Arrêter l'enregistrement) pour arrêter l'enregistrement.
- 6 Cliquez sur le bouton **Done** (Effectué) pour revenir à la fenêtre **HotScript**, dans laquelle vous pouvez exécuter le script.

## Suppression de HotScripts de la fenêtre HotScripts

On peut supprimer des HotScripts de la fenêtre **HotScripts** ou les remplacer par de nouveaux HotScripts.




- 1 Cliquez sur **Edit** (Modifier) dans la fenêtre **HotScripts** pour afficher la fenêtre **Edit HotScript List** (Modifier la liste des HotScripts).
- 2 Sélectionnez le HotScript à supprimer et appuyez sur la touche **Backspace** (Retour arrière) ou **Delete** (Suppr) pour effacer son nom.

Lorsque vous quittez la fenêtre **Edit HotScript List** (Modifier la liste des HotScripts), le HotScript est répertorié comme non affecté et le bouton HotScript dépourvu d'affectation est placé au bas de la fenêtre **HotScripts**.

# 19 Outils






## Ensembles de données







Ces outils apparaissent dans la fenêtre **Data Set Editor** (Éditeur d'ensembles de données).

Outil	Nom	Fonction
	<b>Afficher la disposition « un MPR »</b>	Examine une coupe spécifique. Pour examiner une coupe, cliquez sur celle-ci, puis sur cet outil.
	<b>Afficher la disposition « plusieurs RMC »</b>	Revient à une vue d'images multiples après l'examen d'une coupe spécifique.
	<b>Afficher la disposition trois MPR, un 3D</b>	Affiche une disposition composite pour vous aider à sélectionner l'orientation du patient. La disposition se compose de vues transversales, sagittales et frontales en 2D, d'une fenêtre 3D et d'un ensemble d'outils 3D de base. Pour plus de précisions sur l'utilisation des outils 3D, voir <i>Images 3D</i> .

## Fusion d'images et Syntegra








Ces outils apparaissent dans les fenêtres Fusion d'images et Syntegra.

Outil	dossier	Fonction
	<b>Déplacement second.</b>	Aligne l'ensemble d'images secondaire sur l'ensemble d'images primaire. Lorsque vous déplacez un ensemble d'images dans une fenêtre de visualisation, le mouvement apparaît dans toutes les fenêtres de visualisation.
	<b>Ajuster décalage 2D</b>	Décale l'ensemble d'images secondaire par petits incréments en cliquant sur la partie supérieure, inférieure, gauche ou droite de l'image. Pour modifier l'incrément, sélectionnez <b>Options – 2D Tool Parameters</b> (Options – Paramètres des outils 2D). Le déplacement incrémental par défaut est de 1 mm.
	<b>Pivot second.</b>	Corrige les erreurs de rotation entre les images dans l'un des plans. Cet outil permet une rotation libre de l'ensemble d'images.
	<b>Ajuster rotation 2D</b>	Fait pivoter l'ensemble d'images secondaire par petits incréments en cliquant dans la moitié droite de l'image pour une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre et dans la moitié gauche pour une rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Vous pouvez faire pivoter l'image secondaire par rapport à l'image primaire dans n'importe quel plan.  L'incrément de rotation par défaut est de 1 degré. Pour modifier l'incrément, sélectionnez <b>Options – 2D Tool Parameters</b> (Options – Paramètres des outils 2D).
	<b>Annuler transformation précédente</b>	Annule les transformations précédemment effectuées sur l'ensemble d'images secondaire. Vous pouvez annuler toutes les opérations sur un ensemble d'images jusqu'à ce que ce dernier soit défini comme fixe. Dès qu'il devient fixe, l'historique des transformations est supprimé de la mémoire du logiciel.





Outil	dossier	Fonction
	<b>Annuler</b>	Rétablit une transformation qui vient d'être annulée.
	<b>Placer repères</b>	Place des paires de repères d'image (points d'intérêt) sur les ensembles d'images primaire et secondaire. Pour déplacer le point primaire, cliquez sur le point dans l'ensemble d'images primaire ou dans l'image de fusion. Pour déplacer le point secondaire, cliquez sur le point dans l'ensemble d'images secondaire. Cet outil n'est disponible que si vous affichez l'onglet <b>Points</b> .
	<b>Pointeur corrélé</b>	Change les coupes orthogonales affichées dans les fenêtres de visualisation. Positionnez le curseur dans une fenêtre de visualisation, puis cliquez et faites glisser les lignes jusqu'à ce que les coupes souhaitées s'affichent dans les autres fenêtres. Lorsque les lignes de position de coupe sont affichées dans les trois orientations, il est possible d'utiliser cet outil pour afficher rapidement les plans transversal, sagittal et frontal qui coupent les structures d'intérêt. En cas d'utilisation dans une fenêtre qui n'est pas une vue transversale, sagittale ou frontale, l'outil affiche des lignes orthogonales se croisant au point sélectionné. Les coupes ne sont pas modifiées dans les autres fenêtres de visualisation.
	<b>Zoom pointeur corrélé 2D</b>	Changez les coupes orthogonales qui sont affichées dans les fenêtres de visualisation tout en agrandissant la région d'une image. Déplacez le curseur en diagonale jusqu'à ce que la région à agrandir soit à l'intérieur du cadre. La région de l'image se trouvant à l'intérieur du cadre est agrandie dans les fenêtres de visualisation transversales, sagittales et frontales et les coupes orthogonales qui y sont affichées sont ajustées en conséquence.
	<b>Afficher découpe d'images secondaires</b>	Dans une fenêtre de fusion 2D, cette option permet de créer une découpe rectangulaire sur l'ensemble d'images primaire qui permet de voir l'ensemble d'images secondaire dans cette découpe. Pour redimensionner cette découpe, cliquez et faites glisser ses bords ou ses angles. La taille maximale est égale à 1/4 de la taille de la fenêtre de visualisation. La découpe ne se déplace pas si vous déplacez les ensembles d'images dans la fenêtre de visualisation. Pour déplacer la découpe, cliquez en son centre et faites-la glisser. Elle reste affichée jusqu'à ce que vous cliquiez à l'extérieur de la découpe (outil encore sélectionné). Cet outil est disponible uniquement dans Syntegra.
	<b>Ajuster cadre délimité</b>	Place un rectangle sur l'ensemble d'images pour définir un sous-volume à utiliser pour l'enregistrement automatisé. Cet outil est disponible si <b>Limit Primary data</b> , (Limiter données primaires) <b>Limit Secondary data</b> (Limiter données secondaires) ou <b>Limit both data sets</b> (Limiter les deux ensembles données) est défini sur <b>Bounding Box</b> (Cadre délimité). Cet outil est disponible uniquement dans Syntegra.

