

Visible Patient Sender

Version : 1.0.11 août 2017

Manuel utilisateur



Numéro d'identification unique (UDI)

+B373VPS10110/\$\$71.0.11A



ouvrés.

Le manuel utilisateur (en anglais et dans les autres langues disponibles) peut être téléchargé à l'adresse : https://www.visiblepatient.com/go/sender-user-manual. Le manuel utilisateur en anglais est disponible dans le menu ""Help"" du logiciel. Une copie papier du manuel utilisateur peut être demandée sans coût additionnel et livrée sous 7 jours



Utilisation sur prescription médicale uniquement.

Indications d'utilisation

La Suite Visible Patient est un ensemble de logiciels d'imagerie médicale destinés à offrir des outils d'aide à la lecture, l'interprétation, le suivi et la planification du traitement aux professionnels de santé qualifiés. La Suite Visible Patient accepte les images médicales compatibles DICOM acquises depuis une variété de dispositifs d'imagerie, y compris TDM et IRM.

Ce produit n'est pas destiné à être utillisé avec ou pour l'interprétation diagnostique primaire d'images de mammographie.

Les logiciels offrent plusieurs catégories d'outils. Ils incluent des outils d'imagerie pour des images générales, y compris la visualisation 2D, le rendu volumique et la visualisation volumique 3D, les reconstructions multiplanaires orthogonales (MPR), la fusion d'images, le rendu surfacique, les mesures, les rapports, le stockage, des outils généraux de gestion d'image et d'administration, etc.

Sont également compris un système de traitement d'images et une interface utilisateur personnalisée pour la segmentation des structures anatomiques qui sont visibles sur les images (os, organes, structures vasculaires/respiratoires, etc.), incluant des outils de segmentation interactifs, des filtres d'image, etc.

De plus, des outils de détection et d'étiquetage des segments d'organes sont également présents (foie, poumons et reins), incluant la définition du parcours à travers les territoires vasculaires/respiratoires, l'approximation des territoires vasculaires/respiratoires à partir de structures tubulaires et l'étiquetage interactif.

Les logiciels sont conçus pour une utilisation par des professionnels qualifiés (y compris les médecins, chirurgiens et techniciens) et sont destinés à aider le clinicien qui est seul responsable de la prise de décision finale concernant la gestion des patients.

Autorisations



Ce dispositif médical est marqué CE et homologué par la FDA.Il peut donc être utilisé dans le cadre clinique et/ou pour la prise en charge des patients uniquement dans les pays de l'Union Européenne où la législation l'autorise et les Etats-Unis. (La liste complète des pays est disponible à cette adresse : https://www.visiblepatient.com/go/sender-user-manual)

L'utilisation de ce dispositif médical n'est pas autorisé dans les pays ne figurant pas dans la liste ci-dessus.

Dans ces pays, ce dispositif est considéré comme un prototype de recherche et *son utilisation est limitée à des fins de démonstration, recherche ou éducatives.*



Visible Patient SAS RCS Strasbourg TI 794 458 125 1 place de l'hôpital 67000 Strasbourg, FRANCE Capital social : 66.650 €

- Contact Email : support@visiblepatient.com Tel. +33 (0)3 90 22 42 00 Site web : www.visiblepatient.com
- US Agent STRATEGY Inc. 805 Bennington Drive suite 200 Raleigh, North Carolina 27615 UNITED STATES Phone : +1 919 900 0718 Fax : +1 919 977 0808 Email : nancy.patterson@strategyinc.net

Table des matières

1	Indic	ations d'utilisation	7
2	Cont	re-indication	9
3	Aver 3.1 3.2 3.3	issements I Avertissement général I Environnement informatique sécurisé I Transfert de données avec Visible Patient I	11 11 11 11 11 11
4	Cara	téristiques technologiques	13
	4.14.2	Configuration système et caractéristiques 1 4.1.1 PC - Configuration système minimale 1 4.1.2 PC - Configuration système recommandée 1 4.1.3 Mac - Configuration système minimale 1 4.1.4 Mac - Configuration système recommandée 1 4.2.1 Visible Patient Sender 1	
	4.3	Modules du logiciel 1 4.3.1 Anonymisation des fichiers DICOM	
5	Instr	ictions d'installation	15
-	5.1	Installez le logiciel Visible Patient Sender	
6	Mod	d'emploi	25
	6.1	Comment charger des données	
	6.2	Comment visualiser une image	
		6.2.1 Conditions préalables	
		6.2.2 Visualiser l'anatomie du patient	
		6.2.3 Exemples d'autres structures anatomiques	
		6.2.4 Informations complémentaires	
	6.3	Comment visualiser un modèle 3D	
		6.3.1 Conditions préalables	
		6.3.2 Visualiser l'anatomie du patient	
		0.3.5 Exemples a autres structures anatomiques	

		6.3.4	Informations complémentaires
	6.4	Comme	nt visualiser une image avec un modèle 3D
		6.4.1	Conditions préalables
		6.4.2	Visualiser l'anatomie du patient 47
		6.4.3	Exemples d'autres structures anatomiques
		6.4.4	Informations complémentaires
	6.5	Comme	nt visualiser un rendu volumique 55
		6.5.1	Conditions préalables
		6.5.2	Visualiser l'anatomie du patient 55
		6.5.3	Exemples d'autres structures anatomiques
		6.5.4	Informations complémentaires
	6.6	Comme	nt utiliser l'activité Atlas Anatomique
		6.6.1	Conditions préalables
		6.6.2	Visualiser l'anatomie du patient
		6.6.3	Exemples d'autres structures anatomiques
		6.6.4	Informations complémentaires
	6.7	Comme	nt visualiser les segments
		6.7.1	Conditions préalables
		6.7.2	Poser des clips sur le réseau d'un organe
		6.7.3	Exemples d'autres structures anatomiques
	6.0	6.7.4	Informations complémentaires
	6.8	How to	load troublesome DICOM data
		6.8.1	Conditions prealables
		6.8.2	Load troublesome DICOM data
	()	6.8.3	Informations complementaires
	6.9	How to	Use the modeling activity
		0.9.1	Conditions preatables 78 A stights supervises 78
		0.9.2 6.0.2	Activity overview
		0.9.3	How to model an anatomical structure : skin
		0.9.4 6.0.5	How to export an Anotomical Atlas activity.
		6.0.6	How to export a 2D Model
		6.9.0	How to use modeling interactive tools : bronchus
		698	How to compute vascular and airway territories approximations
		699	Informations complémentaires 112
	6 10	Comme	nt anonymiser une image
	0.10	6 10 1	Conditions préalables 116
		6 10 2	Anonymiser une série DICOM
		0.10.2	
7	Main	tenance	119
	7.1	Sender	
	7.2	Mise à j	our de la licence
~			
8	Résol	ution de	problèmes 121
	8.1	Problèn	nes généraux

Indications d'utilisation

La Suite Visible Patient est un ensemble de logiciels d'imagerie médicale destinés à offrir des outils d'aide à la lecture, l'interprétation, le suivi et la planification du traitement aux professionnels de santé qualifiés. La Suite Visible Patient accepte les images médicales compatibles DICOM acquises depuis une variété de dispositifs d'imagerie, y compris TDM et IRM.

