## Manuel opérateur du Dosimetry Check (DC)

28 juillet 2015

Math Resolutions, LLC 5975 Gales Lane Columbia, Maryland 21045 support@MathResolutions.com

Copyright 2000 – 2015 par Math Resolutions, LLC Brevet des États-Unis 6.853.702, 8.351.572, 8.605.857 FDA 510K K010225, K101503, K132605

Attention : Selon la loi fédérale américaine, ce dispositif ne peut être vendu que par un médecin ou sur ordonnance.







MediMark<sup>®</sup> Europe 11 rue E. Zola 38100 Grenoble, France

Manuels de référence	2
Importation du plan de traitement dans Dicom RT	3
Nombre de fractions	3
Importation manuelle	6
Rechargement d'un plan précédent	9
Définir un modèle patient pour le calcul de dose	9
Définir le rapport automatique 1	11
Visualisation du patient en 3D 1	13
Traitement automatique 1	16
TomoTherapy1	17
Précision de l'étalonnage pour l'automatisation 1	17
Sélectionner l'EPID spécifique : 1	19
Saisir les unités moniteur que vous allez utiliser pour les images d'étalonnage 2	20
Traiter une image d'étalonnage pour l'IMRT ou l'IMAT 2	20
Sélectionner le fichier du noyau d'EPID à utiliser 2	21
Images iViewGT de l'EPID Elekta	22
Programme IviewToDicom 2	22
Fichier de l'inclinomètre pour Elekta 2	25
Utilisation du programme de l'inclinomètre2	25
Traitement manuel d'images d'EPID 2	27
Traitement d'images d'IMRT 2	27
Définition de la RMU	32
Traitement d'images d'IMAT (RapidArc, VMAT) 3	34
Dosimetry Check	37
Barres d'outils et écrans	37
Impression d'images	39
Fonctions spécifiques du Dosimetry Check 3	39

## Manuels de référence

Des manuels de référence sont proposés sur le site Internet <u>www.MathResolutions.com</u>, et sont également accessibles à partir de <u>www.Dosimetry Check.com</u>. Il existe également un bouton de recherche situé dans la partie supérieure des pages Internet qui permet de faire une recherche dans la totalité du site.

Voici une présentation qui sera suffisante pour une utilisation normale. Se reporter aux manuels de référence pour plus de détails. Le programme est automatisé dans tout le processus mais des options sont prévues pour l'utilisation normale.

Dosimetry Check est un programme X/Motif, natif de l'UNIX/Linux, et peut fonctionner sur Windows avec un serveur X tiers.

## Importation du plan de traitement dans au format DicomRT

Exporter le plan de traitement dans un répertoire spécifique. Vous devez exporter les images CT, le fichier de structure, le fichier du plan et le fichier de la matrice de dose tridimensionnel.

## Nombre de séances

Il vous appartient de choisir dans le système de planification si vous voulez exporter la dose pour une séance ou pour plusieurs. Pendant l'importation, DC relèvera dans le fichier DicomRT si la dose est indiquée pour une ou plusieurs séances de traitement. S'il y'a plusieurs séances, DC multipliera la dose qu'il calcule par le nombre de séances et comparera ce résultat à la dose importée du système de planification. Le nombre de séances est indiqué sur la barre d'outils « Plan Toolbar »

et peut être modifié :



Cliquer sur l'icône du logiciel Dosimetry CheckTasks (DCTasks) sur le bureau et sélectionner le programme ReadDicomCheck ou démarrer le programme directement dans « C:\Mathresolutions\ReadDicomCheck.exe » à partir d'une fenêtre de commande dos.



S'il est lancé à partir de DCTasks, le programme écrit dans un fichier journal rdcstdout.log. Si c'est à partir d'une fenêtre d'invite de commande, les mêmes informations apparaiterons dans la fenêtre. La barre d'outils ReadDicomCheck est présentée ci-dessous :

🔀 Re	adDicomChe	eck Version 3, Release	e 0, 27 May 2015 Main To	oolbar	-	100-	- 1	and the	
Exit	Patient	Auto Read Case	<u>S</u> tacked Image Sets	Plan	Select	Accelerator		Contouring	Auto Report Help
									Select Screen

Pour une utilisation normale, Cliquer sur le bouton « Auto Read Case ».

$\times$			ReadDicomCheck Version 2, Release 15, 11 March 2015					
Exit	Patient	Auto Read Case	<u>S</u> tacked Image Sets Plan	Select Accelerator 🗖	Cont			
			Cliquer sur « Auto Re	ad Case »				

Vous obtiendrez une boite de dialogue de sélection des fichiers pour choisir un répertoire unique :



Naviguer soit en saisissant le chemin dans la boite de Filter (toujours terminer le chemin par le caractère \* (étoile) ; par exemple le texte R\* permet d'afficher tous les fichiers commençant par la lettre R) ou utiliser l'arborescence de la partie gauche pour naviguer jusqu'au Dossier d'importation du plan (les fichiers contenus dans le dossier sont affichés dans la partie droite de l'écran). Cliquer ensuite sur le bouton « OK ».

Le programme créera un dossier dans le répertoire des patient (base de données patient de DC); le nom de ce répertoire sera composé du nom du patient dans le fichier du plan DicomRT avec l'identifiant du patient en post fixe. Il est important de créer le nom à partir du fichier du plan car le fonctionnement automatique cherchera le nom et l'identifiant exacts dans les fichiers Dicom de l'EPID pour associer les fichiers de l'EPID au patient.

Le programme affichera tous les patients et plans trouvés dans le répertoire sélectionné (un seul indiqué dans l'exemple ci-dessous) et vous devez choisir en cliquant sur le choix puis sur le bouton « OK ».



Si le nom de l'accélérateur dans le plan n'est pas retrouvé dans la base de données de Dosimetry Check, vous devrez choisir l'accélérateur avec « Select Accelerator » du menu d'option (un menu d'option est un menu déroulant qui indique le choix en cours, comme le nom et la taille d'une police de caractère dans Microsoft Word).

#### Importation manuelle

En cas d'un problème quelconque d'importation automatique, vous pouvez sélectionner les fichiers manuellement. Dans de rares cas, par exemple, il arrive que le plan n'identifie pas correctement les images CT qui correspondent au plan. Pour le faire manuellement, sélectionner ou créer le patient dans le menu déroulant du patient. Le programme est conçu pour que tous les plans d'un patient soient situés dans le dossier du patient. Dans le menu déroulant « Stacked Image Sets », Vous pouvez soit sélectionner un groupe d'images existant s'il a déjà été importé pour le plan, soit sélectionner « New » pour en créer un nouveau.



Un « stacked image set » (groupe d'images empilées) est tout groupe d'images CT (ou d'IRM) qui sont reliés géométriquement ensemble et depuis lequel un modèle tridimensionnel du patient peut être construit. Si c'est un nouveau groupe d'images empilées, une fenêtre contextuelle apparaîtra pour vous demander de saisir le nom du nouveau groupe d'images empilées, tout en montrant les groupes d'images existants :



Ensuite il y aura une fenêtre contextuelle de sélection de fichier. Naviguer jusqu'à l'emplacement des images CT et sélectionner-les.

