

ProtoEnhance V1.2 : procédure d'utilisation

Préambule : disclaimer

La SFPM ainsi que les auteurs du logiciel ne pourront être retenus responsables des résultats obtenus au sein du logiciel ProtoEnhance et ne pourront en aucun cas garantir la qualité image diagnostique de l'ensemble des protocoles générés. Nous informons nos aimables utilisateurs qu'une évaluation de qualité image par les radiologues de votre site est vivement recommandée à l'instar de l'ensemble des modifications de protocoles réalisées par le constructeur. En utilisant le logiciel ProtoEnhance vous acceptez tacitement ce disclaimer.

Prérequis : récupération des fichiers systèmes

L'utilisation du logiciel ProtoEnhance requiert tout d'abord un export des protocoles d'acquisition au format système depuis la modalité scanographique.

Brancher une clef USB au format FAT32 de 2 Go minimum sur le boîtier de lecteur de disque optique de votre système.

Pour le scanner Discovery CT750 HD (GE Healthcare, Waukesha), les étapes à suivre sont les suivantes. Sur la console d'acquisition du scanner, cliquez sur le bouton "Service" de l'écran de droite.

Aucun droit administrateur n'est demandé. Toutefois, il est recommandé de suivre précisément la procédure pour ne pas effectuer des opérations délétoires pour votre scanner.

Procédure d'utilisation de ProtoEnhance V1.2

Service Desktop - Insite_Browser

Error Logs Diagnostics Image Quality Calibration Configuration Utilities Replacement PM Home

System Information

Item	Information	Status
Facility	HOPITAL TENON	-
Suite Name	CTHD	-
System Type	Discovery CT750 HD	-
Unique System Number	M4040082	-
System ID	M4040082	-
IP Address	10.184.220.139	Interface: eth2
Access Level	Non-proprietary	Invalid
Software Installation Date	Thu 06 Dec 2012 12:24:28PM	-
DASM Camera	unknown	Not Installed
DICOM Network Cameras	8 Camera(s)	Installed
Installed Tube	Perseus	-
Tube Install Date	Thu Jul 2 14:58:01 2015	Total Patient Exams: 4564
Data Acquisition System	HDAS_HD_64	-
Power Distribution Unit	NGPDU	-

Auto Update ☐ [Update](#)
Frequency (sec) 10

Current System Status

Item	Information	Status
System Date	Wed, Feb 17, 2016	-
System Time	15:36:24 CET	-
Application Software	11MW44.11.V40_PS_HD64_G_GTL	running
Next Patient Exam	29465	-
SW Updates	Manual Installation Required	No