Ce produit n'est pas destiné à être utilisé avec ou pour l'interprétation diagnostique primaire d'images de mammographie.

Les logiciels offrent plusieurs catégories d'outils. Ils incluent des outils d'imagerie pour des images générales, y compris la visualisation 2D, le rendu volumique et la visualisation volumique 3D, les reconstructions multiplanaires orthogonales (MPR), la fusion d'images, le rendu surfacique, les mesures, les rapports, le stockage, des outils généraux de gestion d'image et d'administration, etc.

Sont également compris un système de traitement d'images et une interface utilisateur personnalisée pour la segmentation des structures anatomiques qui sont visibles sur les images (os, organes, structures vasculaires/respiratoires, etc.), incluant des outils de segmentation interactifs, des filtres d'image, etc.

De plus, des outils de détection et d'étiquetage des segments d'organes sont également présents (foie, poumons et reins), incluant la définition du parcours à travers les territoires vasculaires/respiratoires, l'approximation des territoires vasculaires/respiratoires à partir de structures tubulaires et l'étiquetage interactif.

Les logiciels sont conçus pour une utilisation par des professionnels qualifiés (y compris les médecins, chirurgiens et techniciens) et sont destinés à aider le clinicien qui est seul responsable de la prise de décision finale concernant la gestion des patients.

Contre-indication

Aucune connue.

Avertissements

3.1 Avertissement général

Ce logiciel est conçu pour une utilisation par des professionels de santé qualifiés et est destiné à l'assistance du clinicien, seul responsable de la prise de décision finale.

3.2 Environnement informatique sécurisé

Visible Patient exige que le logiciel soit installé sur un poste de travail sécurisé, conforme aux recommendations de la FDA sur la cybersécurité. Toutes les images ou modèles 3D doivent être transférés via un système sécurisé de transfert de fichiers installé chez l'utilisateur.

3.3 Transfert de données avec Visible Patient

Visible Patient exige que toutes les images transferrées soient anonymisées et fournies depuis et vers le système sécurisé de transfert de fichier de la société. Visible Patient n'acceptera pas d'images dans tout autre format ou transférées de toute autre manière.

Caractéristiques technologiques

4.1 Configuration système et caractéristiques

La Suite Visible Patient est conçue pour fonctionner sur une plate-forme autonome standard, à travers le système d'exploitation installé (Windows ou Mac). Le matériel de cette plate-forme se compose d'un ordinateur PC standard du commerce. En outre, tous les logiciels inclus dans la suite (expliqués en détail ci-dessous) peuvent être installés sur des ordinateurs différents et ils ne sont pas tenus d'être interconnectés via un réseau.

4.1.1 PC - Configuration système minimale

- Système d'exploitation : Windows 7 x64
- **Processeur** : Intel Core i3
- Vidéo : carte graphique dédiée (depuis 2012)
- Mémoire : 4 GB RAM
- Stockage : 10 GB espace disque
- Internet : connexion Internet haut débit
- Média : non requis
- Résolution : 1024x768 ou plus

4.1.2 PC - Configuration système recommandée

- Système d'exploitation : Windows 7 x64
- **Processeur** : Intel Core i7 2.5 GHz
- Vidéo : Nvidia GeForce GTX 760 ou meilleur
- Mémoire : 16 GB RAM
- Stockage : 300 GB espace disque
- Internet : connexion Internet haut débit
- Média : non requis
- Résolution : 1920x1080 résolution minimale d'affichage

4.1.3 Mac - Configuration système minimale

- ** Système d'exploitation** : Mac OS 10.9 (Maverick). Tout ordinateur Apple commercialisé depuis 2010
- Vidéo : carte graphique dédiée

4.1.4 Mac - Configuration système recommandée

- ** Système d'exploitation** : Mac OS 10.9 (Maverick). Tout ordinateur Apple commercialisé depuis fin 2013
- Vidéo : carte graphique dédiée

4.2 Aperçu du logiciel

4.2.1 Visible Patient Sender

Visible Patient Sender comprend uniquement des modules dédiés à la gestion de données. Le logiciel est un outil simple pour anonymiser des images numériques multidimensionnelles acquises à partir d'une variété de modalités d'imagerie médicale (images DICOM). Ce logiciel est utilisé par des professionnels de santé qualifiés (en général des radiologues ou des manipulateurs en radiologie) pour partager des données anonymes entre professionnels de santé qualifiés. Visible Patient Sender permet aux utilisateurs de charger et de visualiser des images DICOM pour les anonymiser de façon automatique. Les données anonymes sont sauvegardées dans un fichier zip avec un numéro d'identification anonyme unique. De plus, un rapport pdf est généré, résumant des données telles que la date, le numéro d'identification, le médecin référent, les commentaires, etc. Il n'y a pas d'interprétation de volume des données 3D dans ce logiciel. Chacun des modules présents dans le logiciel est discuté plus en détail ci-dessous.

4.3 Modules du logiciel

Les modules de la Suite Visible Patient peuvent être regroupés par catégorie :

Catégorie	Fonctionnalité	Visible Patient Sender			
Gestion de données	Anonymisation des fichiers DICOM	X			

Le tableau ci-dessus regroupe chaque module du logiciel en : gestion de données, analyse d'images et de surfaces, et traitement de surface. De plus, chaque module individuel du logiciel est décrit plus en détail ci-dessous.

4.3.1 Anonymisation des fichiers DICOM

Ce module du logiciel est un outil simple pour anonymiser des images numériques multidimensionnelles acquises à partir d'une variété de modalités d'imagerie médicale (images DICOM). Il permet aux utilisateurs de charger et de visualiser des images DICOM pour les anonymiser de façon automatique. Les données anonymes sont sauvegardées dans un fichier zip avec un numéro d'identification unique. De plus, un rapport pdf est généré pour maintenir un lien entre l'identifiant anonyme et les informaitons patient. Il n'y a pas d'interprétation de volume des données 3D dans ce module.

Instructions d'installation

5.1 Installez le logiciel Visible Patient Sender

L'installation de Visible Patient Sender peut être démarrée à partir d'un fichier exécutable.

5.1.1 Comment installer Visible Patient Sender sous Windows

Démarrez l'installation

Double-cliquez sur le fichier d'installation fourni par Visible Patient : la boîte de dialogue de bienvenue suivante sera affichée.