	Saisir le chemin pour trouver les images CT ou naviguer avec l'arbre de répertoires ci-dessous. Remarque : CT* permet de montrer tous les fichiers commençant par CT.					
🔀 Selec	Image Files			x		
Filter			go back	one directory		
[G:\imag	ges.d\Aug_06_HeadNecl	Dicom. d\CT*				
Directoria	es	Select Files	Date	Size (bytes)		
G: image: Aug	s.d _06_HeadNeckDicom.d	CT         008A.DCM         16Feb2015-14h-14m-35s         526.188k           CT         009A.DCM         16Feb2015-14h-14m-35s         526.182k           CT         008B.DCM         16Feb2015-14h-14m-35s         526.182k           CT         007D.DCM         16Feb2015-14h-14m-35s         526.188k           CT         007D.DCM         16Feb2015-14h-14m-35s         526.188k           CT         008C.DCM         16Feb2015-14h-14m-35s         526.188k           CT         007F.DCM         16Feb2015-14h-14m-35s         526.188k           CT         007F.DCM         16Feb2015-14h-14m-35s         526.188k           CT         008D.DCM         16Feb2015-14h-14m-35s         526.188k           CT         0081.DCM         16Feb2015-14h-14m-35s         526.188k				
<ul><li>♦ Move</li><li>Selection</li><li>OK Ca</li></ul>	<ul> <li>◇ Move File   Copy File</li> <li>Selection Policy:   At Random</li></ul>					

Vous pouvez utiliser le Filter pour afficher uniquement les fichiers commençant par les lettres CT, puis cliquer sur « Select All ». Ou bien vous pouvez simplement cliquer avec la souris sur chaque fichier CT. Utiliser « At Random » pour sélectionner des fichiers disposés séparément dans une liste. Utiliser « Contiguous » pour sélectionner une plage en cliquant sur le premier fichier, puis tout en maintenant les touches Shift, en cliquant sur un fichier de l'autre extrémité de la liste. Notez que vous pouvez trier les fichiers par ordre alphabétique, par date et heure, ainsi que par taille. Cliquer sur le bouton « OK » pour continuer.

Après avoir lu les images CT, sélectionner le fichier structures pour le lire. Sur la fenêtre contextuelle de sélection du fichier, sélectionner le fichier structures (qui commence généralement par RS).

Ensuite, sur le menu déroulant du plan :

y 2015 Main Toolbar			
×			
Read Beams File (plan) (RP)			
Read Dose File (RD)			

Sélectionner d'abord le fichier du plan à lire, puis le fichier de dose en deuxième lieu. Avec cette méthode de sélection manuelle, le programme n'enverra d'avertissement que si les images CT ne sont pas liées au plan.

#### Rechargement d'un plan déjà importé

Vous pouvez sélectionner un plan déjà importé. Le programme va écraser les données du plan et effacer toute dose calculée précédemment. Pour recharger le plan, sélectionner le patient et le groupe d'images empilées. Ensuite, sélectionner le plan. Pour recharger la dose d'un plan, vous devez lire d'abord le fichier du plan.

#### Générer un modèle patient pour le calcul de dose

Il est ensuite nécessaire de vous assurer qu'il y a une région d'intérêt ROI (« Region Of Interest », région d'intérêt) désignée qui représente le contour externe du patient, en séparant les éléments faisant partie du patient des autres. Certains systèmes de planification comme Pinnacle et TomoTherapy n'exigent pas ce contour externe. DC en a besoin. La plupart des systèmes de planification y compris Pinnacle, Eclipse, XIO, et RayStation exportent les contour externe et les étiquettent ainsi dans l'entête du Dicom, afin que DC détecte quel ROI est le contour externe et donc qu'il prenne automatiquement cette désignation. Sinon, utiliser les outils de contourage de DC pour créer un contour externe automatiquement ou manuellement. Voir le manuel de référence « System2100 » dans la section « Outlining Regions of Interest » pour des détails sur comment utiliser ces outils.

	Le lot de contours est évalué ici.	]
K BHA2 ReadDicomCheck Version 3, Release 2, 20 Jul	y 2015 Main Toolbar	
Exit Patient Auto Read Case Stacked Imag	e Sets Plan Select Accelerator	Contouring Auto Report Help Contours IsoSurfaces

Barre d'outils « Contouring Toolbar »

🗙 BHA2 ReadDicomCheck Version 3, Release 2, 20 July 2015 Contouring Toolbar						- • ×		
Return	Select Image Set	SIS_13-Apr-2015	Volume	Select Volume	BODY		Contouring Off	_ Help
1 🗥	2 3	4	5	6 7	8	E 9		Select Screen

# Souvenez-vous que le standard Dicom RT ne couvre que la manière dont les contours sont transmis, et pas la manière dont les volumes sont construits à partir de ces contours. Par exemple :

- Par défaut, DC ne considère pas les contours intérieurs comme des cavités dans le volume créé. Il faut l'activer la fonction pour chaque volume de ROI.
- La densité moyenne est utilisée en cas de chevauchement de deux ou plusieurs ROI. Il n'y a pas de concept d'un ROI contenu dans un autre.

- Par défaut, l'interpolation de forme est active avec Dosimetry Check (interpolation de forme entre les contours coplanaires qui sont distants de plus de 1 mm).
- Les contours peuvent être réalisés dans d'autres plans que le plan transversal.
- Le processus dans DC consiste à cartographier le volume en voxels, puis à générer une surface triangulée en 3D. La matrice de voxels détermine le volume. Il peut y avoir des différences pour les lignes de contour qui traversent un voxel, à savoir si le voxel est en dedans ou en dehors du volume. La surface est utilisée uniquement pour le rendu graphique.
- DC possède une caractéristique supplémentaire consistant à générer des isosurfaces tridimensionnelles, mais les volumes ne sont pas générés à partir d'iso-surfaces. Ils sont utilisés uniquement pour le rendu graphique des structures, comme les os.

Vous devez revoir le modèle de la table de traitement importé du plan, ou en créer un dans DC (vous pouvez générer et/ou utiliser un modèle). Si un ROI distinct a été utilisé pour l'intérieur et l'extérieur du plateau de table, vous devez créer un troisième ROI en utilisant l'outil de combinaison des volumes (« New Volume from Old » sur le menu déroulant « Volume » de la barre d'outils « Contouring Toolbar ») afin de créer une nouveau plateau à partir du ROI externe, vidé du ROI interne, puis supprimer les précédents. Voir la section « Outlining Regions of Interest » dans le manuel de référence « System2100 » et le « Stacked Image Set: skin, density » dans le manuel de référence du DC.

Veillez à attribuer une densité à tous les ROI qui doivent en avoir une (normallement, les densités sont importées depuis le système de planification, excepté pour CMS XIO parce que XIO affecte de manière incorrecte une valeur de densité de 1 pour tous les volumes de ROI sans densité). Le programme affiche une fenêtre contextuelle montrant les ROIs auxquels une densité a été attribuée dan le système de planification en fin d'importation des structures.

	Sélectionner ici les options « Stacked Image Sets Options ».	
K BHA2 ReadDicomCheck Version 3, Release	, 20 July 2015 Main Toolbar	
Exit Patient Auto Read Case Stacke	d Image Sets Plan Select Accelerator 🖬 <u>C</u> ontouring	Auto Report Help
		Select Screen
<u>S</u> elect.	·	Sciect Sciecti
Read n	Dicom RT Structures (RS)	
Display	Room <u>Vi</u> ew	
Options		

Dérouler le menu « Stacked Image Set» de la barre d'outil, puis cliquer su « Options » pour sélectionner le volume définissant la peau, la courbe de densité et des points spécifiques pour le calcul.

🔀 BHA2	🗙 BHA2 🛛 ReadDicomCheck Version 3, Release 2, 20 July 2015 🛛 Stacked Image Set Options Toolbar					
Return	Select Image Set	SIS_13-Apr-2015 🗆	Edit Stereot	actic Frame Points.	Markers Output Cor	ntours Skin Density
1	2 3	4 5	<b>6</b>	7 8	9	Select Screen

Pour plus de détails sur ReadDicomCheck, voir la section « Dicom RT Download » dans le manuel de référence du Dosimetry Check.