## Images 2D

Vous pouvez accéder aux outils 2D à partir de plusieurs endroits. Pour en savoir plus, consultez la section *Accès aux outils 2D et 3D* dans le chapitre *Affichage des données patient*. Les outils 2D permettent de modifier l'affichage des images 2D et d'obtenir des informations sur les données du patient.






Outil	dossier	Fonction
	<b>Faire défiler les coupes</b>	Permet de parcourir la « pile » d'images transversales, sagittales ou frontales dans une fenêtre de visualisation. Pour faire défiler une pile d'images, faites glisser vers la gauche et vers la droite dans la fenêtre de visualisation 2D. Lorsque vous cliquez totalement à gauche, le curseur se place au début de la série de coupes. Lorsque vous cliquez totalement à droite, il se place à la fin d'une série. Lorsque le curseur se trouve dans une fenêtre de visualisation, on peut aussi appuyer sur la touche <b>n</b> pour faire apparaître l'image suivante de la série ou <b>p</b> pour afficher l'image précédente.
	<b>Panoramique 2D</b>	Utilisez cet outil pour repositionner l'image 2D dans la fenêtre de visualisation. Faites glisser le curseur dans la fenêtre jusqu'à ce que l'image ait la position souhaitée.
	<b>Zoom 2D</b>	Vous pouvez augmenter et réduire l'agrandissement de l'image en faisant glisser le curseur dans la fenêtre de visualisation. Le fait de faire glisser vers la gauche a pour effet de réduire l'image. Le fait de faire glisser vers la droite a pour effet d'agrandir l'image. Dans tous les cas, elle reste centrée dans la fenêtre de visualisation et il peut donc s'avérer nécessaire d'utiliser l'outil <b>2D Pan</b> (Panoramique 2D) pour faire apparaître une autre région de l'image.
	<b>Box zoom (Case Zoom)</b>	Dessinez un cadre autour d'une zone de l'image à agrandir en faisant glisser le curseur en diagonale jusqu'à ce que la région à agrandir soit à l'intérieur du cadre.
	<b>Afficher valeur image 2D</b>	Affichez la valeur d'image du point de l'image qui correspond à la position du curseur. Les valeurs de l'image s'affichent lorsque vous cliquez sur le bouton de gauche de la souris et que vous le maintenez enfoncé. Si la dose a été calculée, la dose calculée et la densité à l'emplacement du curseur sont également affichées. Si vous ne possédez pas de licence pour la planification de traitement aux protons, la puissance d'arrêt et la valeur d'épaisseur équivalente en eau (WET) sont également affichées. Les valeurs sont calculées selon la méthode du plus proche voisin.
	<b>Affichage distance</b>	Mesure les distances sur une image. Au fur et à mesure du glissement dans l'image, une ligne indiquant la distance mesurée est tracée. La distance (en cm) est affichée en bas de l'image. Si vous ne possédez pas de licence pour la planification de traitement aux protons, la valeur d'épaisseur équivalente en eau (WET) est également affichée.
	<b>Annotation sur la distance</b>	Utilisez cet outil pour mesurer des distances sur une image et dessinez un indicateur de distance et un libellé sur l'image. Lorsque vous faites glisser le curseur pour dessiner une ligne, la ligne dessinée reste sur l'image et la distance s'affiche sur l'image (en centimètres). Si vous ne possédez pas de licence pour la planification de traitement aux protons, la valeur d'épaisseur équivalente en eau (WET) est également affichée.  Utilisez l'outil <b>Delete annotation</b> (Supprimer annotation) pour supprimer le libellé de l'image.


Outil	dossier	Fonction
	<b>Profil</b>	Crée un profil des valeurs sur une partie quelconque de l'image. L'outil <b>Profile</b> (Profil) permet de déterminer les valeurs seuils pour les régions d'intérêt délimitées par autocontourage ou de calculer les gradients maximaux pour la définition des modèles d'organes. Pour générer un profil des valeurs de l'image, faites glissez le curseur dans l'image. Une fenêtre s'affiche avec un graphique représentant les valeurs de l'image le long de la ligne tracée.
	<b>Barre de fenêtre/niveau</b>	Définir les réglages de fenêtre et de niveau pour afficher les images 2D. Quand on utilise cet outil, la barre de couleur <b>Window/Level</b> (Fenêtre/niveau) s'affiche le long du bord droit de la fenêtre de visualisation dans laquelle on règle la fenêtre et le niveau.  La barre verte dans la partie supérieure de la barre de couleurs définit le niveau. La barre rouge dans la partie inférieure définit la fenêtre. Pour modifier le niveau, cliquez sur la barre verte, puis faites glisser le curseur de haut en bas jusqu'à ce que le niveau corresponde à la valeur souhaitée. La barre verte n'apparaît pas si le niveau est négatif ; il suffit toutefois de cliquer près du haut de la barre de couleurs pour la faire réapparaître (et rendre le niveau positif). Pour modifier la fenêtre, cliquez sur la barre rouge, puis faites glisser le curseur de haut en bas jusqu'à ce que la fenêtre soit réglée à la valeur souhaitée.
	<b>Point de fenêtre/niv.</b>	L'outil <b>Window/level point</b> (Point de fenêtre/niv.) permet d'utiliser la fenêtre active pour régler le niveau en définissant le point central de la fenêtre. Le niveau est défini de telle sorte que la fenêtre courante encadre la valeur de l'image à la position du curseur. Positionnez le curseur sur le point souhaité et faites glisser le curseur pour ajuster l'image.
	<b>Fenêtre/niveau</b>	L'outil <b>Window/level</b> (Fenêtre/niveau) permet de définir la fenêtre et le niveau en déplaçant le curseur à l'intérieur de la fenêtre de visualisation. Faites glisser le curseur vers le haut et le bas dans la fenêtre de visualisation pour modifier le niveau. Faites glisser le curseur vers la gauche et vers la droite pour modifier la fenêtre. La fenêtre et le niveau s'affichent en bas de la fenêtre de visualisation.
	<b>Zoom pointeur corrélé 2D</b>	Tracez un cadre à l'aide du curseur autour d'une région de l'image que vous souhaitez agrandir. Lorsque vous relâchez le bouton de la souris, la région sélectionnée est agrandie dans les vues transversale, sagittale et frontale. L'affichage de la position des coupes est automatiquement activé et centré dans la région sélectionnée, et le <b>Correlated pointer</b> (Pointeur corrélé) est automatiquement sélectionné. Cet outil permet de configurer les fenêtres de visualisation avant de charger un modèle d'organes. Voir le chapitre <i>Segmentation basée sur un modèle</i> .  Changez les coupes orthogonales qui sont affichées dans les fenêtres de visualisation tout en agrandissant la région d'une image. Déplacez le curseur en diagonale jusqu'à ce que la région à agrandir soit à l'intérieur du cadre. La région de l'image se trouvant à l'intérieur du cadre est agrandie dans les fenêtres de visualisation transversales, sagittales et frontales et les coupes orthogonales qui y sont affichées sont ajustées en conséquence.
	<b>Pointeur corrélé</b>	Change les coupes orthogonales affichées dans les fenêtres de visualisation. Activez la ligne d'affichage de la position des coupes, puis faites glisser les lignes jusqu'à ce que les coupes souhaitées s'affichent dans les autres fenêtres. Vous pouvez utiliser cet outil pour afficher rapidement les plans transversal, sagittal et frontal qui coupent les structures d'intérêt. Il est impossible d'utiliser cet outil dans les fenêtres Vues par rapport au faisceau. Pour en savoir plus sur l'affichage de la position des coupes, consultez la section <i>Affichage de la position de la coupe dans d'autres fenêtres</i> dans le chapitre <i>Affichage des données patient</i> .