Cliquez sur "Suivant" ("Next").

Acceptez la licence

L'accord de licence s'affiche.



Lisez le contrat de licence et cliquez sur "Je suis d'accord" ("I agree") pour continuer l'installation. (Si vous n'êtes pas d'accord, cliquez sur "Annuler" ("Cancel") pour annuler l'installation.)

Sélectionnez le dossier de destination

Le dossier de destination où le logiciel sera installé s'affiche.

v,	VP Sender 1.0.6 Setup	- 🗆 ×
7	Choose Install Location Choose the folder in which to install VP	9 Sender 1.0.6.
Setup will install VP Sender Browse and select anothe	r 1.0.6 in the following folder. To install in r folder. Click Next to continue.	a different folder, click
Destination Folder	ta\Local\Visible Patient\VP Sender 1.0.6	Browse
Space required: 264.6MB Space available: 60.2GB		
Nullsoft Install System v2.46	< Back N	lext > Cancel

Vous pouvez changer ce dossier de destination en cliquant sur "Parcourir" ("Browse") et en sélectionnant un nouveau dossier de destination. Vous pouvez également en créer un nouveau en cliquant sur "Créer un nouveau dossier" ("Make New Folder").

V 2	Brows	e For Fo	lder		×
Select the	folder to install	VP Sender	1.0.6 in:		
■ De	sktop łomegroup ohn 'his PC ibraries				
Þ 🖣 M	letwork				
Make N	ew Folder	OK		Cancel	

Sélectionnez votre dossier de destination et cliquez sur "Ok".

Pour continuer l'installation, cliquez sur "Suivant" ("Next").

Créez un raccourci

Vous pouvez alors décider de créer un raccourci pour un accès plus facile au logiciel. Par défaut, un raccourci sera créé sur le bureau de votre ordinateur, mais vous pouvez choisir un autre emplacement. Vous pouvez également saisir un nom pour créer un nouveau dossier du menu de démarrage ou décider de ne pas créer un raccourci.

v	VP Sender 1.0.6 Setup	- 🗆 🗙
7	Choose Start Menu Folder Choose a Start Menu folder for the VP Se	ender 1.0.6 shortcuts.
Select the Start Menu fol can also enter a name to Visible Patient\VP Sende	der in which you would like to create the prog create a new folder.	ram's shortcuts. You
Accessibility Accessories Administrative Tools Maintenance Microsoft Expression Microsoft Silverlight Microsoft Silverlight 5 SD Microsoft Visual Studio 2 Microsoft Visual Studio 2 StartUp System Tools	Ж 010 012	~
Do not create shortcu Nullsoft Install System v2,46	< Back In:	stall Cancel

Terminez l'installation

Pour continuer l'installation, cliquez sur "Installer" ("Install").

Le processus d'installation commence.

4	VP Sender 1.0.6 Setup – 🗖	×
7	Installing Please wait while VP Sender 1.0.6 is being installed.	
Extract: Qt5Qmld.dll 62	%]
Show details		
Nullsoft Install System v2,46 -	< Back Next > Cancel	_

L'installation prend quelques secondes. Lorsque c'est fait, un message indique que l'installation est terminée. Cliquez sur "Terminer" ("Finish") pour fermer la fenêtre de configuration.



Visible Patient Sender est à présent installé sur votre ordinateur dans le dossier de destination choisi.

Lancez le logiciel

Vous pouvez démarrer Visible Patient Sender en cliquant sur le raccourci créé pendant l'installation (par défaut sur le bureau de votre ordinateur).

Si vous rencontrez un problème lors de l'installation du logiciel, veuillez contacter Visible Patient : support@visiblepatient.com.

5.1.2 Comment installer Visible Patient Sender sous Mac

Démarrez l'installation

Double-cliquez sur le fichier d'installation fourni par Visible Patient.

Une fenêtre d'accord de licence s'affiche. Cliquez sur "Accepter" ("Agree") pour continuer l'installation.

	VP Sender 1.0.6.dmg			
If you agree with the terms of this license, click "Agree" to access the software. If you do not agree, press "Disagree."	2. DISTRIBUTION Visible Patient Sender and the license herein granted shall not be copied, shared, distributed, re-sold, offered for re-sale, transferred or sub-licensed in whole or in part except that you may make one copy for archive purposes only. For information about redistribution of Visible Patient Sender contact Visible Patient (contact@visiblepatient.com). 3. USER AGREEMENT 3.1 Use Your license to use Visible Patient Sender is limited to the copy obtained by you. You shall not allow others to use, copy or evaluate copies of Visible Patient Sender. 3.2 Use Restrictions You shall use Visible Patient Sender in compliance with all applicable laws and not for any unlawful purpose. Without limiting the foregoing, use, display or distribution of Visible Patient Sender together with material that is pornographic, racist, vulgar, obscene, defamatory, libelous, abusive, promoting hatred, discriminating or displaying prejudice based on religion, ethnic heritage, race, sexual orientation or age is strictly prohibited. Each licensed copy of Visible Patient Sender may be used on one single computer location by one user. Use of Visible Patient Sender on a computer or similar device. If you install Visible Patient Sender on a computer or network.			
	Print Save Disagree Agree	5	Click o after yo the lic	n agree ou read ense.

Installez l'application

Sélectionnez et glissez l'application Visible Patient Sender dans le raccourci de l'application.



Visible Patient Sender est à présent installé.

Lancez le logiciel

Visible Patient Sender peut être démarré à partir du dossier de l'application en double-cliquant sur l'icône Visible Patient Sender.

Si vous rencontrez un problème lors de l'installation du logiciel, veuillez contacter Visible Patient : support@visiblepatient.com.

Mode d'emploi

6.1 Comment charger des données

Chaque fonction du logiciel est appelée "activité". Chaque activité est affichée dans un onglet dédié de la fenêtre principale de l'application.L'activité Séries est l'activité principale et est toujours disponible. A partir de cette activité, d'autres activités peuvent être démarrées.

Il y a 2 types de données supportées par la Visible PAtient Suite :

- Le VPZ produit pa Visible Patient
- Les données DICOM contenant du TDM ou de l'IRM



Les données sont divisées en séries qui peuvent être visualisées en utilisant les diverses activités disponibles.

"Image series" : série d'images (images médicales)

"Model series" : série de modèles (un ensemble de reconstructions 3D)

- "Anatomical Atlas series" : série d'atlas anatomique
 - "Clip Applying series" : série de pose de clip

Ces séries peuvent ensuite être ouvertes dans les activités suivantes :

- Activité MPR 2D, ouverte avec une Série d'images
- Activité MPR 3D, ouverte avec une Série d'images et une Série de Modèles
- Activité de rendu volumique, ouverte avec une Série d'images et une Série de modèles optionnelle
- Activité de Modèle 3D, ouverte avec une Série d'images
- Activité atlas anatomique, ouverte avec une Série atlas anatomique
- Activité de lecteur DICOM, pas de données d'entrée nécessaires
- Activité Sender, pas de données d'entrée nécessaires

Pour charger un fichier VPZ, cliquez sur "Open" et sélectionnez "VPZ File". Dans le sélecteur de fichier, sélectionnez un fichier VPZ sur votre ordinateur et cliquez sur "Open".