#### Configuration du rapport automatique (Autoreport)

Une fois que le modèle du patient est jugé correct, sélectionner « Auto Report » pour revoir les paramètres. Après avoir effectué les vérifications, cliquer sur le bouton « Save Data ». Ceci doit être fait pour que le programme d'automatisation puisse générer un rapport.



Pour plus de détails, voir la section « Plan » du manuel de référence du Dosimetry Check.

Sélectionner les valeurs de critères gamma (distance en cm et différence en pourcentage) y compris la dose à laquelle les comparer (dose de normalisation pour le pourcentage). Le programme prendra par défaut la moyenne de la dose du plan à l'isocentre de chaque champ.

Il est à noter que si la dose de normalisation est de 100 cGy, dans une zone à faible dose, la différence entre 11 cGy et 10 cGy est de 1%, et non 10% (normalisation globale). C'est un concept de base pour évaluer et comparer les plans.

Ensuite sélectionner un point (normalement l'isocentre) que tous les plans de coupe générés et lignes tracées doivent traverser.

Ensuite sélectionner les valeurs de dose souhaitées (% de la dose normalisée) à tracer pour la comparaison de courbes d'isodose.



Ensuite sélectionner les structures pour l'affichage dans l'histogramme gamma volume:



Ensuite, sélectionner les volumes de région d'intérêt (ROI) pour les histogrammes dose volume. Un volume de ROI est un volume généré à partir des contours de cette structure.



Notez que le programme se souviendra de vos choix. Si vous conservez les mêmes noms de volumes d'un plan à l'autre, le programme proposera les mêmes sélections par défaut.

#### Visualisation du patient en 3D

Visualiser le modèle du patient et de table en 3D pour les vérifier. Pour visualiser le modèle du patient en 3D, consulter la section « 3D Views » du manuel « System2100 ». Cliquer avec la souris sur le bouton « Screen Control » dans la partie inférieure droit de l'application principale. Vous obtiendrez la fenêtre contextuelle illustrée ci-dessous. Sélectionner « Make New Screen » puis sélectionner la configuration qui précise combien de cadres doivent être affichés à l'écran.

Saisir	un libellé	pour l'écran	que vous	réalisez	et cliquer s	sur le bouton
« OK	».					

X Screen Properties			Sélectio			
Make New Screen	Giange Screen Layout		liner le			
1 X 1 3 X 3	IX SX					
2 X 2 5 X 4	2X 6X		Ajouter un			
	3× 6×		libellé			
	3× 10×					
Number of Columns	1		<ul> <li>Sélectionner</li> </ul>			
Number of Rows	3		« Screen			
Number of Nows	<u>,</u>	Screen Control	Control »			
Screen Label	31]	Next frame: 🛓 🍸				
OK Cancel Delet	te Screen Help	🔟 Auto Zoom				
Contrast						
Frame Control		Rotate				

Sur le nouvel écran, cliquer avec la souris sur le cadre pour sélectionner ce cadre pour l'image suivante.

Sélectionner « Display Room View » :



X DisplayRoomView	
Select Image Set SIS_13-Apr-2015 🖃	
Done Apply Dismiss Help	Sélectionner « Done »

Il est à noter qu'en général, si vous avez visualisé plusieurs groupes d'image, vous devrez sélectionner le groupe d'image dans le menu d'option. Cliquer sur le bouton « Done » (« Terminer ») pour créer la vue 3D dans le cadre sélectionné pour le groupe d'images empilées voulu.

Ci-dessous, voici un exemple de vue 3D d'un modèle de patient avec la surface externe transparente à 64%, une iso-surface osseuse (non généré à partir des contours, une partie de l'accessoire de support du patient à également été pris), un modèle du plateau et rails de table la table de traitement. Faire tourner la vue pour s'assurer que le plateau est creux à l'intérieur, si c'est ce qui est souhaité. Pour ce faire, utiliser les roulettes situées autour du cadre sur le bord ou faire glisser la souris. La souris peut être déplacée en dehors des limites d'une roulette pendant son utilisation. Le triangle jaune sert à effectuer des rotations pas à pas.



## Traitement automatique des Images Portales

Pour installer l'automatisation, il faut définir trois dossiers à surveiller pour chaque EPID : un dossier pour les images d'étalonnage de l'Epid (non nécessaire pour la TomoTherapy), un dossier pour les images d'AQ en prétraitement et un dossier pour les images de dosimétrie transit. Vous devez toujours déposer en premier le fichier d'image d'étalonnage. Le programme parcours les dossiers l'un après l'autre de façon cyclique à la recherche de l'arrivée d'un nouveau fichier. Un certain laps de temps peut être nécessaire entre l'arrivée d'un fichier d'étalonnage et le traitement des fichiers cliniques pour garantir l'achévement du traitement du fichier d'étalonnage en premier.

Exporter les fichiers d'images cliniques de l'EPID (ou avec la TomoTherapy le fichier Dicom du détecteur) vers le répertoire (dossier) surveillé pour l'analyse prétraitement ou dosimétrie transit. Vous obtiendrez soit la production d'un rapport automatique, soit une fenêtre contextuelle du fichier journal indiquant pourquoi le rapport n'a pas pu être traité ni généré. Le programme n'a aucun moyen de savoir la différence entre les images de prétraitement et les images transit autrement que par le dossier dans lequel ces fichiers d'images sont déposés.

Voir le manuel « Automatic Processing of EPID Images to Dose Comparison (Auto) Report » pour savoir comment installer le traitement automatique et quelles sont ses limites. Vous devez démarrer le programme de traitement automatique (AutoRunDC) manuellement ou l'ajouter dans la liste des programmes à démarrer avec l'ordinateur :

×	DosimetryCheckTasks - 🗖						
—Patient Entry							
New Select		Reset					
—Read in a Patient Case and Plan—		-Read Integ	rated Beam Images ——				
Read in Dicom RT protocol files (Rea	dDicomCheck)	Varian EPIC	) (ConvertEPIDImages)				
		Get Elekta	EPID Images (IviewToDic	:om)			
Read in RTOG protocol files (ReadR	togCommand.bat)	Convert Ele	ekta Images (ConvertEPID	)Images)			
Automatic Functions:		Siemens El	jes)				
		Map Check (ConvertMapCheckImages)					
Read In/Check EPID Calibration Imag (CalibrateEPID.exe)	e	PTW 729 (ConvertP	ConvertPTW2DImages)				
Run Automation Program (AutoRunD	C.exe)	Kodak CR (	(ConvertKodakCRImages)				
		Matrixx (Co	onvertMatrixxImages)				
		IMAT (Conv	vertIMATImages)				
Cliquer sur « Run Automation Program (AutoRunDC.exe) »							
(Lancer le programme d'automatisation)							
Start the	Start the Batch Que Program (BatchQueProgram)						
Exit Beam Data Utilities Tomo B	eam Data Utilities	Other Utiliti	es Help				

#### **TomoTherapy**

Pour la TomoTherapy, seule l'exportation du fichier Dicom du détecteur peut être placée dans un répertoire surveillé. Le fichier binaire (non Dicom) ne peut pas être traité automatiquement parce qu'il ne contient aucune autre information telle que le nom du patient. Pour les fichiers binaires, vous devez lancer Dosimetry Check et sélectionner seulement le fichier binaire à lire (dans le menu déroulant « Beams » sur la barre d'outils « Plan Toolbar », ou dans les Options de la barre d'outils « Beam Toolbar »).