Outil	dossier	Fonction
	<b>Annotation 2D avec étiquette</b>	L'outil <b>2D annotation with label</b> (Annotation 2D avec étiquette) sert à ajouter des libellés aux images 2D.
	<b>Supprimer annotation 2D</b>	L'outil <b>Delete 2D annotation</b> (Supprimer annotation 2D) supprime les annotations des images 2D. Cliquez sur cet outil puis sur l'annotation à supprimer.
	<b>Sélect. curseur 2D</b>	Cliquez sur cet outil à l'aide du bouton du milieu de la souris pour que ce bouton retrouve son état par défaut. Par défaut, le bouton du milieu de la souris permet d'appeler successivement les outils <b>Scroll through slices</b> (Faire défiler les coupes), <b>2D zoom</b> (Zoom 2D) et <b>2D pan</b> (Panoramique 2D). L'outil activé habituellement avec le bouton du milieu est alors sélectionné par défaut lorsque vous cliquez avec le bouton de gauche de la souris dans une fenêtre de visualisation.
	<b>Prof. équivalente de l'eau profil (WET)</b>	Génère un profil Épaisseur équivalente en eau (WET) ( $\text{gm}/\text{cm}^2$ ) entre deux points. Pour générer un profil WET, faites glisser le curseur dans l'image. Une fenêtre s'affiche avec un graphique représentant les valeurs WET du faisceau actuel le long de la ligne tracée.

## Images 3D



Vous pouvez accéder aux outils 3D à partir de plusieurs endroits. Pour en savoir plus, consultez la section *Accès aux outils 2D et 3D* dans le chapitre *Affichage des données patient*. Utilisez ces outils pour modifier l'affichage des images 3D.

Outil	dossier	Fonction
	<b>Pivoter 3D</b>	Fait pivoter l'image comme si vous la teniez dans la main et la tourniez pour la regarder sous un angle différent. Cet outil étant sélectionné, cliquez sur un bord des limites du volume pour saisir ce dernier et faites glisser le curseur pour le faire pivoter.
	<b>Panoramique 3D</b>	Déplace le volume vers le haut, le bas, la gauche ou la droite dans la fenêtre. Le facteur d'agrandissement du volume et le point de vue ne changent pas.
	<b>Zoom 3D</b>	Modifie le champ de vision du volume. Lorsque vous effectuez un zoom avant sur le volume, le champ de vision diminue et l'image est agrandie. À l'inverse, lorsque vous effectuez un zoom arrière sur le volume, le champ de vision est augmenté et l'image devient plus petite.
	<b>Pivoter XY</b>	Fait pivoter le volume autour des axes du système de coordonnées, en partant du point de focalisation situé au milieu de la fenêtre de visualisation. Pour faire pivoter le volume autour de l'axe des Y, faites glisser le curseur vers la gauche ou la droite dans la fenêtre de visualisation. Pour faire pivoter le volume autour de l'axe des X, faites glisser le curseur vers le haut ou le bas.
	<b>Annotation 3D</b>	Libelle une région d'intérêt avec son nom défini après avoir cliqué sur la région d'intérêt dans une fenêtre de visualisation 3D. Les annotations ne sont pas « liées » aux éléments que vous libellez. Par exemple, si vous supprimez ou renommez une région d'intérêt, vous devez supprimer ou renommer séparément l'annotation.

Outil	dossier	Fonction
	<b>Sélect. curseur 3D</b>	Cliquez sur cet outil à l'aide du bouton du milieu de la souris pour que ce bouton retrouve son état par défaut. Par défaut, le bouton du milieu de la souris permet d'appeler successivement les outils <b>3D rotate</b> (Pivoter 3D), <b>3D zoom</b> (Zoom 3D) et <b>3D pan</b> (Panoramique 3D). L'outil activé habituellement avec le bouton du milieu est alors sélectionné par défaut lorsque vous cliquez avec le bouton de gauche de la souris dans une fenêtre de visualisation.





## Localisation


Utilisez ces outils pour les opérations de localisation des patients.

Outil	dossier	Fonction
	<b>Posit. manuel. baguette</b>	Place des baguettes de cadre stéréotaxique sur des coupes différentes. Après avoir sélectionné l'outil, cliquez sur les baguettes dans une fenêtre de visualisation 2D.
	<b>Déplacer plan de retrait du lit</b>	Place le plan du lit dans une fenêtre 2D. L'endroit où commence le lit est ainsi repéré et le lit est exclu des calculs de dose.

## Maillages


Ces outils permettent de modifier les maillages dans les fenêtres 2D.






Outil	Nom	Fonction
	<b>Déplacer maille</b>	Déplacez le maillage sélectionné vers une nouvelle position. Sélectionnez le maillage à déplacer, puis faites-le glisser jusqu'à son nouvel emplacement.
	<b>Changer échelle de maille</b>	Modifie l'échelle du maillage sélectionné. Sélectionnez le maillage à mettre à l'échelle, puis faites-le glisser vers la gauche et vers la droite pour le mettre à l'échelle horizontalement, ou faites-le glisser vers le haut et vers le bas pour le mettre à l'échelle verticalement.
	<b>Pivoter maille</b>	Fait pivoter le maillage sélectionné. Sélectionnez le maillage à pivoter, puis faites-le glisser dans le sens horaire et dans le sens antihoraire pour pivoter le maillage autour de son centre.
	<b>Annuler modif. de maille</b>	Annule la dernière action effectuée sur le maillage. Cliquez à nouveau sur le bouton <b>Undo mesh edit</b> (Annuler) pour rétablir l'action.