Le principe est le même pour charger des données DICOM.



Cliquez sur "Open" et sélectionnez "DICOM Reader". Dans le sélectionneur de fichier, sélectionnez un dossier contenant des fichiers DICOM et cliquez sur "Choose".

6.2 Comment visualiser une image

L'activité MPR 2D est dédiée à la visualisation d'images médicales, particulièrement les structures anatomiques. Cela peut se faire en quatre étapes simples. Cette activité sera présentée via la visualisation d'une tumeur hépatique.

Elle inclut des fonctionnalités telles que la mesure de structures anatomiques et la capture d'écran de la vue.

6.2.1 Conditions préalables



Afin de démarrer l'activité MPR 2D, sélectionnez une série d'images dans l'activité Séries (*Comment charger des données*) et cliquez sur "Launch activity". Sélectionnez "2D MPR" et cliquez sur "OK".

6.2.2 Visualiser l'anatomie du patient

Commençons par une courte description de la structure de l'activité.



Cette activité se compse de trois vues : une vue principale (vue gauche) représentant une vue axiale de l'image et deux vues secondaires représentant les vues sagittale et frontale.

A titre d'exemple, les étapes suivantes reposeront sur l'analyse de la tumeur hépatique d'un patient.





Sous la vue axiale, déplacez la barre coulissante pour naviguer à travers les coupes des images et localisez la tumeur dans le foie. Pour utiliser la barre coulissante, cliquez dessus et déplacez la souris.

Etape 2 : ajuster le fenêtrage



Une fois la tumeur localisée, le fenêtrage peut être modifié en maintenant le bouton droit de la souris enfoncé et en déplaçant le curseur sur l'image.

Etape 3 : cibler une partie anatomique



Utilisez le bouton du milieu de la souris pour vous concentrer sur la tumeur hépatique, les trois fenêtres se concentrent sur le point cliqué.

Etape 4 : détailler la région anatomique



Enfin, vous pouvez améliorer la visualisation de la tumeur en actionnant la molette de la souris pour faire un zoom avant ou arrière et en utilisant la combinaison touche" Majuscule" + clic gauche de souris pour déplacer l'image.

6.2.3 Exemples d'autres structures anatomiques

Le scénario détaillé précédemment peut être appliqué à d'autres structures anatomiques utilisant l'activité MPR 2D. Ci-dessous, plusieurs exemples de structures qui peuvent être visualisées. Cette liste n'est pas exhaustive.



6.2.4 Informations complémentaires

Informations complémentaires sur les images

Sur la vue MPR en 2D on trouve de nombreuses informations complémentaires concernant l'image.

1. Nom du patient

2. Marqueur de position (cette information est également affichée sur les bords supérieur, droit, inférieur et gauche de la vu

- S : Supérieur / I : Inférieur
- A : Antérieur / P : Postérieur
- R : Droite ("Right") / L : Gauche ("Left")

3. Informations sur l'image (informations avancées, connaissances en analyse d'images médicales requises)

- Sur la première ligne, amplitude des bords de l'image actuelle
- Puis, la largeur de la fenêtre de l'image actuelle
- La troisième ligne montre les coordonnées et valeurs du dernier pixel sélectionné (en utilisant le clic central de la souris sur l'image).

Prendre une mesure

Les structures anatomiques peuvent être mesurées en utilisant les outils de distance. Pour ce faire, cliquez en premier sur "Add distance", puis déplacez la distance avec les repères délimitant les extrémités de la mesure.

Vous pouvez cacher la distance affichée :

Et également supprimer une distance :

Changer l'orientation de l'image dans la vue centrale

L'orientation de la vue centrale peut être changée en sélectionnant l'orientation souhaitée dans le menu dédié. Une fois l'orientation de la vue principale modifiée, les autres vues adaptent leur orientation afin d'afficher tous les axes en même temps.
Sauvegarder une capture d'écran



Pour sauvegarder la vue actuelle en tant qu'image, utilisez le bouton de capture d'écran.

Obtenir la valeur physique d'un voxel



Un clic gauche de souris sur l'image affiche les coordonnées et la valeur du voxel situé sous le curseur de la souris. L'unité de cette valeur dépend du type d'image.

6.3 Comment visualiser un modèle 3D

L'objectif principal de l'activité modèle 3D est de visualiser et d'interagir avec votre modèle 3D.

6.3.1 Conditions préalables

Pour démarrer une activité modèle 3D, une série de modèles est nécessaire. Sélectionnez la dans l'activité Séries (*Comment charger des données*) et cliquez sur "Launch activity" pour lancer l'activité, ou double-cliquez sur la série.

6.3.2 Visualiser l'anatomie du patient

Familiarisons-nous avec la structure de l'activité. Il y a une vue principale dans l'activité modèle 3D.



Dans cette vue 3D, et grâce au gestionnaire d'organes, vous pouvez effectuer plusieurs interactions avec votre modèle.



Le gestionnaire d'organes dresse la liste de tous les organes présents dans le modèle 3D. Il permet de cacher/afficher les organes du modèle et de changer leur apparence en modifiant leur couleur et leur opacité. Le gestionnaire d'organes donne également des informations sur le volume des organes.

A titre d'exemple, les étapes suivantes reposeront sur l'analyse de la tumeur hépatique d'un patient.



Etape 1 : cacher des organes pour visualiser une zone anatomique

Certains organes peuvent obstruer la visualisation de parties anatomiques. Par le gestionnaire d'organes, ces organes peuvent être cachés. Pour ce faire, ouvrez le gestionnaire d'organes et décochez l'organe que vous souhaitez cacher. Vous pouvez ensuite l'afficher à nouveau en cochant la case de l'organe.



Etape 2 : modifier l'opacité d'un organe

Vous souhaitez certainement visualiser également la partie interne de l'organe. Le gestionnaire d'organes permet de modifier l'opacité d'un organe.

Pour ce faire, ouvrez le gestionnaire d'organes, sélectionnez l'organe désiré et modifiez l'opacité avec la barre coulissante sous le gestionnaire d'organes.

Etape 3 : détailler la zone anatomique

L'activité modèle 3D vous permet d'interagir avec votre modèle.

Vous pouvez faire tourner votre modèle en cliquant et en maintenant le clic gauche de souris enfoncé tout en déplaçant le curseur.