#### Spécification de l'étalonnage pour l'automatisation

Les images intégrées d'IMRT (Intensity Modulated Radiation Therapy ou Radiothérapie par modulation d'intensité) et les images intégrées d'IMAT (Intensity Modulated Arc Therapy ou Arcthérapie par modulation d'intensité) telles que RapidArc (Varian) ou VMAT (Volumetric Arc Therapy ou Arc thérapie volumétrique) sont étalonnées en nombre d'unités moniteur à l'aide d'une image d'étalonnage acquise avec un nombre d'unités moniteur connu. L'image d'étalonnage est généralement un champ de taille 10x10 cm pour lequel les conditions d'étalonnage (la taille du champ, la DSP, la profondeur et le débit de dose en cGy/UM) sont définies dans le fichier « Calibration## » (avec « ## » représentant l'énergie nominale telle que 06) contenu dans le répertoire de données du faisceau. L'image d'étalonnage est intégrée dans l'air avec aucun objet le faisceau.

Vous devez préciser le noyau de deconvolution de l'EPID à utiliser, et le nombre d'unité moniteur qui seront utilisées. Ensuite vous pouvez déposer une image d'étalonnage dans le dossier d'étalonnage surveillé pour un traitement automatique, ou également utiliser le bouton « Read In/Check Epid Calibration image » ci-dessous pour le faire. Pour l'IMAT, lorsque plusieures fichiers d'images d'étalonnage (mode ciné) sont utilisés, vous devez saisir ces images ici car le répertoire d'étalonnage surveillé n'utilisera que le tout dernier fichier. Sélectionner le programme d'étalonnage de l'EPID pour faire ceci :

DosimetryCheckTasks					-		×
- Patient Entry							
New Select			Reset				
-Read in a Patient Case and	l Plan	R	ead Integrat	ed Beam Ima	ages —		
Read in Dicom RT protocol	files (ReadDicomCheck)	Va	arian EPID ((	ConvertEPID	lmages)		
Read in RTOG protocol file	Cliquer sur « (Cal	ibra	ate EPID.	exe) »	riewToD nvertEP	icom) IDIma	ges)
Automatic Functions:		Si	emens EPID	(ConvertSie	emensima	ages)	
Dead In Cheek CDID, Calibra	diau hurana	M	ap Check (C	onvertMapCl	hecklmag	es)	
(CalibrateEPID.exe)	luon image	PTW 729 (ConvertPTW2DImages)					
Run Automation Program (	Run Automation Program (AutoRunDC.exe)		Kodak CR (ConvertKodakCRImages)				
P	]	Matrixx (ConvertMatrixxImages)					
		IM	IAT (Conver	tIMATImage	s)		
Run DosimetryCheck to Auto Report							
Run Dosimetry Check Program							
	Start the Batch Que Program	ı (Ba	tchQueProg	ram)			
Exit Beam Data Utilities	Exit Beam Data Utilities Tomo Beam Data Utilities Other Utilities Help						

×	ReadEPID	CalibrationImage \	Version 1, Release 1, 13 N
Exit Select EPID =	Photon Energy	Select Energy 🗖	Continue Help
	Cliquer	r sur « Select EPID »	• •

#### Sélectionner l'EPID spécifique :



Puis sélectionner l'énergie :

Х кеаd	ReadEPIDCalibrationImage Version 1, F						
Exit 23iX 💷 Photon En	nergy Select Energy Continue						
	6						
	10						
Cliquer sur	15						
« Select Energy » pour	18						
sélectionner l'énergie	20						
	23						

ensuite cliquer avec la souris sur le bouton « Continue »

×			ReadEPID	CalibrationI	mage \	/ersion 1, Re	elease 1, 13 I
Exit	23iX		Photon Energy	6		Continue	Help
		Clic	quer sur « Con	tinue »			

## Saisir le nombre d'unités moniteur que vous allez utiliser pour les images d'étalonnage

Saisir les unités moniteur que vous allez utiliser pour les images d'étalonnage dans la zone de texte.

#### Traiter une image d'étalonnage pour l'IMRT ou l'IMAT

Ensuite pour traiter une image d'étalonnage ici (vous pouvez simplement la mettre dans le dossier d'étalonnage surveillé), sélectionner « Select New Image ». Cependant, pour plusieurs images d'image d'étalonnage prise en mode cine « continuous », vous devez traiter ces images ici car le dossier surveillé va seulement utiliser la toute dernière image et ignorer les autres. Le programme ajoutera les images multiples.



Vérifier le centrage et l'ajuster si nécessaire. Voir ConvertEPIDImages ci-dessous pour plus de détails sur l'outil de centrage. Ensuite, sauvegarder les résultats en sélectionnant « Save Calibration » sur le menu déroulant Functions :



#### Sélectionner le fichier du noyau d'EPID à utiliser

Vous devez sélectionner le fichier du noyau d'EPID à utiliser. Sélectionner « Select EPID Kernel File » sur le menu déroulant des fonctions.



Sélectionner le fichier du noyau d'EPID à partir de la zone de dialogue de sélection du fichier.

×	GetFileAndDirectory						
Filter			go back	one directory			
C:\MATHRE~1\data.d\DeconvKernels.d\*							
Directories	Files		Date	Size (bytes			
C: MATHRE~1 data.d	London Clinic_Trilogy_16x.txt London Clinic_Trilogy_6x.txt AMOS_ExitKernel_6x_0	26Feb2015-12h-31m- 26Feb2015-12h-26m- 25Feb2015-15h-31m-	30s 54s 25s	6. 258k 6. 255k 6. 879k			
DeconvKernels.d	AMOS_ExitKernel_10x London Clinic_iX_16: London Clinic_iX_6x IX 4425 ExitKernel	Sélectionner le noy déconvolution d'E	au de PID				

## Images iViewGT de l'EPID Elekta

Il n'existe pas de norme Dicom pour coder une image intégrée. Varian utilise un commentaire ou dans le cas de leur Dosimetry portale, ils utilisent des codes Dicom prévus au départ pour representer les unités Hounsfield. Siemens utilise un code privé. Au moment de l'édition du manuel, Elekta n'exporte pas d'images intégrées au format Dicom. Par image intégrée, nous entendons que les valeurs des pixels sont d'autant élevées que l'exposition aux rayonnements est grande, avec une valeur nulle en l'absence d'une exposition aux rayonnements. Les EPID capturent des images de l'ordre de 5 à 8 trames par seconde et une moyenne est calculée pour que les trames affichent tous une image. Cependant, si le nombre de trames est connu, on peut multiplier les valeurs de pixels des images par le nombre de trames pour obtenir une valeur de pixels intégrée (ceci après inversion du contraste pour que le blanc corresponde à plus de rayonnements).

#### Programme IviewToDicom

Le programme IviewToDicom a été conçu pour entrer dans la base de données iViewGT et retirer des informations ainsi que des images afin de pouvoir générer un fichier d'image DicomRT. Voir le manuel « Using the Elekta iViewGT Imaging System » pour obtenir des détails sur l'installation et le lancement de ce programme.



Sélectionner d'abord le système iViewGT avec le premier menu d'option sur la gauche. Cette liste est créée à partir du fichier « IviewGTDirectory.loc » dans le répertoire de ressources du programme. Ensuite vous devez sélectionner le type d'image sur le menu d'option suivant. IViewGT aura enregistré ces images différemment.