Outil	Nom	Fonction
	<b>Tirer maille</b>	<p>Tire sur la surface du maillage. Définissez le rayon de l'outil, puis faites glisser la souris pour tirer sur le maillage. Les sommets les plus éloignés de l'emplacement d'origine du curseur se déplacent dans la direction du glissement, mais avec une distance pondérée par une fonction gaussienne et le rayon de l'outil. Un cercle en pointillé indique la plage des sommets affectés au cours du déplacement du curseur.</p> <p>La section <b>Mesh Modeling Options</b> (Options de modélisation de maillage) sous l'onglet <b>Edit Options</b> (Options de modification) du panneau <b>Regions of Interest</b> (Régions d'intérêt) comporte une option <b>Lock edited vertices</b> (Verrouiller les sommets modifiés). Pour éviter que les sommets modifiés ne se déplacent lors de l'adaptation, définissez l'option <b>Lock edited vertices</b> (Verrouiller les sommets modifiés) sur <b>Yes</b> (Oui) avant d'utiliser cet outil. Ce réglage peut être utile si le maillage se déplace vers des organes voisins au cours de l'adaptation. Il est important de noter que le verrouillage n'est pas absolu ; les sommets modifiés peuvent toujours se déplacer légèrement au cours de l'adaptation.</p> <p>Les vertex modifiés s'affichent dans une couleur différente de celle des autres vertex. Cliquez sur le bouton <b>Reset</b> (Réinitial.) pour déverrouiller tous les vertex du maillage.</p>

## Régions d'intérêt

Utilisez ces outils pour créer et modifier des régions d'intérêt.






Outil	dossier	Fonction
	<b>Créer un contour au pinceau</b>	<p>Utilise l'outil Peinture pour « peindre » une région d'intérêt sur une coupe transversale 2D. Selon l'endroit où il est utilisé, cet outil a des fonctions de dessin, de modification et de suppression. Avant de cliquer sur l'outil, utilisez le champ <b>Diam</b> pour entrer le diamètre (en millimètres) du pinceau. Si vous voulez remplir et fermer automatiquement les contours peints, laissez l'option <b>Auto-close painted contours</b> (Fermer auto. contours peints) définie sur <b>Yes</b> (Oui). Vous devrez parfois définir cette option sur <b>No</b> (Non), par exemple pour tracer le contour des parois d'un organe.</p> <p>Ensuite, cliquez sur l'outil <b>Create contour paintbrush</b> (Créer un contour au pinceau), puis positionnez le curseur à l'endroit de la coupe où vous voulez commencer, modifier ou supprimer un contour. Cet outil fonctionne de différentes manières, selon l'endroit où vous cliquez.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si vous cliquez sur une image qui ne contient pas de contour, un nouveau contour circulaire apparaît. Faites glisser le curseur pour créer un trait épais ; le cercle se remplit partout où vous déplacez le curseur pour tracer la zone d'intérêt.</li> <li>• En cliquant à l'intérieur des bords d'un contour existant, vous pouvez repousser les bords du contour.</li> <li>• Si vous cliquez près d'un contour existant, à l'extérieur de celui-ci, l'outil fonctionne comme une gomme et la région d'intérêt est effacée partout où vous le déplacez. Vous pouvez utiliser cette méthode pour resserrer les bords du contour.</li> </ul> <p>Accédez à la coupe suivante sur laquelle vous souhaitez tracer un contour pour cette région d'intérêt et répétez la procédure.</p>

Outil	dossier	Fonction
	<b>Créer un contour point par point</b>	Définit des contours en « déposant » une série de points. Sélectionnez l'outil et cliquez là où vous souhaitez commencer le contour. Un petit carré s'affiche pour indiquer le point défini. Cliquez ensuite à l'emplacement souhaité pour ajouter le point suivant du contour. Vous pouvez aussi faire glisser le point vers la position souhaitée. Une ligne est tracée entre les deux points. Définissez les points restants de la même façon. Pour fermer le contour, déposez le dernier point du contour dans la case du premier point.
	<b>Créer un contour à main levée</b>	Définit des contours en traçant des traits continus. Positionnez le curseur sur le point de la coupe où vous souhaitez commencer le contour. Puis, faites glisser le curseur pour dessiner un contour autour des limites de la région. Relâchez le bouton de la souris lorsque vous avez fermé le contour. Accédez à la coupe suivante sur laquelle vous souhaitez tracer un contour pour cette région d'intérêt et répétez ces étapes.
	<b>Créer automatiquement les contours des structures sur la coupe actuelle</b>	<p>Génère automatiquement un contour unique sur une coupe unique. Le logiciel cherche à droite du point sur lequel vous avez cliqué sur l'image, jusqu'à ce qu'il trouve la première structure dont les valeurs se situent entre les valeurs du seuil minimum et du seuil maximum que vous avez spécifiées. Puis, le logiciel trace automatiquement un contour autour de la structure.</p> <p>Après avoir entré les seuils supérieur et inférieur dans les champs <b>Autocontour thresholds</b> (Seuils contours auto.), sélectionnez l'outil et cliquez sur un point de départ choisi dans l'image. Si la valeur du point initial est comprise dans l'intervalle défini, un autocontourage est effectué pour la première structure située à droite du point de départ dont les valeurs se situent en dehors de cet intervalle. Si la valeur du point de départ se situe en dehors de l'intervalle, un autocontourage est effectué pour la première structure située à droite du point de départ dont les valeurs se situent dans cet intervalle.</p>
	<b>Créer automatiquement tous les contours sur la coupe actuelle</b>	Génère automatiquement des contours pour toutes les structures d'une coupe donnée dont les valeurs se trouvent dans l'intervalle défini. Après avoir entré les seuils supérieur et inférieur dans les champs <b>Autocontour thresholds</b> (Seuils contours auto.), sélectionnez l'outil et cliquez sur un point de départ choisi dans l'image. Un contour est tracé pour toutes les structures de la coupe situées à l'intérieur du seuil. Si vous avez effectué un zoom avant sur l'image 2D, cette opération peut inclure des contours qui ne sont pas visibles dans la fenêtre.
	<b>Créer automatiquement les contours des structures sur toutes les coupes</b>	<p>Créer automatiquement les contours d'une structure unique sur toutes les coupes dans lesquelles cette structure apparaît. Cet outil utilise les seuils de contour automatique définis pour générer automatiquement un contour de la coupe active, puis génère un contour des coupes adjacentes pour toute structure reliée au contour de la coupe précédente dont la valeur est comprise dans l'intervalle défini.</p> <p>Après avoir entré les seuils supérieur et inférieur dans les champs <b>Autocontour thresholds</b> (Seuils contours auto.), sélectionnez l'outil et cliquez sur un point de départ choisi dans l'image. Si la valeur du point initial est comprise dans l'intervalle défini, un autocontourage est effectué pour la première structure située à droite du point de départ dont les valeurs se situent en dehors de cet intervalle. Si la valeur du point de départ se situe en dehors de l'intervalle, un autocontourage est effectué pour la première structure située à droite du point de départ dont les valeurs se situent dans cet intervalle. Le logiciel cherche ensuite la structure dans les coupes adjacentes et trace automatiquement son contour dans ces coupes.</p>