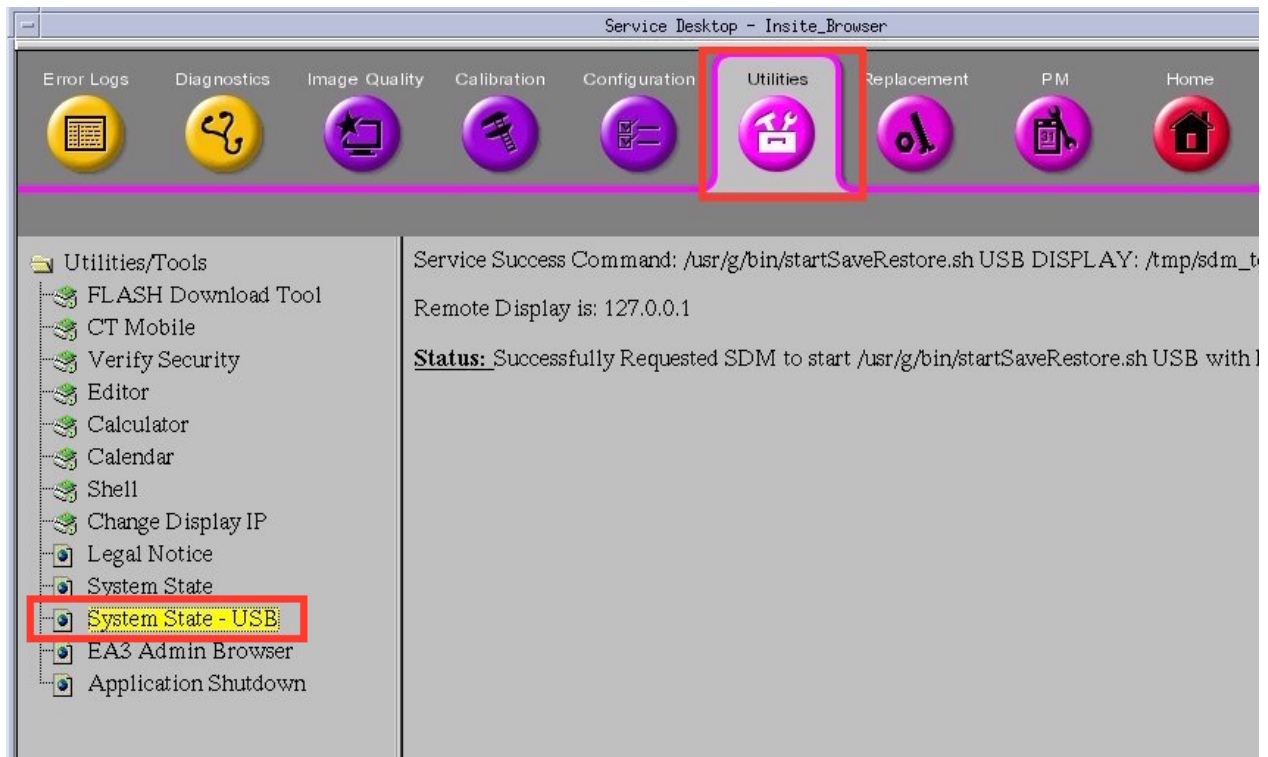
Cleanup System Resets

Une fenêtre rouge apparaît vous indiquant que vous ne possédez pas l'ensemble des droits et des outils, à défaut d'utilisation d'une "clef technicien GE" cliquez sur "Ok".



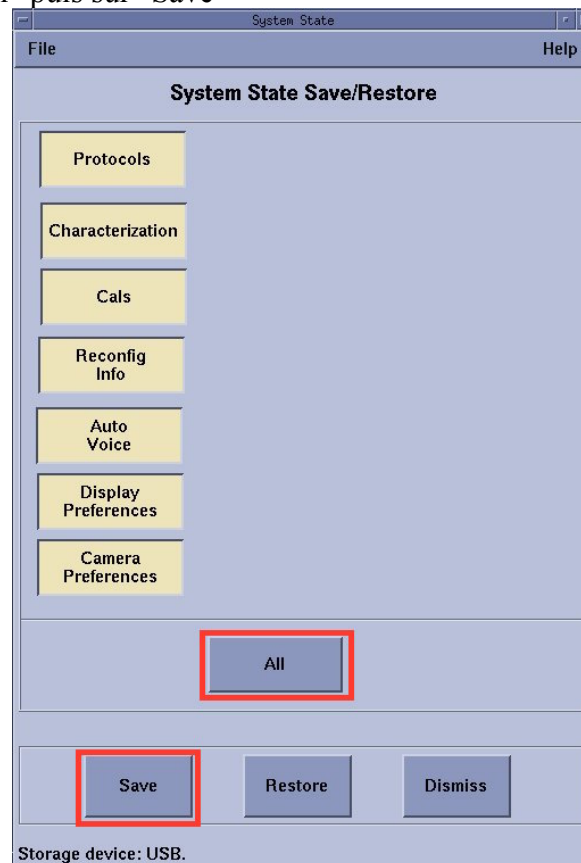
Ensuite, cliquez sur l'icône "Utilities", Puis sur l'item "System state" comme indiquez ci-dessous:

Procédure d'utilisation de ProtoEnhance V1.2

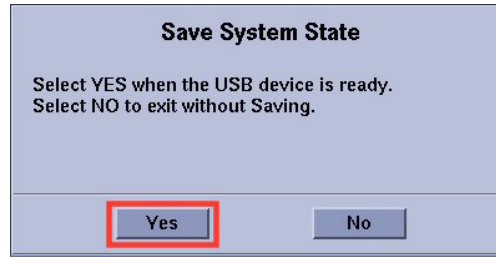


Une fois cette opération réalisée, une nouvelle fenêtre apparaît vous demandant les items que vous souhaitez sauvegarder.

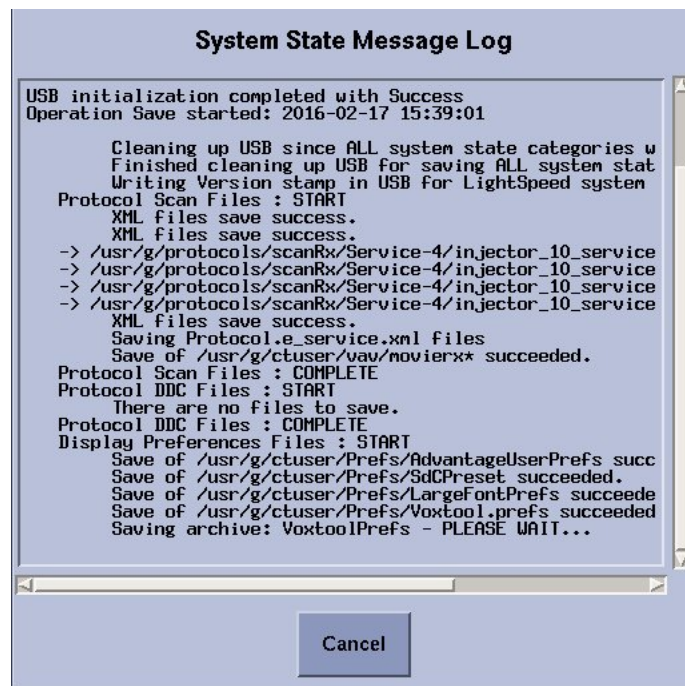
Cliquer sur le bouton "All" puis sur "Save"