Le mode IMRT produit des faisceaux avec modulation d'intensité static (sans rotation du bras). Le mode « Conventional» serait un champ ouvert simple tel que l'image d'étalonnage de 10x10. Les VMAT sont des images prises en mode ciné pendant que le faisceau est activé alors que l'appareil tourne autour du patient. Il s'agit d'obtenir une image tous les 5 degrés environ. Le mode CFS est un mode où tous les champs sont traités automatiquement mais les images sont sous le nom du premier champ traité. Pour ce mode CFS, vous devrez sélectionner le plan afin que le programme puisse comprendre quelle image appartient à quel faisceau.

Puis cliquer sur le bouton « Select IviewGT Patient ». Le programme va afficher la liste de patients trouvée dans la base de données IViewGT. Enfin, il existe un bouton à bascule « Create Image Report ». Si vous sélectionnez celui-ci avant de sélectionner un patient, vous obtiendrez un rapport sur toutes les images de la base de données.

Après avoir sélectionné le patient, vous obtiendrez une fenêtre contextuelle montrant les dernières images intégrées dans le plan trouvé pour ce patient. Sélectionner les images pour les transcrire sur les dossiers surveillés appropriés pour un traitement automatique. Le programme va formater l'image en un fichier Dicom afin que les autres programmes utilitaires de DC puissent récupérer les valeurs intégrées de pixels.

$\mathbf{\times}$	IviewFileListReport									x
Pa	atient's Name	_	_N000095	5436		Plan Name	prostat	e		
Po	rt Name	Gantry Angle	Segment Sequence	Year/M/Da	ay Hr:Min:Sec	delta mSec	Scaling Factor	Image File JPEG	Energy MV	
61 61 61 61 61 61 61 61 61 61 61 61 61	80_Prostate 80_Prostate 80_Prostate 80_Prostate 80_Prostate 80_Prostate 80_Prostate 35_Pr	180.0 180.0 180.0 180.0 180.0 180.0 135.0 135.0 135.0 135.0 Write Write	1 2 3 4 5 6 7 1 2 3 4 <b>Dicom Files</b>	2009/07/1 2009/07/1 2009/07/1 2009/07/1 2009/07/1 2009/07/1 2009/07/1 2009/07/1 2009/07/1 2009/07/1 2009/07/1	6 20:26:48.441 6 20:26:52.519 6 20:27:00.019 6 20:27:06.800 6 20:27:14.284 6 20:27:21.768 6 20:27:27.205 6 20:28:36.734 6 20:28:41.484 6 20:28:49.640 6 20:28:54.406 rite out the input f	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0.467030 0.601910 0.304370 0.204860 0.402750 0.261060 0.285910 0.408370 0.608250 0.156720 0.651000	000000E7.jpg 000000E5.jpg 000000E3.jpg 000000E1.jpg 000000DF.jpg 000000DB.jpg 000000DB.jpg 000000F8.jpg 000000F6.jpg 000000F4.jpg	6 L 6 L 6 L 6 L 6 L 6 L 6 L 6 L 6 L	
1	Transcrire une image d'étalonnage vers le dossier surveillé d'étalonnage		Transcrir images d prétraiter vers le dossier surveillé correspoi	e les e nent ndan	Transcrire images de transit vers dossier surveillé correspond t	les 5 le lan	Utilise pour u traiten manue tard, p sur un non su	er ceci in nent el plus oour écrire dossier irveillé	1	

La dernière rangée de boutons permet de déposer le(s) fichier(s) image Dicom dans le dossier surveillé par « AutoRunDC », pour l'étalonnage, l'AQ en prétraitement, et la dosimétrie transite respectivement. Pour VMAT, comme décrit ci-dessous, un message vous demandera de sélectionner un fichier d'inclinomètre pour chaque arc, et ce fichier sera ajouté au dossier avec les fichiers image Dicom respectifs de cet arc.

Le bouton « Write Dicom Files » permet d'enregistrer les images dans le dossier défini dans le fichier de ressources du programme « NewEPIDImagesDirectory.loc » au lieu d'un des dossiers surveillés. « Write out the input files » permet d'écrire des copies des fichiers de la base de données dans lesquels des informations sont extraites à partir de la base de données iViewGT afin de résoudre un problème éventuel survenu.

#### Fichier de l'inclinomètre pour Elekta

Avec Elekta pour VMAT, les images sont intégrées pendant que l'appareil tourne autour du patient, mais seulement la date et l'heure d'acquisition de chaque image sont enregistrées. Elekta ne fournit pas d'angle de bras en mode cine pendant le traitement en VMAT dans la base de données d'IViewGT. Pour attribuer un angle de bras à ces images, un inclinomètre doit être installé sur le LINAC avec un programme que nous pouvons fournir pour écrire un fichier présentant le temps par rapport à l'angle de bras. En outre, pour réduire l'impact éventuel sur l'ordinateur d'iViewGT, ce programme peut être installé sur une clé USB. Le fichier créé par le programme de l'inclinomètre doit être inclus avec le traitement des images de l'EPID afin qu'un angle de bras soit déterminé pour chaque image en faisant un lien entre le moment de son acquisition et l'angle du bras. Ce fichier peut être sélectionné avec les images de l'EPID ou bien sélectionné manuellement pour être traité. Le programme « IviewToDicom » ci-dessus vous demandera de sélectionner le fichier d'inclinomètre pour chaque faisceau d'arc et inclura ce fichier avec les fichiers d'image de l'EPID. Voir le manuel « Using the Elekta iViewGT Imaging System » pour obtenir des détails sur l'installation et le lancement de ce programme.

#### Utilisation du programme de l'inclinomètre

Presser le bouton « Calibrate » pour étalonner l'inclinomètre. Ensuite, saisir l'angle du bras actuel de l'accélérateur. Faire tourner le bras pour s'assurer que l'image tourne dans le même sens. Sinon, inverser la sélection du sens de montage (Back/Front) dans la fenêtre contextuelle d'étalonnage.

Sélectionner « time synced » si le programme fonctionne sur l'ordinateur d'iViewGT ou si l'ordinateur est synchronisé en temps sur l'ordinateur d'iViewGT. Avec la synchronisation en temps, l'angle de bras est directement corrélé avec le temps (après avoir ajusté le temps au milieu du « sous-arc » intégré). Sans « Time synced », le programme va rechercher le démarrage du mouvement du bras pour établir le démarrage du faisceau. Cette information est sauvegardée pour le prochain usage.



Cliquer sur le bouton « Start File », naviguer jusqu'à l'endroit où vous voulez enregistrer le fichier de l'inclinomètre et saisir un nom à associer au patient et à l'arc. Le programme ajoutera IA au début du nom de fichier et l'extension « .txt » à la fin. Vous pouvez laisser le programme tourner pour plusieurs arcs s'il est en mode synchronisation du temps.

🔀 Inclinometer Version 2, Release 5, 12 Dec 2014	
Exit Calibrate Start File End File 🔄 Start/Stop File Name:	0.0 <b>Help.</b>
Filter	
G:/images.d/*	
Directories Files Date Size (by	/tes)
6:       IvewDBF.tar       19Nov2014-08h-52m-51s       216832.         images.d       IA_TestNewIncline.txt       18Sep2014-10h-19m-24s       1.         10June2013Vantage.d       IA_DaveJones.txt       11Sep2014-15h-51m-08s       2.         18xAirGap.d       IA_JohnDoe.txt       07Feb2013-14h-08m-28s       2.         IA_testprob.txt       170ct2011-14h-11m-16s       3.         IA_testincline.txt       20Jul2011-14h-48m-24s       1.	
Create New Directory File Name - Enter New File Name Sort File List	t by:
DonaldDuck_arc1 II Date - Time File S	Size
OK Apply Cancel Help Show Complete Path (in)	

Presser le bouton bascule « Start-Stop ». Les données seront écrites sur le fichier jusqu'à ce que vous appuyiez sur « End File » ou que vous basculiez le bouton bascule « Start », et le fichier sera fermé. Un nouveau fichier doit être démarré pour un nouvel arc.