Outil	dossier	Fonction
	<b>Entourer automatiquement toutes les coupes</b>	<p>Créer automatiquement les contours de toutes les structures sur toutes les coupes. Cet outil utilise les seuils d'autocontourage définis pour générer automatiquement des contours sur la coupe active, puis génère des contours sur les coupes adjacentes pour toutes les structures reliées aux contours de la coupe précédente dont les valeurs sont comprises dans l'intervalle défini.</p> <p>Après avoir entré les seuils supérieur et inférieur dans les champs <b>Autocontour thresholds</b> (Seuils contours auto.), sélectionnez l'outil et cliquez sur un point de départ choisi dans l'image. Si la valeur du point de départ est comprise dans l'intervalle défini, un autocontourage est effectué pour les premières structures situées à droite du point d'origine dont les valeurs se situent à l'extérieur de cet intervalle. Si la valeur du point de départ se situe en dehors de l'intervalle, un autocontourage est effectué pour les premières structures situées à droite du point de départ dont les valeurs se situent dans cet intervalle. Le logiciel cherche ensuite les structures dans les coupes adjacentes et trace automatiquement son contour dans ces coupes.</p>
	<b>Supprimer contour</b>	Supprime un ou plusieurs contours dans une coupe associée à la région d'intérêt en cours. Pour effacer les contours, faites glisser le curseur en diagonale par-dessus le ou les contours à effacer dans la région d'intérêt en cours.
	<b>Diviser contour</b>	Divise un contour unique en deux contours dans la région d'intérêt en cours. Pour diviser un contour, positionnez le curseur à l'extérieur de la région d'intérêt en cours, puis faites glisser le curseur vers une autre position située en dehors de la région d'intérêt.
	<b>Sélectionner contour</b>	Sélectionne un contour pour le modifier en cliquant dessus.
	<b>Ajouter point de contour</b>	Ajoute un point après le dernier point ajouté.
	<b>Modifier contour</b>	Déplace un point dans le contour sélectionné à l'aide d'un effet « d'élastique ». Cliquez sur le point à repositionner, puis faites-le glisser jusqu'à son nouvel emplacement.
	<b>Insérer point de contour</b>	Place un point entre deux points précédemment définis dans le contour sélectionné. Pour insérer un point, positionnez le curseur entre les deux points et effectuez un clic. Une fois le point inséré, vous pouvez le faire glisser jusqu'à la position voulue.
	<b>Suppr. point de contour</b>	Supprime un point dans le contour sélectionné. Positionnez le curseur sur le point à supprimer et cliquez pour le supprimer.
	<b>Déplacer contour</b>	Déplace le contour sélectionné vers un nouvel emplacement dans la même coupe. Cliquez sur le contour à déplacer, puis faites-le glisser jusqu'à son nouvel emplacement. (Si vous cliquez sur cet outil sans sélectionner d'abord le contour, les points disparaissent, ce qui permet de positionner correctement le contour.)
	<b>Mettre contour à l'échelle</b>	Modifie l'échelle du contour sélectionné. Sélectionnez le contour à mettre à l'échelle, puis faites-le glisser vers la gauche et vers la droite pour le mettre à l'échelle horizontalement, ou faites-le glisser vers le haut et vers le bas pour le mettre à l'échelle verticalement. (Si vous cliquez sur cet outil sans sélectionner d'abord le contour, les points disparaissent, ce qui permet de mettre à l'échelle le contour de manière précise.)




## Points d'intérêt

Utilisez ces outils pour positionner des points d'intérêt.

Outil	dossier	Fonction
	<b>Déplacer POI</b>	Place un point d'intérêt directement sur une coupe transversale, sagittale ou frontale. Affichez la coupe 2D dans laquelle vous souhaitez placer le centre du point d'intérêt. Sélectionnez ensuite l'outil <b>Move POI</b> (Déplacer POI), positionnez le curseur où vous souhaitez ajouter le point d'intérêt et cliquez pour placer le point dans la coupe. Vous pouvez également positionner le point d'intérêt en maintenant le bouton de gauche de la souris enfoncé et en le faisant glisser vers la nouvelle position.
	<b>Déplacer POI</b>	Déplace un point d'intérêt à l'intérieur du plan en cours sans le déplacer vers la coupe dans laquelle vous cliquez. Utilisez cet outil lorsqu'un point d'intérêt est positionné entre des coupes scanographiques et que vous souhaitez le repositionner sans modifier la coupe.
	<b>Déplacer POI 3D</b>	Place les points d'intérêt sur des images 3D. Ouvrez tout d'abord une fenêtre de visualisation 3D et effectuez le rendu de l'image 3D que vous souhaitez utiliser pour positionner le point d'intérêt. Sélectionnez ensuite l'outil <b>Move POI</b> (Déplacer POI 3D), positionnez le curseur où vous souhaitez ajouter le point d'intérêt et cliquez pour placer le point dans le volume. Vous pouvez également positionner le point d'intérêt en maintenant le bouton de gauche de la souris enfoncé et en le faisant glisser vers la nouvelle position.
	<b>Pousser POI dans votre direction</b>	Rapproche un point d'intérêt de 1/10e de la hauteur d'un voxel dans le volume. Cliquez sur l'outil <b>Nudge POI toward you</b> (Rapprocher le POI), puis dans la fenêtre de visualisation affichant les images que vous souhaitez utiliser pour le positionnement. Continuez à cliquer dans cette fenêtre jusqu'à ce que le point d'intérêt soit correctement positionné.
	<b>Repousser POI</b>	Rapproche un point d'intérêt de 1/10e de la hauteur d'un voxel dans le volume. Cliquez sur l'outil <b>Nudge POI away from you</b> (Éloigner le POI), puis dans la fenêtre de visualisation affichant les images que vous souhaitez utiliser pour le positionnement. Continuez à cliquer dans cette fenêtre jusqu'à ce que le point d'intérêt soit correctement positionné.





## Faisc.

Utilisez ces outils pour positionner des faisceaux et des isocentres.

Outil	dossier	Fonction
	<b>Déplacer POI</b>	Place l'isocentre pour le faisceau en cours d'utilisation. L'isocentre est déplacé sur le plan de la coupe scanographique sur lequel il est placé.
	<b>Faisceau de visée 2D</b>	Place le faisceau sur des images 2D. Les angles du lit et du bras sont modifiés de telle sorte que l'axe central du faisceau courant passe par le point sélectionné à l'aide de cet outil.
	<b>Faisceau de visée 3D</b>	Place le faisceau sur des images 3D. Les angles du lit et du bras sont modifiés de telle sorte que l'axe central du faisceau courant passe par le point sélectionné sur la surface du patient.





## Collimateurs









Utilisez ces outils pour ajuster les isocentres, les mâchoires du collimateur et les lames CML.