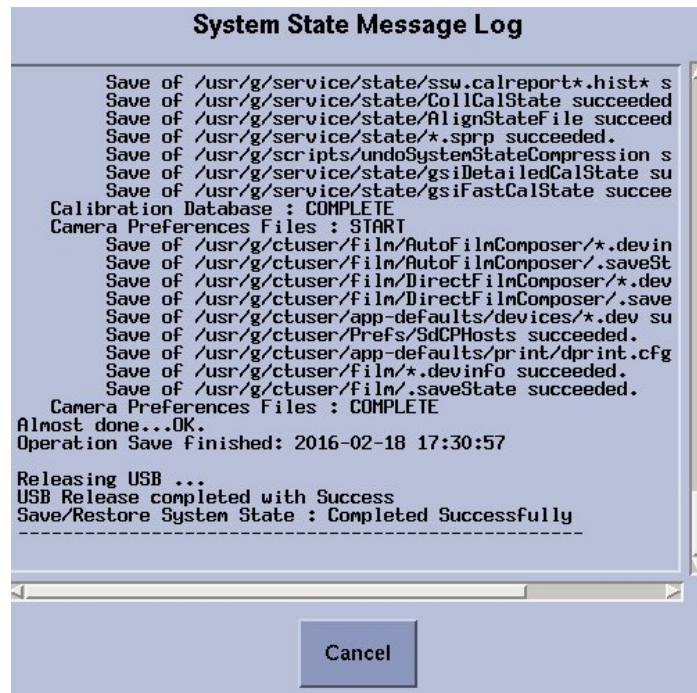
Une boîte de dialogue vous demandant si votre clef USB est bien branchée apparaît si tel n'était pas le cas.



Cliquez sur "Yes" pour commencer la sauvegarde.
Une fenêtre de log des opérations de sauvegarde doit apparaître.

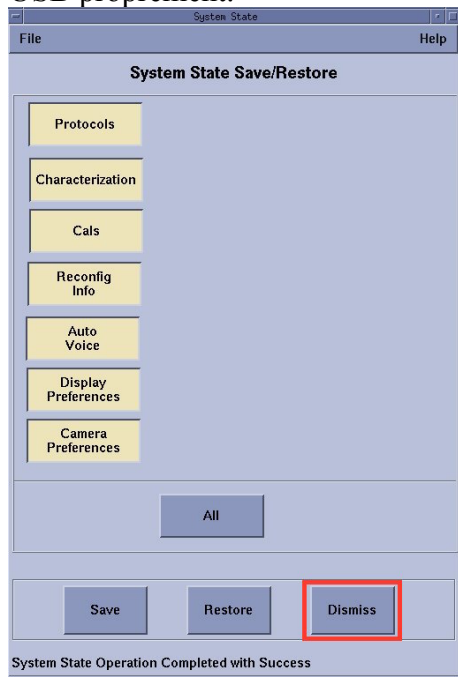


Patientez jusqu'à obtenir le message "Almost Done" puis le message "Save/Restore System State : Completed Successfully" comme indiqué ci-dessous :



Cliquez sur le bouton "Cancel".

A la suite cliquez sur le bouton "Dismiss" de la fenêtre précédente afin de démonter votre clef USB proprement.



Vous pouvez ensuite retirer votre clef USB.

Cliquez sur le bouton "Adv. Windows" de votre fenêtre principale pour revenir à une utilisation clinique de votre scanner.

Sauvegarder sur votre ordinateur le dossier de sauvegarde du scanner "service_mod_data" nouvellement créé sur votre clef USB.

Utilisation du logiciel :

Préambule : Vous devez être administrateur de votre système.

Prérequis : installation de l'environnement Java

ProtoEnhance étant codé en Java il est nécessaire d'installer Java sur votre poste (version 1.6 minimum). Voici le lien pour télécharger l'environnement java :

<https://www.java.com/fr/download/>

Suivez les instructions d'installation sur le site de distribution.

Prérequis : récupération de l'ensemble de l'atlas d'images anthropomorphiques

Vérifier que votre système possède plus de 80 Go de place disponible.