Vous pouvez faire un zoom avant ou arrière avec la molette de la souris.



Enfin, vous pouvez déplacer votre modèle en cliquant et en maintenant le bouton du milieu de la souris enfoncé tout en déplaçant le curseur.



6.3.3 Exemples d'autres structures anatomiques

Le scénario détaillé précédemment peut s'appliquer à d'autres structures anatomiques en utilisant l'activité Modèle 3D. La section suivante dresse la liste de plusieurs exemples de structures qui peuvent être visualisées. Cette liste n'est pas exhaustive.



Adrenals

Liver angioma

Prostate

6.3.4 Informations complémentaires

Informations complémentaires sur les images

L'activité Modèle 3D affiche le nom du patient et un marqueur d'orientation sur la vue 3D.



marker

Réinitialiser la vue



A tout moment, vous pouvez réinitialiser la vue grâce à l'un des trois boutons de réinitialisation situés au-dessus de la vue principale. Ces boutons permettent de retrouver la vue axiale, frontale ou sagittale.

Sauvegarder une capture d'écran



Si vous souhaitez sauvegarder la vue actuelle en tant qu'image, utilisez le bouton capture d'écran.

6.4 Comment visualiser une image avec un modèle 3D

L'activité MPR 3D est dédiée à la visualisation d'images médicales et de modèles 3D. L'objectif principal de cette activité est de visualiser vos modèles 3D avec leurs images médicales correspondantes.

Cette activité inclut des fonctionnalités telles que la mesure de structures anatomiques et la sauvegarde de captures d'écran.

6.4.1 Conditions préalables



Afin de démarrer l'activité MPR 3D, une série d'images et la série du modèle associé sont nécessaires. Typiquement, ces données sont chargées depuis un fichier VPZ.

Sélectionnez les deux séries dans l'activité "Series" (*Comment charger des données*) en maintenant la touche Ctrl enfoncée pendant la sélection de la série. Cliquez sur "Launch activity", sélectionnez "3D MPR" et cliquez sur "Ok".

6.4.2 Visualiser l'anatomie du patient

La configuration de l'activité MPR 3D se compose de trois vues.



La vue principale affiche votre modèle 3D et l'image associée. Les deux autres vues affichent les vues frontale et sagittale de l'image.

A titre d'exemple, les étapes suivantes reposeront sur l'analyse de la tumeur hépatique d'un patient.



Etape 1 : cacher des organes pour visualiser une zone anatomique

Afin de visualiser la tumeur située dans le foie, vous pouvez cacher les organes que vous ne voulez pas voir à l'écran. Pour ce faire, cliquez sur le bouton gestionnaire d'organes et décochez les organes à cacher.

Pour plus d'informations sur le fonctionnement du gestionnaire d'organes, veuillez vous référer à la documentation de l'activité sur le modèle 3D.



Etape 2 : pivoter le modèle pour avoir une vue globale

Pour faire tourner votre modèle 3D, maintenez le clic gauche de la souris enfoncé sur la vue principale et déplacez le curseur. Le modèle et l'image vont pivoter en conséquence.



Etape 3 : détailler la zone anatomique

Utilisez la molette de la souris pour effectuer un zoom avant ou arrière. Vous pouvez déplacer la vue en gardant la touche Maj enfoncée, tout en maintenant le bouton du milieu de la souris enfoncé et en faisant glisser la souris sur la vue.

Etape 4 : mise à jour de la coupe visualisée



Utilisez la barre coulissante sous la vue principale pour changer la coupe visualisée. La coupe correspondant à l'orientation sélectionnée sera mise à jour en conséquence.

Etape 5 : mesurer une partie anatomique



Utilisez le bouton "Add distance" pour placer une nouvelle mesure sur la vue. Une fois mise en place, la distance peut être déplacée en maintenant le clic gauche de la souris enfoncé sur l'un des deux points de mesure situés à l'extrémité du segment.

6.4.3 Exemples d'autres structures anatomiques

Le scénario détaillé précédemment peut être appliqué à d'autres structures anatomiques utilisant l'activité MPR 3D. Ci-dessous, plusieurs exemples de structures qui peuvent être visualisées. Cette liste n'est pas exhaustive.



6.4.4 Informations complémentaires

Informations complémentaires sur les images

De nombreuses informations complémentaires sur l'image se trouvent sur la vue MPR 3D.



- 1. Nom du patient
- 2. Marqueur d'orientation
- 3. Informations sur l'image (informations avancées, connaissances en analyse d'images médicales requises)
 - Sur la première ligne, amplitude des bords de l'image actuelle
 - Puis, la largeur de la fenêtre de l'image actuelle
 - Sur la troisième ligne, les coordonnées et la valeur du dernier voxel sélectionné.

Ajuster le fenêtrage



Vous pouvez changer le fenêtrage en maintenant un clic droit pendant que vous déplacez le curseur.

Focus sur une zone anatomique



Utilisez le bouton du milieu de la souris pour faire un focus sur une zone anatomique. Lorsque vous choisissez un point sur une vue, les trois plans de coupe (axial, frontal et sagittal) s'entrecroisereont sur ce point.

Réinitialiser la vue



A tout moment, vous pouvez réinitialiser la vue grâce à l'un des trois boutons de réinitialisation situés au-dessus de la vue principale. Ces boutons permettent de retrouver la vue axiale, frontale ou sagittale.

Sélectionner l'orientation de l'image



Le mode d'orientation peut être sélectionné grâce au menu dédié situé sous la vue principale. Une fois l'orientation changée, la barre coulissante met à jour la vue correspondante lorsqu'elle est déplacée.

Sélectionner le nombre de plans de l'image



Le nombre de plans affichés peut être modifié en utilisant le sélecteur situé sous la vue principale. Trois modes sont disponibles :

- No slices ("pas de coupe") supprime tous les plans
- One slice ("une coupe") n'affiche que le plan de l'axe sélectionné
- Three slices ("trois coupes") affiche les trois plans

Sauvegarder une capture d'écran



Pour sauvegarder la vue actuelle en tant qu'image, utilisez le bouton de capture d'écran.

Effectuer des mesures dans les vues secondaires

Pour des explications sur comment effectuer des mesures sur une image médicale 2D, veuillez vous référer à la documentation de l'activité MPR 2D, section "Prendre des mesures".

6.5 Comment visualiser un rendu volumique

L'activité de Rendu volumique est dédiée à la visualisation de l'image médicale en tant que rendu volumique. L'activité permet d'intégrer le modèle 3D associé dans le rendu volumique pour une meilleure compréhension de l'anatomie du patient.

Cette activité inclut un gestionnaire de fonctions de transfert qui permet de changer l'affichage du rendu volumique en fonction des parties anatomiques que vous souhaitez visualiser.