## **Traitement manuel d'images d'EPID**

Consulter les manuels distincts « Converting EPID Images » et « Converting IMAT Images » pour plus de détails que ce qui est indiqué ci-dessous.

## Traitement d'images d'IMRT

Lancer le programme ConvertEPIDImages à partir de Dosimetry CheckTasks. Sur la première barre d'outils, sélectionner l'accélérateur avec le menu d'option, puis l'énergie. Ensuite, cliquer sur le bouton « Continue » :



Sur la barre d'outils ConvertEPIDToolBar, cliquer sur le bouton « Patient » pour sélectionner le patient dans la boite de dialogue de sélection du patient. (Noter que le patient peut aussi être présélectionné à partir de Dosimetry CheckTasks).

K Bond_James Co	nvertEPIDImages Version 4, Releas	e 21, 20 July 2015 Co	nvertEPIDToolBar	A TAKEN	No. of Concession, Name		
Return Patien	t Create Calibration Curve	Sort Image Files	Copy Partial Plan	Convert Images	Auto Report	Options Selec	Help

Sélectionner le patient sur la droite puis cliquer sur le bouton « OK » :

🔀 Select Pati	ent	X					
Filter		go back one directory					
]G:\pat.d\*							
Directories	Select Patient Below	Date - Time					
G:	Birmingham Tomo IMRTPhantom	29Aug2014-09h-36m-47s					
pac. a	Bond James BreastIMRTAtlantaGA CD_Tomo_Calib_TokyoUniv Circular_Phantom	20Jun2015-10h-31m-36s 02Jun2015-10h-09m-13s 09Ju12014-07h-22m-09s					
Selection	, Sort File I	ist by: Alphabetically Date - Time					
Bond_James							
OK Cancel Help Show Complete Path (in)							



Sur la barre d'outils ConvertEPIDToolBar vous avez plusieurs options.

Utiliser le bouton « Sort Image Files » pour sélectionner un dossier d'images dans lequel vous souhaitez trier les images dans des sous-dossiers par nom de patient, énergie et libélé d'image.

Ensuite, vous pouvez également copier le plan téléchargé pour créer un nouveau plan distinct pour cette étude spécifique. Une étude étant les doses calculées pour un groupe d'images d'EPID. (L'utilitaire « AutorunDC » procède toujours de cette manière, ajoutant la date de l'EPID a la fin du nom du plan d'origine). Un message vous demandera de sélectionner le plan à copier :



Ensuite, saisir un nom de plan:

![](_page_29_Picture_1.jpeg)

Ici, la date en cours sera ajoutée par défaut mais vous pourrez modifier le nom.

Puis cliquer sur le bouton « Convert Images » pour obtenir une boite de dialogue de sélection des fichiers à convertir. Les fichiers que vous sélectionnez doivent être pour le même plan de patient.

Sur la boite de dialogue de sélection des fichiers ci-dessous, sélectionnez les fichiers pour le plan. Mais vous ne pouvez convertir qu'une énergie à la fois. Le programme rejettera les fichiers d'images qui n'ont pas la même énergie que celle sélectionnée au début. Notez que vous pouvez définir la ligne de filtre afin qu'elle n'affiche que les fichiers d'images que vous voulez sélectionner. Presser « Select All » ou sélectionner les fichiers manuellement. Utiliser « Contiguous » pour sélectionner le premier fichier, et les fichiers successifs jusqu'à un second fichier sélectionné en maintenant la touche Shift enfoncée. Ensuite, cliquer sur le bouton « OK ».

MinportEPIDFiles		x
Filter		go back one directory
G:\images.d\Aug_06_HeadNe	eckDicom.d\RI_0*	
Directories	Select Files	Date Size (bytes)
G: images.d <u>Aug_O6_HeadNeckDicom</u> .	RI       00A3. DCM 16Feb2015-14h-14m-36s       395.772         RI       00A4. DCM 16Feb2015-14h-14m-36s       395.780         d       RI       00A6. DCM 16Feb2015-14h-14m-36s       395.778         RI       00A6. DCM 16Feb2015-14h-14m-36s       395.778         RI       00A7. DCM 16Feb2015-14h-14m-36s       395.778         RI       00A5. DCM 16Feb2015-14h-14m-36s       395.778         RI       00A5. DCM 16Feb2015-14h-14m-36s       395.778         RI       00A8. DCM 16Feb2015-14h-14m-36s       395.778         RI       00A8. DCM 16Feb2015-14h-14m-36s       395.778         RI       00A9. DCM 16Feb2015-14h-14m-36s       395.772         RI       00A9. DCM 16Feb2015-14h-14m-36s       395.772         RI       009P. DCM 16Feb2015-14h-14m-35s       395.378         RI       009D. DCM 16Feb2015-14h-14m-35s       395.382         RI       009D. DCM 16Feb2015-14h-14m-35s       395.780         RI       009P. DCM 16Feb2015-14h-14m-35s       395.780         RI       009F. DCM 16Feb2015-14h-14m-35s       395.382         RI       009F. DCM 16Feb2015-14h-14m-35s       395.388         RI       009F. DCM 16Feb2015-14h-14m-35s       395.388	k k k k k k k k k k k k k k k k k k k
Selection Policy: $\wedge$ At Rand	om 🕹 Contiguous Sort File List by: Alphabetically D Dete Path (in) Select All UnSelect All Help	ate - Time File Size

Les fichiers sélectionnés seront lus, puis vous obtiendrez la fenêtre contextuelle de conversion illustrée ci-dessous. Les fichiers lus seront indiqués dans une zone de défilement au milieu de la fenêtre contextuelle. Vous devez vous assurer que le plan correct est sélectionné et que le faisceau correct est sélectionné pour chaque image. Si plusieurs images sont sélectionnées pour un faisceau, elles seront ajoutées ensemble (comme dans le cas d'un champ à plusieurs segments). Vous devez vous assurer que le noyau d'EPID correct est sélectionné. Si vous désactivez la sélection d'EPID, les images seront seulement normalisées sur l'image d'étalonnage, sans traitement supplémentaire. Une image d'étalonnage doit être sélectionnée. Il peut y avoir une seule image d'étalonnage sélectionnée pour toutes les images ou une image d'étalonnage pour chaque image.

ConvertToRMUPopup					
Use Calibration File Select Calibration Curve Show C	Calibration Curve				
File Name J	électionner le oyau d'EPID ici	<u> </u>			
□ Use Deconvolution Kernel       Select Deconvolution Kernel         File Name       ♥arianTrilogy_6x         ⑦Triology ♥arian aS500 EPID 5 June 2006 6x         Get for individual fields:       Center/Calibration       Auto Center Al	Le nom du plan sélectionné s'affiche ici, ou en saisir un	Activer pour la dosimétrie transit			
Select Plan USe plan name: [IMRT_neck	autre 🖌 Exit Port Image	(in is selected)			
File Nume       Center cm       G         Cen/Cal File       Si         Sélectionner       Si         ici le plan       I         jk1_009D. DCM       I         Select Center/Calibrate       I         Center All/Cal. All       File Name         jk1_10x10cal. dcm       Signal for All Calibration         Image: Signal for All Calibration       Image: T47216.812500	Santry Angle SID Write To File   Signal Monitor Units   Select Beam [A1_rpo   0 deg 104.6cm [A1rpo_0_1_1r   1 I   Center cm [0.04 -0.35]   100 I				
1.5 Frequency Roll Off Term for Exit Images 0.0 Frequency Roll Off Term for Pre-treatment Images 0.1 Pixel Size cm Convert To RMU Cancel Help Cliquer ceci pour démarrer la conversion lorsque tous les choix ont été effectués	Sélectionner le fichier de l'image d'étalonnage	Pour chaque fichier, s'assurer que le faisceau correct est sélectionné ; la sélection est présentée sur la droite			

Si vous sélectionnez le fichier d'étalonnage avec les fichiers d'image, et que le nom du fichier d'étalonnage comporte te texte « cal », il sera automatiquement pris à ce moment. Sinon, vous devez sélectionnez le fichier d'étalonnage manuellement.