Il vous est nécessaire d'utiliser le programme VMD.jar (développé par Henri Barouk, GE HealthCare et validé par François Gardavaud, APHP) pour décompresser l'ensemble des images VMK au format DICOM.

Pour cela, ouvrez un terminal (**PowerShell(x86)** sous windows 7, vous pouvez vous aider de la recherche de programme dans le menu Windows pour lancer le shell)

Aller dans le dossier où se trouve le logiciel VMD (commande cd). Par exemple :

`cd .\Desktop\ProtoEnhance_V1-2_SFPM` si le dossier ProtoEnhance est placé sur votre bureau.

Pour lancer le programme, taper dans le powershell la commande suivante :

`java -jar VMD.jar VMKFolderPath`

Où *VMKFolderPath* est l'emplacement absolu de votre dossier où se situe vos images compressées (normalement le dossier actuel soit : `java -jar VMD.jar .\Images_compressed_vmk`

Option pour conserver les originaux VMK :

-k ou -keep pour garder les .vmk en parallèle soit la commande suivante :

`Java -jar VMD.jar VMKFolderPath -k`

Remarque : il est nécessaire que votre dossier Images ne contienne que des images dicom non compressées.

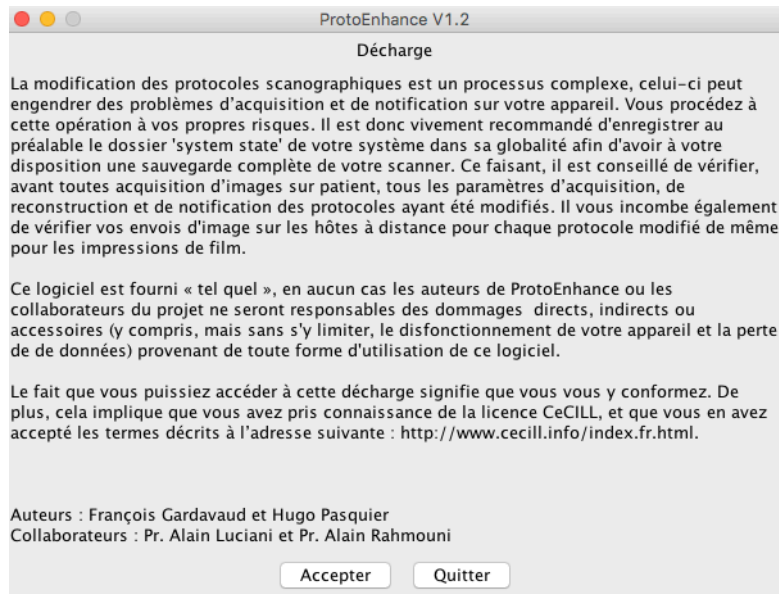
Une fois l'opération réalisée (cela peut prendre jusqu'à 1 heure de traitement), renommer le dossier décompressé comme "*Images*" (sans les guillemets) puis placer ce dossier à la racine du dossier de ProtoEnhance.

Remarque : des erreurs peuvent apparaître lors de la décompression si vous avez laissé des fichiers d'un type autre que celui Dicom dans le dossier Images_compressed_vmk

Lancement du logiciel

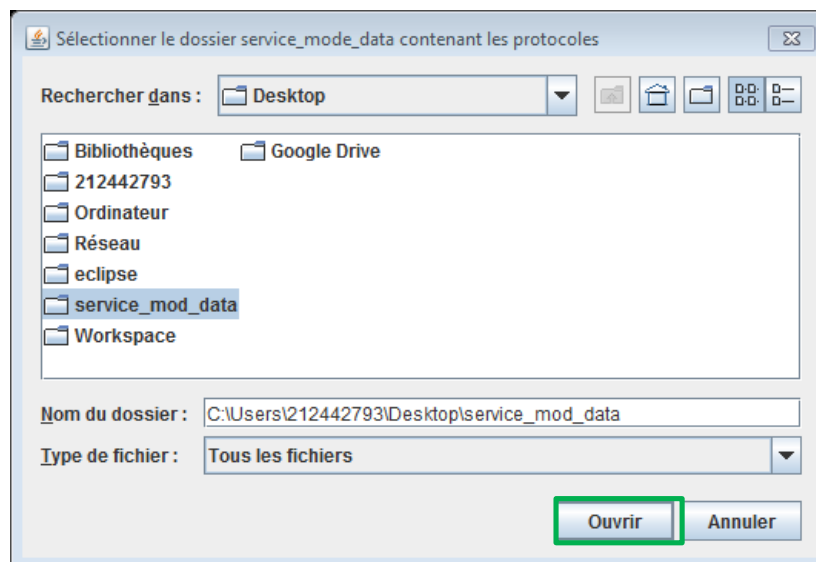
Sous un environnement OS X ou Windows, ouvrez le fichier "ProtoEnhance_V1.2.jar" à l'aide d'un double clic. La fenêtre suivante s'ouvre :

Procédure d'utilisation de ProtoEnhance V1.2



Remarque : si tel n'est pas le cas, il est nécessaire d'installer sur votre station de travail Java Runtime Environnement 1.7 disponible sur le site www.java.com.