Outil	dossier	Fonction
	<b>Repositionner isocentre</b>	Repositionne l'isocentre du faisceau affiché dans la fenêtre de la vue dans l'axe du faisceau en faisant glisser l'isocentre vers une nouvelle position.
	<b>Placer champ</b>	Repositionner isocentre du faisceau affiché dans la fenêtre BEV. Cliquez dans la fenêtre BEV (Vue dans l'axe du faisceau) pour déplacer l'isocentre à un nouvel emplacement.
	<b>Ajuster collimateur 3D</b>	Ajuste la position des mâchoires du collimateur de la vue dans l'axe du faisceau en faisant glisser une mâchoire afin de modifier sa position. Pour faire pivoter le collimateur, faites glisser l'axe.
	<b>Déplacer MLC manuellement</b>	Déplace des lames du collimateur multilame dans une fenêtre de vue dans l'axe du faisceau. Cliquez sur cet outil dans la fenêtre <b>Beam MLC Leaf Position Editor</b> (Éditeur de position des lames du collimateur multilame), puis sur la lame que vous souhaitez déplacer et tirez-la, ou cliquez sur l'emplacement où vous souhaitez que le logiciel déplace la lame.

## Caches




Utilisez ces outils pour créer, modifier et supprimer des caches lorsque le champ **Structure** est réglé sur **Manual** (Manuel).




Outil	dossier	Fonction
	<b>Créer pinceau de cache</b>	<p>« Peint » un cache. Selon l'endroit où il est utilisé, cet outil a des fonctions de dessin, de modification et de suppression. Avant de cliquer sur l'outil, utilisez le champ <b>Diam</b> pour entrer le diamètre (en millimètres) du pinceau. Le cache dessiné est fermé et rempli automatiquement.</p> <p>Ensuite, cliquez sur l'outil <b>Create block paintbrush</b> (Créer pinceau de cache), puis positionnez le curseur à l'endroit de la coupe où vous voulez commencer, modifier ou supprimer un cache. Cet outil fonctionne de différentes manières, selon l'endroit où vous cliquez.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si vous cliquez sur une image qui ne contient pas de cache, un nouveau contour circulaire apparaît. Faites glisser le curseur pour créer un trait épais ; le cercle se remplit partout où vous déplacez le curseur pour tracer le cache.</li> <li>• En cliquant à l'intérieur d'un cache existant, vous pouvez repousser les bords.</li> <li>• Si vous cliquez près d'un cache existant, à l'extérieur de celui-ci, l'outil fonctionne comme une gomme et le cache est effacé partout où vous le déplacez. Cette méthode permet de resserrer les bords du cache.</li> </ul>
	<b>Créer cache point par point</b>	Dessine un cache de faisceau en définissant une série de points. Vous pouvez dessiner autant de contours que vous le souhaitez pour un même cache.
	<b>Supprimer cache</b>	Supprime un cache dessiné manuellement. Faites glisser le curseur sur le cache pour l'enlever.
	<b>Sélectionner cache</b>	Sélectionne le contour de cache à modifier en cliquant sur le contour. Si le cache a une marge, sélectionnez le cache d'origine au lieu de la marge.

Outil	dossier	Fonction
	<b>Modifier point cache</b>	Déplace des points dans le cache sélectionné.
	<b>Insérer point cache</b>	Place un point entre deux points précédemment définis dans le cache sélectionné. Pour insérer un point, positionnez le curseur entre les deux points et effectuez un clic. Une fois le point inséré, vous pouvez le faire glisser jusqu'à la position voulue.
	<b>Supprimer point cache</b>	Supprime des points dans le cache sélectionné. Positionnez le curseur sur le point à supprimer et cliquez pour le supprimer.
	<b>Déplacer cache</b>	Déplace le cache sélectionné vers un nouvel emplacement à l'intérieur des mâchoires du collimateur.
	<b>Changer échelle cache</b>	Modifie l'échelle du cache sélectionné. Cliquez sur le cache dont vous souhaitez modifier l'échelle, puis faites-le glisser vers la gauche ou la droite pour le mettre à l'échelle horizontalement, ou vers le haut ou le bas pour le mettre à l'échelle verticalement.
	<b>Copier cache</b>	Copie le cache sélectionné. Une fois le cache copié, vous pouvez l'inverser sur l'un des axes pour représenter le cache d'origine en miroir.
	<b>Basculer cache sur axe X</b>	Inverse le cache sélectionné sur l'axe des X. Utilisez cet outil en association avec l'outil <b>Copy block</b> (Copier) pour créer une image miroir d'un cache.
	<b>Basculer cache sur axe Y</b>	Inverse le cache sélectionné sur l'axe des Y. Utilisez cet outil en association avec l'outil <b>Copy block</b> (Copier) pour créer une image miroir d'un cache.

## Bolus



Utilisez les outils de bolus pour définir le bolus et la limite de peau.




Outil	dossier	Fonction
	<b>Limite de peau</b>	Pour obtenir un bolus d'épaisseur constante, définissez la limite de peau dans laquelle le bolus doit être créé. Pour définir cette limite, faites glisser le curseur dans une image transversale 2D pour dessiner le rectangle représentant la limite de peau. Pour déplacer le rectangle, dessinez-en un nouveau à l'emplacement approprié. L'ancien rectangle disparaît alors.
	<b>Ajouter bord bolus</b>	Pour obtenir un bolus d'épaisseur constante, définissez-en les bords gauche et droit sur une image 2D. Pour définir des bords, faites glisser le curseur pour dessiner la ligne représentant le bord gauche du bolus. Répétez cette action pour dessiner la ligne représentant le bord droit. Les bords doivent être dessinés dans le sens horaire et les lignes doivent couper le seuil d'air du patient.
	<b>Supprimer bord bolus</b>	Pour obtenir un bolus d'épaisseur constante, supprimez une ligne représentant un bord de bolus sur une image 2D. Pour cela, faites glisser le curseur pour dessiner un rectangle afin de l'entourer.