6.5.1 Conditions préalables

Pour démarrer une activité de Rendu volumique, une série d'images est nécessaire. Facultativement, sa série de modèles correspondante peut y être associée. Sélectionnez la série dans l'activité Séries (*Comment charger des données*), cliquez sur "Launch activity", sélectionnez "Volume Rendering" et cliquez sur "Ok".

6.5.2 Visualiser l'anatomie du patient

Commençons par une courte description de la structure de l'activité.



Cette activité se compose de deux vues. La vue principale sur la gauche affiche le rendu volumique de votre image. La vue sur la droite se compose de deux onglets. Le premier affiche une vue axiale de votre image. Le deuxième est un éditeur de fonction de transfert.

A titre d'exemple, les étapes suivantes reposeront sur l'analyse de la tumeur hépatique d'un patient.

Etape 1 : cacher le modèle 3D



Si l'activité a été lancée avec une image et un modèle, vous souhaitez peut-être cacher le modèle afin de voir uniquement le rendu volumique. A cette fin, décochez le bouton "Show Mesh".

Etape 2 : sélectionner une fonction de transfert



Vous pouvez changer la fonction de transfert du rendu volumique afin d'afficher d'autres parties anatomiques. La fonction de transfert établit une correspondance entre la valeur des pixels et les couleurs afin de faire ressortir des informations spécifiques. Pour changer la fonction de transfert, cliquez sur le sélectionneur de fonction de transfert et sélectionnez celle dont vous avez besoin.

The dead Reary 2.1.8 <td

Etape 3 : ajuster le fenêtrage

Le rendu volumique peut être ajusté en changeant le fenêtrage de l'image médicale. Cela peut être fait exactement de la même manière que dans l'activité MPR 2D (: réf :*window_level*).

Etape 4 : afficher un modèle 3D dans le rendu volumique

Comme dans l'étape 1, vous pouvez afficher des modèles 3D en cliquant sur le bouton "Show Mesh". Le gestionnaire d'organes est disponible dans cette activité. Ainsi, vous pouvez changer l'opacité et la couleur des modèles d'organes à l'instar de l'activité Modèle 3D. Pour les étapes suivantes, nous afficherons la tumeur hépatique du patient dans la vue volumique.

Etape 5 : détailler une zone anatomique

Les interactions de rendu volumique sont les mêmes que les interactions dans l'activité Modèle 3D.

Etape 6 : utiliser le curseur de la coupe 3D



Afin de localiser un point dans la vue de rendu volumique, vous pouvez utiliser le curseur de la coupe 3D disponible dans le menu "View" :

- cliquez sur "Show 3D slice cursor"
- Cliquez sur "Configure 3D slice cursor".

Puis, choisissez simplement un point dans la vue de droite en utilisant le bouton central de la souris. Le point lié sera affiché dans la vue de rendu volumique par une sphère blanche. Sur l'image ci-dessus, le curseur est déplacé sur la tumeur hépatique du patient.

Les interactions de negato sont les mêmes que dans l'activité MPR 2D.





Le visualisation du volume peut être améliorée en utilisant la boîte de recadrage. Pour l'utiliser, cliquez sur "Show/Hide box cropping". Elle peut alors être déplacée ou redimensionnée en cliquant et glissant un des repères centraux de la face de la boîte. Le volume sera recadré en fonction.

Vous pouvez réinitialiser la boîte en cliquant sur "Reset box cropping".

6.5.3 Exemples d'autres structures anatomiques

Le scénario détaillé précédemment peut être appliqué à d'autres structures anatomiques en utilisant l'activité de Rendu volumique. La section suivante dresse la liste de plusieurs exemples de structures qui peuvent être visualisées. Cette liste n'est pas exhaustive.



Adrenals

Liver angioma

Prostate

6.5.4 Informations complémentaires

Informations complémentaires sur les images

La vue de rendu volumique affiche un marqueur d'orientation et le nom du patient, comme dans l'activité Modèle 3D.

Editeur de fonction de transfert



Le gestionnaire de fonctions de transfert permet de créer, réinitialiser, renommer, effacer, sauvegarder et charger des fonctions de transfert. Pour l'éditeur de fonctions de transfert, vous pouvez personnaliser vos fonctions en traçant des points colorés sur l'histogramme de votre image.

Sauvegarder une capture d'écran

On peut faire des captures d'écran de la vue de rendu volumique avec le bouton de capture d'écran, comme dans toute autre activité.

Changer l'orientation du négato 2D

To get an explanation on how the cross displaying system works, please refer to the MPR2D activity documentation (see *Changer l'orientation de l'image dans la vue centrale*).

6.6 Comment utiliser l'activité Atlas Anatomique

L'activité Atlas Anatomique est dédiée à la visualisation des parties anatomiques segmentées grâce aux zones colorées de l'image appelées atlas.

6.6.1 Conditions préalables

Afin de démarrer l'activité Atlas Anatomique, il faut une série d'atlas anatomique. Typiquement, ces données sont chargées à partir d'un fichier VPZ. Sélectionnez ces séries depuis l'activité Séries (*Comment charger des données*) et

cliquez sur "Launch activity", ou double-cliquez sur la série.

6.6.2 Visualiser l'anatomie du patient



L'activité inclut une vue de l'image permettant de localiser les parties anatomiques segmentées.

A titre d'exemple, les étapes suivantes reposent sur l'analyse de la tumeur du poumon d'un patient.



Etape 1 : mise à jour de la transparence de l'atlas anatomique

L'activité Atlas Anatomique permet de changer la transparence de l'atlas afin d'améliorer la compréhension des différentes parties anatomiques. Pour ce faire, utilisez la barre coulissante déterminant la transparence située en-dessous de la vue de l'image. L'atlas peut également être caché en décochant la case de visibilité à côté de la barre coulissante de transparence.

Etape 2 : localisation d'une partie anatomique



Afin de localiser une partie anatomique spécifique, utilisez la barre coulissante située au-dessus de la barre coulissante déterminant la transparence. Une fois la coupe sélectionnée, la transparence peut être mise à jour pour améliorer la

visualisation de la tumeur.

6.6.3 Exemples d'autres structures anatomiques

Le scénario détaillé précédemment peut être appliqué à d'autres structures anatomiques en utilisant l'activité Atlas Anatomique. La section suivante dresse la liste de plusieurs exemples de structures qui peuvent être visualisées. Cette liste n'est pas exhaustive.



6.6.4 Informations complémentaires

Informations complémentaires sur les images

Tout comme dans l'activité MPR 2D, les informations de l'image sont affichées sur la vue.