L'utilisation du logiciel ProtoEnhance requiert que cette décharge soit acceptée. Cliquez sur le bouton "Accepter" si tel est le cas. La fenêtre principale s'ouvre. Démarrer une nouvelle optimisation de protocoles scanographiques en cliquant sur **Fichier/Optimisation de(s) protocole(s)**. La fenêtre suivante apparaît :



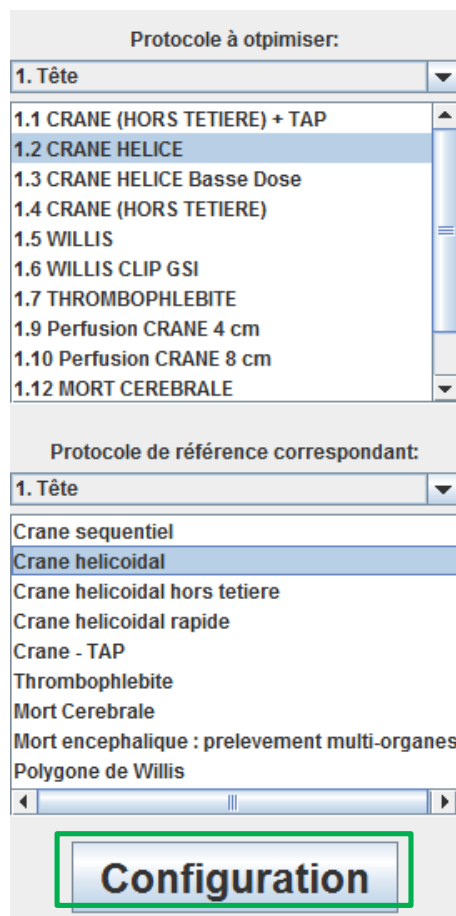
Sélectionner le dossier **service_mod_data**, préalablement sauvegarder, contenant les protocoles d'acquisition scanographique puis cliquer sur **Ouvrir**.

Le logiciel analyse alors le fichier et détecte tous les protocoles qu'il contient. La fenêtre principale affiche ensuite la liste des protocoles à optimiser et les protocoles de référence correspondant.

Remarque : Pour faciliter la lisibilité, les protocoles sont classés en fonction de la zone anatomique à laquelle font référence.



Sélectionner le protocole à optimiser et le protocole de référence correspondant.



Cliquer ensuite sur **Configuration**.

Glisser-déposer les séries/reconstructions du protocole de référence en face des séries/reconstructions que vous souhaitez optimiser dans votre protocole.

1.2 CRANE HELICE	Déposer ici les séries/recons souhaitées	Crane helicoidal
"SCOUT"		Crane - Soft
"SCOUT"		Crane - Bone
"CRANE"	Crane - Soft	
"Os 0.625 mm"	Crane - Bone	
"5MM STD"		

Remarque : Il est important de bien respecter les consignes de glisser-déposer (items de la colonne de droite vers colonne du milieu seulement) sous peine de bug du logiciel.

Cliquer ensuite sur **Optimisation**.

Protocole à otpimiser:

1. Tête

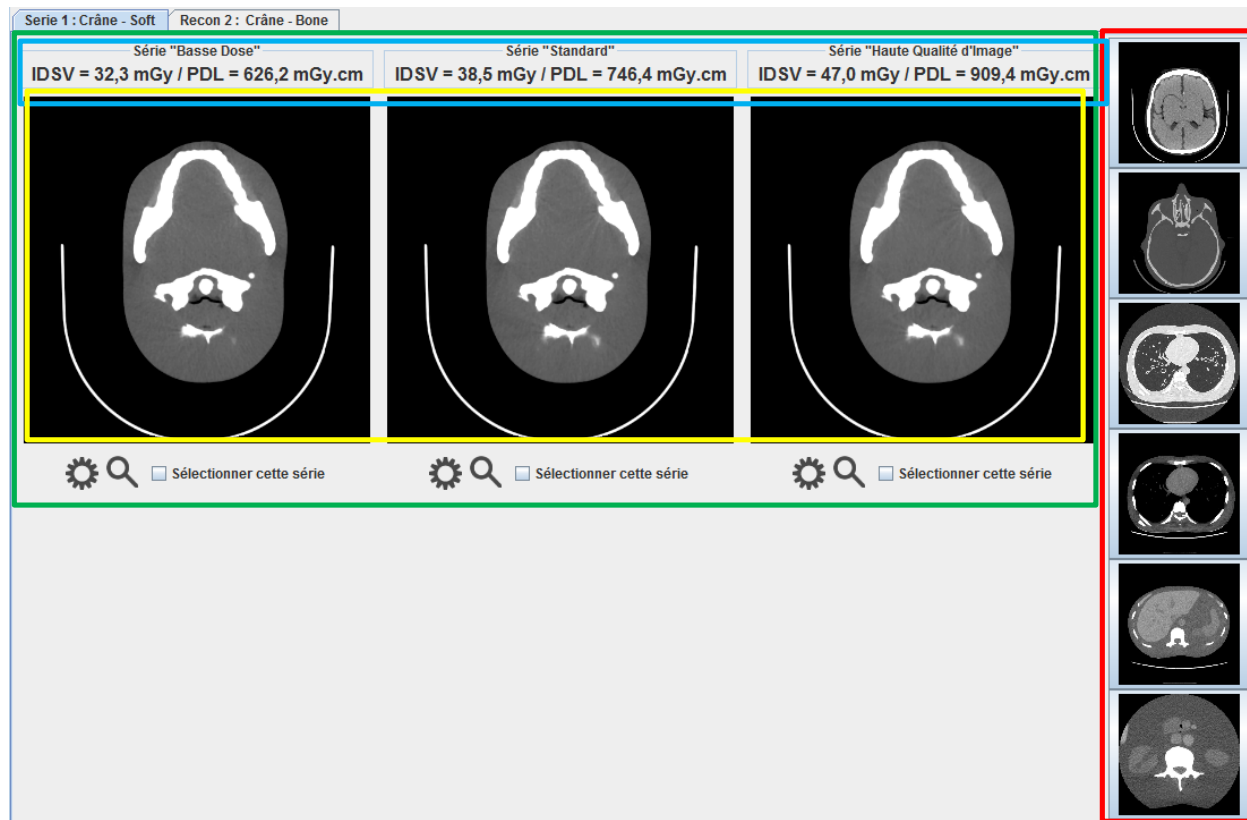
1.1 CRANE (HORS TETIERE) + TAP
1.2 CRANE HELICE
1.3 CRANE HELICE Basse Dose
1.4 CRANE (HORS TETIERE)
1.5 WILLIS
1.6 WILLIS CLIP GSI
1.7 THROMBOPHLEBITE
1.9 Perfusion CRANE 4 cm
1.10 Perfusion CRANE 8 cm
1.12 MORT CEREBRALE

Protocole de référence correspondant:

1. Tête


Crane sequentiel
Crane helicoidal
Crane helicoidal hors tetiere
Crane helicoidal rapide
Crane - TAP
Thrombophlebite
Mort Cerebrale
Mort encephalique : prelevement multi-organes
Polygone de Willis


Optimisation



La zone encadrée en vert comprend les trois propositions d'optimisation du protocole sélectionné : basse dose, standard et haute qualité d'image. Chacune d'elle est associée à une estimation de la dose exprimée en Indice de Dose de Scanographie Volume (IDSV) et en Produit Dose Longueur (PDL) (encadré bleu) pour un fantôme simulant un patient ayant pour IMC 18,4. La qualité d'image résultante est présentée pour chaque possibilité d'optimisation (encadré jaune). Une action sur la molette de la souris permet de dérouler simultanément la séquence d'images de chaque proposition d'optimisation afin de les comparer.

Remarque : il est important de stocker le logiciel ProtoEnhance V1.2 sur un espace de stockage local (de type SSD de préférence) afin d'améliorer la fluidité de défilement des images de référence.