Le menu déroulant Select Plan se comporte comme un menu d'option car le choix en cours est indiqué dans une zone de texte. Vous pouvez saisir un nom de plan que vous n'avez pas encore téléchargé mais ensuite, vous devrez saisir un nom pour chaque faisceau. Si vous laissez vide la zone de texte du plan, le programme n'attribuera les images à aucun plan. Dans tous cas, les images traitées ne sont pas directement attribuées ici au plan. Elles sont mises dans un dossier intitulé FluenceFiles.d dans le dossier du patient. Lors du lancement du Dosimetry Check, les images seront automatiquement incorporées si aucun n'a encore été précisé. Si le plan a déjà des images, on vous demandera si vous voulez incorporez les images nouvellement traitées pour remplacer les précédentes. Par contre, le traitement automatique décrite plus haut associera les images directement dans le plan d'étude qu'il à créé.

Le bouton bascule « Exit » est le seul endroit où vous indiquez que les images ont été prises avec le patient dans ce faisceau. Le modèle du patient doit être terminé avec toutes les attributions de densité par rapport au volume des régions d'intérêt (ROI), le modèle de la table de traitement, etc. Le modèle du patient et le noyau de deconvolution de l'EPID seront utilisés ici pour convertir une image transite en fluence dans l'air en amont du patient. La fluence sera utilisée ultérieurement par le programme de Dosimetry Check. Dés lors, il n'y a plus de différence entre les images transite et de AQ en prétraitement. Les images seront converties en unités RMU qui signifie Relative Monitor Units (nombre d'unité moniteur relative).

#### Définition de la RMU

La RMU est le nombre d'unité moniteur qui fournirait la même intensité de rayonnements sur l'axe central de l'image d'étalonnage (normalement de 10x10 cm<sup>2</sup>). Pour les champs ouverts, la RMU serait l'unité moniteur multipliée par le facteur de diffusion du collimateur. De cette manière, la fluence dans l'air est normalisée en unités moniteur.

S'assurer du bon centrage de l'image d'étalonnage. Appuyer sur le bouton « Control » pour afficher un outil permettant de trouver manuellement le centre de l'image.

V locateField	Y	
Field Size Width cm Height cm		
10.0 Move Field Translate X cm Translate Y cm		×
[0.04 [0.00 0.00		
Set Calibration       747216.812500         Auto Center       Dismiss       Color         Help		
Control		

Lorsque tous les choix sont terminés, cliquer sur le bouton « Convert To RMU ». Après la conversion, les images converties seront affichées. Ensuite, notez bien les outils sous le menu déroulant des options sur la barre d'outils ConvertEPIDToolBar qui permettent de connaitre la valeur et le profil de la RMU. Pour faire un test avec des champs connus, c'est un bon endroit pour savoir si vous obtenez la valeur de RMU correcte. Si la valeur de RMU est fausse, la dose sera fausse.

![](_page_33_Figure_1.jpeg)

Ensuite, vous pouvez cliquer sur le bouton « Auto Report » représenté ci-dessous pour soumettre le plan pour un calcul et un affichage du rapport automatique, en supposant que vous aviez déjà défini ceci pour ce plan lorsque vous avez importé le plan avec « ReadDicomCheck » ou à un autre moment.

![](_page_33_Figure_3.jpeg)

## Traitement d'images d'IMAT (RapidArc, VMAT)

Commencez comme vous l'avez fait précédemment pour les images d'IMRT. La principale différence est que vous traitez les images pour un arc (faisceau) seulement à la fois. Donc sélectionnez seulement les images d'un seul arc. Ci-dessous, vous avez sélectionné toutes les images pour un seul arc dans la zone de sélection des fichiers. Vous pouvez utiliser la zone de Filtrage pour choisir d'afficher uniquement les fichiers de l'Arc1. Sinon, sélectionnez les fichiers un par un ou utilisez le choix « Contiguous » pour sélectionner une suite inclusive de fichiers.

Notez aussi que les fichiers peuvent être affichés par ordre alphabétique ou par date et heure. Assurez-vous de sélectionner le faisceau (arc) correct pour les images traitées.

X ImportEPIDFiles			×		
Filter		go back	one directory		
[0:\images.d\MoreBHCases.d\Case2-4\Case2\Case2_Images\RI*Arc1*					
Directories	Select Files	Date	Size (bytes)		
G: images.d MoreBHCases.d Case2-4 Case2 Case2_Images	RI. 239221_RapidArc1-1_1_6.dcm       12Apr2015-15h-20m-27s       1576.018k         RI. 239221_RapidArc1-1_1_9.dcm       12Apr2015-15h-20m-27s       1576.024k         RI. 239221_RapidArc1-1_1_7.dcm       12Apr2015-15h-20m-27s       1576.018k         RI. 239221_RapidArc1-1_1_5.dcm       12Apr2015-15h-20m-27s       1576.024k         RI. 239221_RapidArc1-1_1_5.dcm       12Apr2015-15h-20m-27s       1576.022k         RI. 239221_RapidArc1-1_1_8.dcm       12Apr2015-15h-20m-27s       1576.020k         RI. 239221_RapidArc1-1_10_37.dcm       12Apr2015-15h-20m-26s       1576.024k         RI. 239221_RapidArc1-1_110_4.dcm       12Apr2015-15h-20m-26s       1576.018k         RI. 239221_RapidArc1-1_110_4.dcm       12Apr2015-15h-20m-26s       1576.018k         RI. 239221_RapidArc1-1_110_41.dcm       12Apr2015-15h-20m-26s       1576.016k         RI. 239221_RapidArc1-1_110_38.dcm       12Apr2015-15h-20m-26s       1576.016k				
Selection Policy: At Random Contiguous       Sort File List by:       Alphabetically       Date - Time       File Size         OK       Cancel       Show Complete Path (in)       Select All       UnSelect All       Help         Pressez ce bouton lorsque vous avez terminé de naviguer et de sélectionner les fichiers d'images pour un arc.       Images pour un arc.					