Outil	dossier	Fonction
	<b>Créer bolus point par point</b>	Pour obtenir un bolus d'épaisseur variable, définissez le contour du bolus sur une image de vue 2D ou 3D dans l'axe du faisceau en déposant une série de points. Sélectionnez l'outil et cliquez là où vous souhaitez commencer le contour. Un petit carré s'affiche pour indiquer le point défini. Cliquez ensuite à l'emplacement souhaité pour ajouter le point suivant du contour. Vous pouvez aussi faire glisser le point vers la position souhaitée. Une ligne est tracée entre les deux points. Définissez les points restants de la même façon. Pour fermer le contour, déposez le dernier point du bolus dans la case du premier point.
	<b>Sélect. coupe centrale</b>	Pour obtenir un bolus d'épaisseur constante avec le paramètre <b>Encompass data</b> (Englober les données) défini sur <b>Yes</b> (Oui), sélectionnez la coupe d'image à partir de laquelle étendre le bolus vers le haut et le bas.
	<b>Créer pinceau de bolus</b>	<p>Modifie la forme d'un bolus d'épaisseur variable sur chaque coupe.</p> <p>Avant de cliquer sur l'outil, utilisez le champ <b>Diam</b> pour entrer le diamètre (en millimètres) du pinceau. Ensuite, cliquez sur l'outil <b>Create bolus paintbrush</b> (Créer un bolus au pinceau), puis positionnez le curseur à l'endroit de la coupe où vous voulez commencer, modifier ou supprimer un contour. Cet outil fonctionne de différentes manières, selon l'endroit où vous cliquez.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si vous cliquez sur une partie de l'image qui ne contient pas de bolus, un nouveau contour circulaire apparaît. Faites glisser le curseur pour créer un trait épais ; le cercle se remplit partout où vous déplacez le curseur pour tracer le bolus.</li> <li>• Vous pouvez cliquer à l'intérieur d'un bolus existant pour en repousser les bords.</li> <li>• Lorsque vous cliquez à proximité d'un contour existant, à l'extérieur de celui-ci, l'outil fonctionne comme une gomme et le contour est effacé partout où vous déplacez le curseur. Cette méthode permet de resserrer les bords du bolus.</li> </ul> <p>Passer à la prochaine coupe dont vous souhaitez modifier la forme de bolus et répétez la procédure.</p>

## Compensateur de protons



Utilisez ces outils pour modifier et afficher l'épaisseur d'un compensateur de protons.

Outil	dossier	Fonction
	<b>Modifier le pixel</b>	Affiche l'épaisseur (cm) d'un compensateur de protons à un point spécifique. Une fois cet outil sélectionné, cliquez sur le compensateur. L'épaisseur au niveau du point sur lequel vous avez cliqué apparaît dans le champ <b>Value at cursor</b> (Valeur au niveau du curseur) et ce pixel est mis en surbrillance dans <b>Thickness Array</b> (Matrice d'épaisseur).
	<b>Créer un contour à main levée</b>	<p>Définit des contours en traçant des traits continus. Le fait de dessiner des contours vous permet de modifier plusieurs pixels à la fois. Vous pouvez modifier les valeurs d'épaisseur de tous les pixels du contour pour définir une valeur unique, pour définir une moyenne de ces valeurs ou en ajoutant ou soustrayant une valeur ou un pourcentage spécifique.</p> <p>Après avoir cliqué sur l'outil, positionnez le curseur sur le point de la coupe où vous souhaitez commencer le contour. Puis, faites glisser le curseur pour dessiner un contour autour des limites de la région. Relâchez le bouton de la souris lorsque vous avez fermé le contour.</p>

Outil	dossier	Fonction
	<b>Créer un contour point par point</b>	<p>Définit des contours en « déposant » une série de points. Le fait de dessiner des contours vous permet de modifier plusieurs pixels à la fois. Vous pouvez modifier les valeurs d'épaisseur de tous les pixels du contour pour définir une valeur unique, pour définir une moyenne de ces valeurs ou en ajoutant ou soustrayant une valeur ou un pourcentage spécifique.</p> <p>Sélectionnez l'outil et cliquez là où vous souhaitez commencer le contour. Un petit carré s'affiche pour indiquer le point défini. Cliquez ensuite à l'emplacement souhaité pour ajouter le point suivant du contour. Vous pouvez aussi faire glisser le point vers la position souhaitée. Une ligne est tracée entre les deux points. Définissez les points restants de la même façon. Pour fermer le contour, déposez le dernier point du contour dans la case du premier point.</p>
	<b>Créer un contour au pinceau</b>	<p>Utiliser l'outil Paint pour " peindre " un contour sur une coupe. Le fait de dessiner des contours vous permet de modifier plusieurs pixels à la fois. Vous pouvez modifier les valeurs d'épaisseur de tous les pixels du contour pour définir une valeur unique, pour définir une moyenne de ces valeurs ou en ajoutant ou soustrayant une valeur ou un pourcentage spécifique.</p> <p>Selon l'endroit où il est utilisé, cet outil a des fonctions de dessin, de modification et de suppression. Avant de cliquer sur l'outil, utilisez le champ <b>Diam</b> pour entrer le diamètre (en millimètres) du pinceau. Ensuite, cliquez sur l'outil <b>Create contour paintbrush</b> (Créer un contour au pinceau), puis positionnez le curseur à l'endroit de la coupe où vous voulez commencer, modifier ou supprimer un contour. Cet outil fonctionne de différentes manières, selon l'endroit où vous cliquez.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour dessiner un contour, faites glisser le curseur pour créer un trait épais ; le cercle se remplit partout où vous déplacez le curseur pour tracer le contour.</li> <li>• En cliquant à l'intérieur des bords d'un contour existant, vous pouvez repousser les bords du contour.</li> <li>• Si vous cliquez près d'un contour existant, à l'extérieur de celui-ci, l'outil fonctionne comme une gomme et le contour est effacé au niveau du curseur. Vous pouvez utiliser cette méthode pour resserrer les bords du contour.</li> </ul>
	<b>Supprimer contour</b>	<p>Supprime un ou plusieurs contours du compensateur. Pour effacer les contours, faites glisser le curseur en diagonale par-dessus le ou les contours à effacer.</p>



## Dose

Utilisez ces outils pour positionner et redimensionner la grille de dose.

Outil	dossier	Fonction
	<b>Dessiner grille de dose</b>	Positionner et redimensionner la grille de dose dans une image 2D.
	<b>Déplacer grille de dose</b>	Replace la grille de dose dans une image 2D.






## Histogramme dose-volume (HDV)




Utilisez ces outils pour parcourir le graphique HDV.

Outil	dossier	Fonction
	<b>Piste</b>	<p>Cliquez sur l'outil <b>Track</b> (Suivi), puis cliquez sur un point d'une courbe ou à proximité de celui-ci. La dose et le volume s'affichent dans une case située dans le coin supérieur droit du graphique. Dans le bas de la case se trouvent les informations concernant l'essai et le dossier de la courbe. Vous pouvez visualiser les changements de valeurs à l'aide de la souris. Il est possible d'utiliser cet outil dans une fenêtre agrandie par le zoom.</p> <p>Les modifications des valeurs dépendent de la résolution des cases. Aucune interpolation n'est réalisée ; certains changements de valeurs peuvent donc apparaître « hachés » si les paramètres <b>Tabular DVH</b> (Histogr. d-vol. (tableau)) sont trop petits.</p> <p>Pour passer à une autre courbe, cliquez sur la courbe ou sélectionnez-la dans la liste du tableur <b>ROI Statistics</b> (Statistiques des ROI) dans le bas de la fenêtre. Cela permet de sélectionner le point sur la courbe à la même dose. Pour arrêter le suivi, cliquez à nouveau sur l'outil pour le désactiver. Pour remettre l'histogramme dose-volume à l'état initial avant d'effectuer un suivi ou un zoom, cliquez sur <b>Reset</b> (Réinitialiser).</p>
	<b>Case Zoom 2D</b>	<p>Cliquez sur l'outil <b>Box Zoom 2D</b> (Case Zoom 2D) et dessinez un rectangle pour définir un sous-ensemble du graphique à afficher. Vous pouvez zoomer davantage en cliquant et en redessinant un rectangle. Pour ramener le niveau de zoom au réglage par défaut, cliquez une nouvelle fois sur l'outil pour le désactiver. Pour remettre l'histogramme dose-volume à l'état initial avant d'effectuer un suivi ou un zoom, cliquez sur <b>Reset</b> (Réinitialiser).</p>

## Curiethérapie






Utilisez les outils de curiethérapie pour positionner les sources et les cathéters.