- 1. Nom du patient
- 2. Marqueur de position (cette information est également affichée sur les bords supérieur, gauche, inférieur et droit de la vue)
 - S : Supérieur / I : Inférieur
 - A : Antérieur / P : Postérieur
 - R : Droite ("Right") / L : Gauche ("Left")
- 3. Informations sur l'image (informations avancées, connaissances en analyse d'images médicales requises)

- Sur la première ligne, amplitude des bords de l'image actuelle
- Puis, la largeur de la fenêtre de l'image actuelle
- Sur la troisième ligne, les coordonnées et la valeur du dernier voxel sélectionné.

Ajuster le fenêtrage

Comme dans les autres activités incluant un négato 2D, le fenêtrage peut être changé en maintenant un clic droit de souris tout en déplaçant le curseur. Seul lefenêtrage de l'image est impacté, l'affichage de l'atlas reste inchangé.

Sélectionner le mode d'orientation

Comme dans les autres activités incluant un négato 2D, le mode d'orientation peut être sélectionné avec le sélecteur situé en-dessous de la vue principale. Une fois le mode d'orientation choisi, la barre coulissante met la vue correspondante à jour lorsqu'elle est bougée.

Sauvegarder une capture d'écran

Afin de sauvegarder la vue actuelle en tant qu'image, utilisez le bouton capture d'écran, comme dans d'autres activités.

6.7 Comment visualiser les segments

L'activité de Pose de Clip est dédiée à la visualisation des segments (veuillez noter que les segments sont approximatifs). Les clips peuvent être placés sur le réseau de l'organe afin d'afficher les divers segments et approximations des volumes calculés.

6.7.1 Conditions préalables

Afin de démarrer une activité de Pose de Clip, une série de pose de clip est requise. Typiquement, ces données sont chargées d'un fichier VPZ. Sélectionnez la série dans l'activité Series (*Comment charger des données*) et cliquez sur "Launch activity" pour lancer l'activité, ou double-cliquez sur la série.



6.7.2 Poser des clips sur le réseau d'un organe

L'activité inclut une vue 3D permettant de visualiser les segments.



Etape 1 : cacher des organes pour visualiser une zone anatomique

La première étape consiste à cacher les parties anatomiques qui obstruent la visualisation des tumeurs avec le gestionnaire d'organes.

Pour plus d'informations sur le gestionnaire d'organes, veuillez vous référer à la documentation de l'activité modèle 3D.

Etape 2 : détailler la zone anatomique

Dans le vue principale, les mêmes interactions peuvent être effectuées que dans l'activité modèle 3D (rotation, zoom et translation).

Etape 3 : simulation de la pose de clip



Pour montrer une segmentation correspondant à une section du réseau, effectuez un clic droit sur la section correspondante. Pour cacher une segmentation, effectuez simplement un clic droit dessus. Les volumes approximés de plusieurs parties d'organes, telles que les parties réséquées, et les parties saines restantes sont calculés en conséquence.

Méthode d'approximation des volumes

Partie réséquée simulée :

Volume de la partie réséquée simulée = volume de tous les segments affichés

Pourcentage de la partie réséquée simulée = volume de la partie réséquée simulée / volume de l'organe cible

Partie restante simulée :

Volume de la partie restante simulée = volume de l'organe cible - volume de la partie réséquée simulée Pourcentage de la partie restante simulée = volume de la partie restante simulée / volume de l'organe cible

Nodules ciblés de l'organe :

Volume des nodules ciblés de l'organe = somme des volumes de nodules situés dans l'organe cible Nodules : la masse ou la grosseur détectée dans l'organe cibe et présente dans la modélisation 3D

Organe sain :

Volume de l'organe sain = volume de l'organe cible - volume des nodules ciblés dans l'organe

Partie saine restante simulée :

Volume de la partie saine restante simulée = volume des organes restants - volume des nodules restants Pourcentage de la partie saine restante simulée = volume de la partie saine restante simulée / volume de l'organe sain

6.7.3 Exemples d'autres structures anatomiques

Le scénario détaillé précédemment peut être appliqué à d'autres structures anatomiques. La pose de clip peut également être utilisée pour visualiser la segmentation des poumons et des reins.



6.7.4 Informations complémentaires

Estimation des territoires vasculaires et respiratoires

Les territoires vasculaires et respiratoires proposés dans cette activité sont une approximation de l'anatomie réelle du patient. La méthode utilisée pour estimer ces territoires repose sur la vascularisation de l'organe ou l'appareil respiratoire de l'organe et la précision de la méthode dépend directement de la qualité de segmentation de l'arbre. L'estimation des territoires résulte du procédé suivant.



Premièrement, la segmentation de l'appareil vasculaire ou respiratoire est utilisée pour calculer les voies centrales tubulaires (A). Puis, ces voies centrales, qui représentent la structure tubulaire, sont étiquettées par des professionnels de santé qualifiés afin d'associer chaque voie au territoire d'un organe. Pour chaque voxel de la structure anatomique ciblée, la méthode trouve ensuite la voie centrale la plus proche et y associe le même territoire d'organe (B). Enfin, le résultat de l'image étiquettée est maillé pour obtenir toutes les estimations de territoire.



La précision de la méthode dépend directement de la qualité de segmentation de l'appareil vasculaire ou respiratoire. La résolution de l'image, la diffusion du produit de contraste dans le système vasculaire de l'organe pendant l'acquisition de l'image, etc. peuvent avoir un impact sur l'estimation des territoires.

Informations complémentaires sur les images

Comme dans l'activité de modèle 3D, le nom du patient et un marqueur d'orientation sont affichés dans la vue.

Sauvegarder une capture d'écran

Pour sauvegarder la vue actuelle en tant qu'image, utilisez le bouton de capture d'écran.

6.8 How to load troublesome DICOM data

The Dicom Filtering activity is dedicated to reading and filtering Dicom series. It can be useful if difficulties are encountered while reading Dicom data in the standard series activity.

This activity has been created because the DICOM standard implementation may differ between different manufacturers. Furthermore, certain manufacturers use private DICOM tags to store useful information. The activity allows the user to apply filters on the DICOM data in order to retrieve the information correctly.

6.8.1 Conditions préalables

In order to start a Dicom Filtering activity, make sure that no series are selected (or that no data are loaded) in Series activity (*Comment charger des données*) and click "Launch activity".

6.8.2 Load troublesome DICOM data

Let's get started with a presentation on the activity layout.



The Dicom Filtering activity is composed of five views. The three top views are dedicated to the management of raw DICOM data :

- The list of your loaded DICOM series (whithout any filter applied)
- The preview of the selected loaded DICOM series
- The editor being used to apply filters to the loaded DICOM series

The two bottom views are dedicated to the filtered DICOM data :

- The list of filtered series
- The preview of the selected filtered series

Step 1 : Load DICOM data



To begin with, DICOM data need to be loaded in the activity. To do so, click "Read DICOM files" and select DICOM data on your computer. The loaded series can be visualized by selecting them and manipulating the slider of the DICOM preview as you would do in the 2D MPR activity. When no filter is applied, the DICOM slices might not be in the correct order.