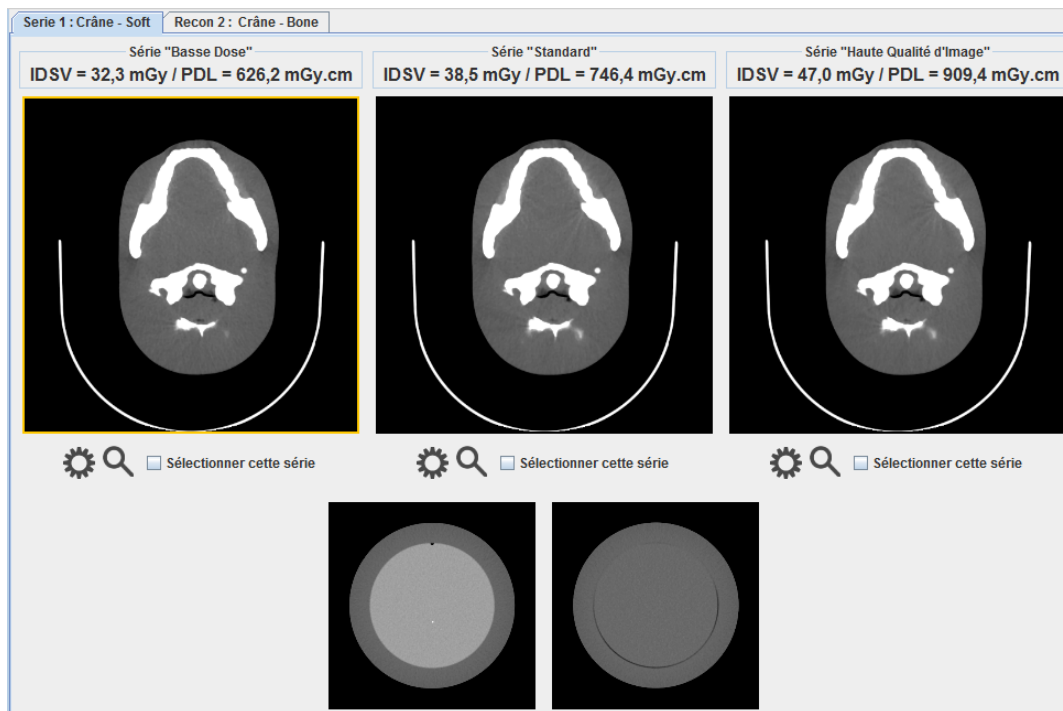
Pour une meilleure visualisation, un clic sur l'icône  permet de zoomer la séquence d'images. Le fait de zoomer sur une série permet de faire défiler seulement la série sélectionnée.

Pour chaque optimisation proposée, il est possible d'afficher les paramètres d'acquisition et de reconstruction associés en cliquant sur l'icône .

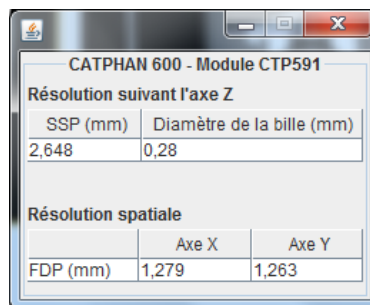
La zone encadrée en rouge comprend six boutons permettant de modifier le fenêtrage des images en fonction de la zone anatomique observée.

Un clic sur la séquence d'image de l'une des propositions d'optimisation permet d'obtenir une analyse quantitative de la qualité image résultante : des images scanographiques du fantôme

CATPHAN 600 de la société The Phantom Laboratory (Modules CTP591 et CTP486) sont alors présentées.

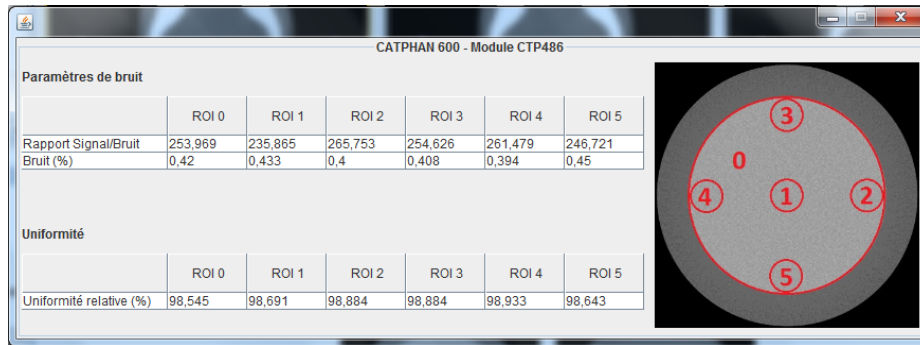


Un clic sur l'image du module CTP591 permet de visualiser les valeurs de résolution suivant l'axe Z et de résolution spatiale.



Un clic sur l'image du module CTP486 permet de visualiser les valeurs des paramètres de bruit et de l'uniformité.

Procédure d'utilisation de ProtoEnhance V1.2

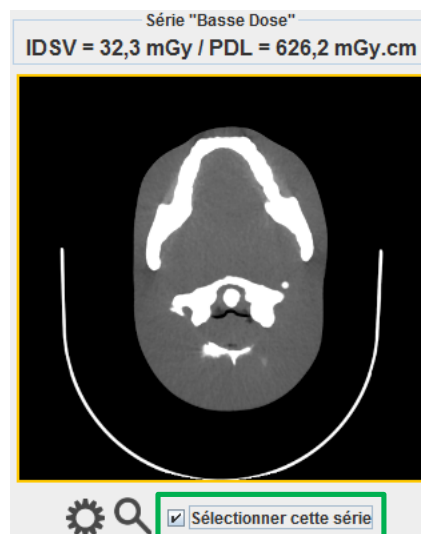


	ROI 0	ROI 1	ROI 2	ROI 3	ROI 4	ROI 5
Rapport Signal/Bruit	253,969	235,865	265,753	254,626	261,479	246,721
Bruit (%)	0,42	0,433	0,4	0,408	0,394	0,45