Cliquez sur le bouton « OK » lorsque vous avez navigué jusqu'au répertoire et sélectionné les images pour un arc. Il existe alors quelques différences dans la fenêtre contextuelle de conversion que vous obtenez à partir du programme ConvertEPIDImages :

ConvertToRMUPopup					
Use Calibration File Select Calibration Curve Show Calibration Curve					
File Name       Image: Constraint of the second secon	Sélectionner le plan puis le faisceau. La sélection est indiquée dans la zone de texte correspondante.				
Fitted Kernel. Assumes off axis data is present.					
Get for individual fields: Center/Calibration Auto Center All	Correct with Flood View				
Select Plan Se plan name: RParotidLN_RA	Correct Continuous from Single				
Select Beam Use beam name: Rapid_Arc1	Read Inclinometer File				
TrueBeamCorrection	Exit Port Image (in is selected)				
File Name Center cm Gantry Angle	SID Write To File				
Cen/Cal File Signal	Monitor Units				
RI. 239221_RapidArc1-1    Select Center/Calibrate	D. Ocm [RapidArc1_1_110001.rm]				
RI.239221_RapidArc2-2         I	0.0cm [RapidArc2_2_110002.rm]				
Center All/Cal. All File Name RI_10x10cal.dcm Center cm	<u>0.04</u> -0.35				
Signal for All Calibration  ************************************					
Executionery Ball Off Term for Evit Imagine					
0.0     Lire       Frequency Roll Off Term for Pre-treatment Images     Elek       0.1     déjà	e le fichier de linomètre pour cta s'il n'est pas inclus.				
Convert To RMU Cancel Help					

Vous devez sélectionner le plan puis le faisceau correspondant aux images. Comme dans la fenêtre contextuelle de conversion d'IMRT, vous pouvez aussi saisir le nom du plan et le nom du faisceau dans la zone de texte correspondante qui montre votre sélection si vous n'avez pas déjà téléchargé le plan (mais le patient doit exister, et pour traiter les images de transite, vous

devez avoir le plan). Le menu déroulant couplé à la zone de texte simule un menu d'options mais avec la possibilité de saisir quelque chose de différent. Si aucun plan ou faisceau n'est sélectionné, les images iront simplement dans le dossier FluenceFiles.d dans le dossier du patient sous le sous-répertoire de l'IMAT et vous devrez sélectionner manuellement les fichiers traités à partir du Dosimetry Check, depuis la barre d'outils « Beam Toolbar » dans le menu déroulant d'options.

Si le fichier d'inclinomètre est requis par Elekta et n'était pas inclus dans les images sélectionnées, vous devez alors le sélectionner pour le lire.

Pour l'appareil Varian TrueBeam comportant une version d'exploitation inférieure à 2.5, vous devez presser le bouton « TrueBeamCorrection » pour corriger les angles de bras et et la distance source-image (SID) des images cliniques ainsi que de l'image d'étalonnage. Au départ, les angles de bras seront décalés de 90° (il faut ajouter 90 à tous les angles), et la SID sera incorrecte.

D'autres fonctions sont détaillées dans le manuel de référence.

## **Dosimetry Check**

L'exécutable « Dosimetry Check » s'utilise pour un fonctionnement manuel (non automatisé). Vous pouvez générer votre propre rapport à l'aide des outils de comparaison de dose. Les précisions et détails sont décrits dans le manuel « System2100 » et le manuel du Dosimetry Check. Le « System2100 » fournit les fonctions d'affichage de l'image sous-jacente, de dessin de la région d'intérêt, de fusion d'image et les fonctions stéréotaxiques. Dosimetry Check fournit des fonctions spécifiques au contrôle qualité des traitements avec la reconstruction de la dose à partir de champs d'irradiation mesurés et la comparaison à la dose du système de planification.

## Barres d'outils et écrans

Le programme est organisé avec des barres d'outils, les barres d'outils étant des menus déroulants, des boutons poussoirs et des zones de texte situés dans la partie supérieure de l'application. Chaque barre d'outils a un nom qui s'affiche. Un bouton de retour sur la gauche permet de revenir à la barre d'outils précédente. Un diagramme des barres d'outils est présenté dans le manuel de référence du Dosimetry Check.

Sous la barre d'outils se trouve un écran qui affiche des images. L'écran est divisé en plusieurs cadres. Chaque cadre peut afficher une image en 2D ou un modèle solide en 3D avec une petite image du modèle. S'il y a plus de lignes que de colonnes de cadres, l'écran sera en défilement. Il y a un bouton dans le coin supérieur droit de chaque cadre. Lorsqu'on presse ce bouton, cela permet d'afficher ce cadre dans toute la zone d'écran ou bien de revenir à l'affichage de tous les cadres. Lorsqu'un cadre unique est affiché à l'écran, il y a des boutons flèches dans le coin inférieur droit qui permettent de faire défiler toutes les images de l'écran, cadre par cadre. Si l'on reformate un groupe d'images empilées en coupes coronaux ou sagittaux, on peut passer à travers ces images. Pour les outils qui ne rentrent pas sur une barre d'outils, une fenêtre contextuelle est utilisée. La taille de la fenêtre principale de l'application et de toutes les fenêtres contextuelles peut être redimensionnée. Les barres d'outils et les fenêtres contextuelles disposent de boutons d'aide qui affichent du texte concernant les fonctions disponibles en cours de la barre d'outils ou de la fenêtre contextuelle.

Sur la droite des principales fenêtres de l'application, il y a une liste de tous les écrans, et chacun d'entre eux peut être sélectionné pour être visualisé. Voici ci-dessous un exemple qui montre l'écran qui contient un groupe d'images empilées CT.

K BHA2 DosimetryCheck Version 4, Release 10, 22 July 2015 Main Toolbar					
Exit Patient Stacked Image Sets Images Frame Contouring Plans Options Help					
	Select Screen				
	* SIS_13-Apr-2				
	Capid_Arc1				
	● ◇ Rapid_Arc2				
	↔ RParoti:RMU				
	●				
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1					
41 42 43 44 44 45 46 46 47 47 48 48 49 50					
51 S 52 53 53 54 54 55 55 56 56 57 58 58 58 59 59 60					
	Screen Control				
	Hext Frame: 🔬 🛒				
71 8 72 73 8 5 74 75 75 76 76 77 8 78 79 80					
-	Rotate				

Dans l'exemple ci-dessus, les écrans situés sous le groupe d'images empilées en cours montrent les images pour l'arc 1 d'un plan, l'arc 2, un écran vide réservé pour les faisceaux d'IMRT d'un plan et une vue par défaut d'un plan en vue transversale, coronale, sagittale et 3D.

Le bouton « Screen Control » permet de créer manuellement un écran ou de modifier son organisation. « Contrast » permet de régler le contraste des images 2D et « Rotate » permet des commandes plus fines des images 3D. L'image en cours sur laquelle ces commandes et beaucoup d'autres agissent est le cadre entouré de rouge, le cadre en cours. Cliquer avec la souris sur un cadre en fait le cadre en cours. Le bouton central de la souris permet de zoomer (le centre étant situé à l'endroit où se trouve le curseur de la souris). Pour les images 3D, les roulettes permettent de tourner et de déplacer l'affichage, ou vous pouvez le faire avec la souris.

Ci-dessous, le dernier écran est sélectionné pour être affiché et la barre d'outils « Plan Toolbar » a aussi été sélectionnée :

![](_page_38_Figure_2.jpeg)

Le programme possède des options pour créer n'importe quelle association d'images avec le système des écrans divisés en cadres. Il est possible de lire et d'afficher plusieurs plans de patients en même temps. Il suffit de choisir quel plan afficher dans quelle image. Consulter le manuel de référence « System2100 » pour plus de détails sur l'affichage d'images.

## Impression d'images

En cliquant sur la souris dans un cadre (pour concentrer le clavier sur cette fenêtre) puis en pressant la touche P sur le clavier, cela permet d'afficher une fenêtre contextuelle avec l'image et les options qui permettent d'ajouter un texte descriptif et soit d'imprimer (en la convertissant d'abord en fichier PDF) soit d'ajouter l'élément à une liste d'impression pour effectuer une impression sur plusieurs pages. Consulter le manuel « System2100 » pour plus de détails.

## Fonctions spécifiques du Dosimetry Check

Des fonctions spécifiques du Dosimetry Check sont détaillées dans le manuel de référence. La dose et la comparaison de dose peut être réalisée en des points spécifiques, la comparaison des profils de dose, la comparaison des courbes isodose, la comparaison de dose par la méthode gamma, des histogrammes dose-volume comparés et la génération de histogrammes gammavolume.