Outil	dossier	Fonction
	<b>Placer source</b>	Place la source actuellement sélectionnée dans le patient en cliquant sur la position désirée.
	<b>Pivoter source</b>	Définit l'angle d'une source linéaire. Après avoir sélectionné cet outil, faites glisser le curseur dans une fenêtre de visualisation pour changer l'orientation de la source.
	<b>Sélectionner source</b>	Utilisez cet outil en cas de difficulté lors de la sélection de la source adéquate. Lorsque vous cliquez sur cet outil, la source sélectionnée devient la source active, à la fois dans les fenêtres de curiethérapie et dans les fenêtres de visualisation.
	<b>Ajouter/ supprimer source</b>	Ajoute ou supprime des sources. Si vous cliquez sur cet outil puis sur une zone située à plus de 0,25 cm d'une source existante, une nouvelle source est ajoutée. Si vous cliquez sur l'outil puis sur une source, la source est supprimée.
	<b>Placer extrémité cathéter</b>	Pour positionner la pointe du cathéter, sélectionnez l'outil et cliquez dans l'image à l'emplacement de la pointe.

Outil	dossier	Fonction
	<b>Placer base cathéter</b>	Pour positionner la base du cathéter, sélectionnez l'outil et cliquez dans l'image à l'emplacement de la base.
	<b>Ajouter segment</b>	Si le cathéter n'est pas droit, utilisez cet outil pour créer des segments qui suivent les modifications d'orientation du cathéter dans les images scanographiques. Pour positionner de manière interactive la pointe et la base d'un segment, sélectionnez celui-ci dans la liste des segments et utilisez les outils de pointe et de base.
	<b>Déplacer tous cathéters</b>	Pour repositionner le modèle de cathéter, sélectionnez l'outil et déplacez le modèle de cathéter sur n'importe quel axe. Vous pouvez utiliser les outils <b>Catheter Transform</b> (Transformation du cathéter) pour effectuer des rotations et translations des positions de modèles de cathéter.


## Plans de coupe

Utilisez ces outils pour créer des plans de coupe.

Outil	dossier	Fonction
	<b>Déplacer plan coupe 2D</b>	Cliquez sur l'outil pour activer l'affichage 2D des plans de coupe marqués. Cliquez dans une fenêtre 2D pour déplacer les plans de coupe affichés le long de leur tangente.
	<b>Déplacer plan coupe 3D</b>	Déplace un plan de coupe marqué dans la direction perpendiculaire au plan.
	<b>Déplacer plan coupe par rapport axe X</b>	Fait pivoter un plan de coupe marqué autour de l'axe des X pour créer un plan de coupe oblique.
	<b>Pivoter plan coupe par rapport axe Y</b>	Fait pivoter un plan de coupe marqué autour de l'axe des X pour créer un plan de coupe oblique.
	<b>Pivoter plan coupe par rapport axe Z</b>	Fait pivoter un plan de coupe marqué autour de l'axe des Z pour créer un plan de coupe oblique.

## Outils supplémentaires

Les éléments suivants sont des outils supplémentaires dans le logiciel.

Outil	dossier	Fonction
	<b>Recommencer le tableur</b>	Applique la dernière modification d'un paramètre du tableur à toutes les entrées de ce tableur. L'outil <b>Redo spreadsheet</b> (Recommencer le tableur) s'affiche dans plusieurs fenêtres du logiciel.

## Raccourcis clavier

Utilisez ces raccourcis pour effectuer plusieurs fonctions dans Pinnacle<sup>3</sup>.

Touches	Fonction
<b>t</b>	Visualiser l'essai suivant.
<b>n</b>	Visualiser la coupe d'image suivante.
<b>p</b>	Visualiser la coupe d'image précédente.
<b>v</b>	Affiche l'ensemble d'images suivant.
<b>a</b>	Affiche l'orientation transversale (axiale).
<b>s</b>	Affiche l'orientation sagittale.
<b>c</b>	Affiche l'orientation frontale.
<b>r</b>	Rend Vue dans l'axe du faisceau ou Peau 3D.
<b>x</b>	Dans une fenêtre de visualisation 2D, basculez entre les outils <b>Scroll through slices</b> (Faire défiler les coupes), <b>2D zoom</b> (Zoom 2D) et <b>2D pan</b> (Panoramique 2D). Dans une fenêtre de visualisation 3D, basculez entre les outils <b>3D rotate</b> (Pivoter 3D), <b>3D zoom</b> (Zoom 3D) et <b>3D pan</b> (Panoramique 3D).
<b>o</b>	Sélectionner un numéro de coupe.
<b>z</b>	Rétablit l'agrandissement par défaut d'une fenêtre 2D.
<b>u</b>	Augmenter l'agrandissement de la fenêtre 2D.
<b>d</b>	Réduire l'agrandissement de la fenêtre 2D.
<b>m</b>	Agrandit une fenêtre de visualisation de manière à ce qu'elle prenne tout l'espace d'affichage.
<b>Ctrl + d</b>	Calcule la dose pour tous les faisceaux.
<b>Ctrl + p</b>	Ouvre la fenêtre <b>Prescriptions</b> .
<b>Ctrl + r</b>	Recommence le tableur.
<b>Ctrl + s</b>	Enregistre le plan.
<b>Ctrl + w</b>	Crée une fenêtre de visualisation 3D.
<b>Ctrl + x</b>	Quitte le logiciel.
<b>Maj + o</b>	Sélectionne les images 2D selon la coupe de départ et l'augmentation.



© 2018 Koninklijke Philips N.V. Tous droits réservés.

Philips Healthcare se réserve le droit de modifier les spécifications et/ou de cesser n'importe quel produit à tout moment sans préavis ou obligation et ne pourra pas être tenu responsable des conséquences résultant de l'utilisation de cette publication.

[www.Philips.com/Pinnacle](http://www.Philips.com/Pinnacle)

Imprimé aux États-Unis.  
4598 014 23421 A \* mars 2018