	ROI 0	ROI 1	ROI 2	ROI 3	ROI 4	ROI 5
Uniformité relative (%)	98,545	98,691	98,884	98,884	98,933	98,643

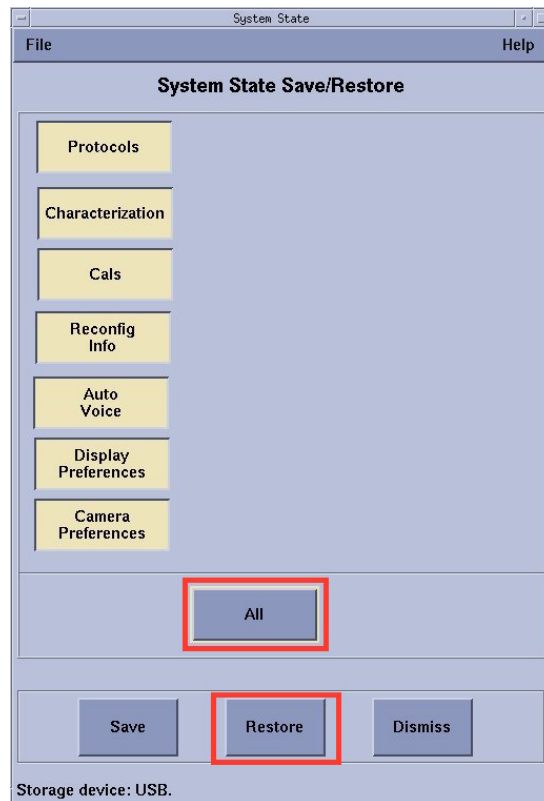
Remarque : les résultats numériques ne sont disponibles dans la version 1.2 que pour le protocole de référence "Crane hélicoïdal".

Lorsque l'une des trois propositions a été choisie, sélectionner la proposition souhaitée en cochant la case "Sélectionner cette série".

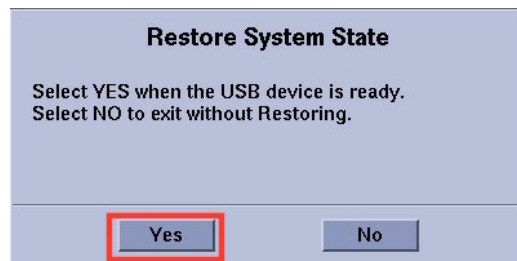


Cliquer ensuite sur **Validation**.

Une fois l'optimisation validée, le protocole modifié est mis à jour dans le dossier **service_mod_data/system_state**. Le dossier peut ensuite être implanté dans le scanner afin que le protocole soit automatiquement actualisé au sein de la console d'acquisition. Pour ce faire, aller sur la console d'acquisition et reprendre les opérations de sauvegarder mais cliquer sur le bouton "Restore" à la place de "Save" comme l'indique l'image ci-dessous :



Une fenêtre vous demandant de brancher votre clef USB contenant le dossier *service_mod_data* apparaît. Cliquez sur "Yes" pour commencer la restauration des protocoles d'acquisition modifiés.



Avertissement : En version 1.2, ProtoEnhance ne permet pas l'édition des impressions et des hôtes à distances, des voix. Il incombe donc à l'utilisateur de vérifier chaque envoi de série aux hôtes distants, chaque voix automatique et chaque configuration de filming sur l'ensemble des protocoles modifiés.

Enfin, un fichier *Optimisation_ProtoEnhance.xls* est créé au même emplacement que le dossier *service_mod_data* sur votre poste de travail. Ce fichier comprend l'historique des protocoles optimisés à l'aide du logiciel ProtoEnhance V1.2. Pour chaque protocole optimisé, la modification d'un paramètre entrainant une réduction de la dose est affichée en vert. A l'inverse, la modification d'un paramètre entrainant une augmentation de la dose est affichée en rouge.

Date	Protocole	Série	Groupe	Recon	Description	Optimisation	Intervalle (mm)	SFOV	kVp	HiRes	mA	SmartmA	Noise Index	mA min	mA max	Kernel			
2014/12/03	12 CRANE HELICE	2	1	1	"CRANE"	Avant	0.625	ScanFieldOfViewSmallHeadVCT	120	No	1.375	2	6.3	110	275	Soft			
						Après							7.7	90	225				
		2	1	2	"Os 0.625 mm"	Avant	0.625												Bone
						Après													
		2	1	3	"5MM STD"	Non	0.625												Standard