Step 2 : Apply filters on the series



Once the series needing to be processed are identified, select them in the series list. A selection of filters can be made from the menu on the right side of the activity. The order of the filters can be rearranged by performing a drag and drop on the filter list. Note that certain filters are configurable. Those properties can be accessed by clicking the "Configure" button. Once the filter order has been set, click "Apply".



Step 3 : Preview filtered series
Once the filters have been applied, the results can be previsualized by clicking "Preview filtered DICOM series". A new dialog will appear allowing to visualize the result of the application of the filter.

Step 4 : Convert DICOM series to Image series



Once the previewed series match the requirements, the reading process can be validated by clicking "Read filtered DICOM series". The DICOM series will be converted to image series. These new series will appear on the series list located at the bottom of the activity.

Step 5 : Export Image series to the Series activity

Click on the push selected series to main SeriesDB button
Scrics (1) X 🗄 DICOM R
Series (1) 🗶 🖽 DICOM Reader (1) 🗶
File He.p
Patient name Modality Acquisition date Image dimension Voxel size Patient position Study description Patient ID Age Referring physician / Performing physic
CT 512 x 512 x 129 0.57 x 0.60,0,0
2 The series has been added to the Series activity

Once the image series have been created, these series can be exported to the series activity by selecting them and clicking "Push selected Series to the main SeriesDB". These series will then be added to the main activity.

6.8.3 Informations complémentaires

Remove a filter from the list

Select a filter	
Filters	Filters
t↓ Image position patient sorter	C Default DICOM filter
Image position patient sorter	
	Ignore errors
Cabinà Carandana Cabina Caranda	CIAPAT COUNTRALE Copier
•	
Click on the Remove button	3 The filter is removed

To remove a filter from the list, select the filter and press the "Remove" button.

Retrieve information on a filter functionality

Leave your cursor on the filter	Г
Filters Image position patient sorter Image position patient sorter	
Name : Enage position patient sorter Type : Sorter Configurable : No Informations : Son instances by computing image position using ImagePositionPatient and ImageOrientationPatient tags.	
Ignore errors)
2 Filter information appears	

To retrieve information on a filter functionality, select a filter from the list and leave the mouse over it. A message will be displayed explaining how the filter works.

Split a composite filter

Select a composite filter	r
Filters	Filters
GIImageStorage default come psite -	id CTImageStorage default composite 🔹 🔛 Add
CT:mageStorage default composite	Image type splitter
	Acquisition number splitter
	Temporal position splitter
	Tmage dimensions splitter
	Instance number sorter
	Trage position patient sorter
	Image position patient splitter
	Image position patient sorter
	Slice thickness modifier
Ignore e	rrorsIgnore errors
Apply Configure Split Rem	nove
• ۲	
Click on the Split buttor	Composite filter is split

A composite filter can be split by selecting it in the filter list and clicking "Split". The different filters composing the filter composite will be added to the list.

Configure a configurable filter



Certain filters can be configured. To manage the configuration of these filters the "Configure" button must be used. A dialog will appear allowing one to set up the values required to filter the series.

6.9 How to use the modeling activity

The Modeling activity is dedicated to the creation of anatomical structure segmentations. This activity is used to create models and export activities used by the medical teams.

6.9.1 Conditions préalables

In order to start an existing Modeling activity, a modeling series is required. Typically, these data are loaded from a VPZ file. Select the series from Series activity (*Comment charger des données*) and click "Launch activity", or double click the series.

In order to start a new Modeling activity, at least one image series is required (multiple image series can be used). Select the series from Series activity, click "Launch activity", select "Modeling" and click "Ok".

6.9.2 Activity overview

Let's get familiar with the activity layout.



The main view shows current operators workflow. The workflow is created by adding operators from the operators list. The operators settings view allows to configure the selected operator. A toolbar provides some actions to interact with the workflow.

The workflow consists of a set of operators connected to each other representing a sequence of operations to apply on a source data (typically a medical image).

The modeling of some anatomical structures will be covered hereafter.

6.9.3 How to model an anatomical structure : skin

As an example, the following steps will be based on the modeling of a patient's skin.

Step 1 : Set up the process line

When started, the activity shows the input image as an ImageSeriesSource operator on the workflow : it is the source data of this workflow.



In order to model the skin from this image, an operator workflow must be created from the ImageSeriesSource operator.



First of all, the Threshold operator needs to be added in order to highlight a range of voxel values identified as human skin, and clear other ones. Thus, the resulting image shows an approximation of the skin extracted from the input image.

The Threshold operator outputs a region of interest (ROI) which will be identified as the skin.



The ROI Manager provides a dictionary of anatomical structures which is used to organize the modeling workflow.



The Threshold operator is labeled as being the Skin. Since it is selected, its settings can be changed on the operator settings view.



Step 2 : Add additional operators

Additional operators are needed for skin modelisation. Just like the Threshold operator, drag and drop operators from the operator list to the operator workflow.



Each newly added operator is automatically marked as being part of the skin modelisation because the operator they refer to (Threshold) is already marked as being part of the skin.

Erosion operator (Erode) allows one to remove image artifacts in order to focus on the skin. Then, Labeling operator extracts the biggest object (the skin) and removes the others. At the end, FillHole2D operator fills the shape of the skin in order to fill the holes.

Step 3 : Execute the workflow

The operator workflow to model skin is now created and can be executed.





At the end of the execution, all operators have a new appearance to inform you that they have been executed.

The result of the workflow can be viewed by opening the latest operator (FillHole2D).



The modeling of the skin is displayed in the operator's output.



Step 4 : Validate the organ mask

The skin modeling is now finished. The resulting modeling is validated as being the skin image mask.



The FillHole2D is marked as being the skin image mask, which is the required input for subsequent 3D model proces-

sing.

	Visible	e Patient Lab 1.0.6	×	
Series (1) X Modeling activity - VP ^ La	ng (1) 🗙			
		19 ² 1 - 4 1 - 19		
🖻 븛 🛸 🔛 🔛	REF REF ROI ROI	र्ः 🗖 🔏 🛄 🛄	Workflow Help	
			<u> </u>	
Operators	•			
RefineSkeleton Skeleton2Graph3D				
SkeletonAndDistance2Graph3D SkeletonGraph2SkeletonImage				
 photometricOp 				
i nreshold Windowing				
 regionGrowingOp ExtendLabel 				
▼ topologicOp				
Labeling			\frown	
 transformOp ConvertToSignedShort 				
Cropping Flip	Threshold	Erode Labeling skin skin	FillHole2D skin	
Rotation	iesSource ROI	Image Image Image Image ROI Background	Image Image Direction	
	Series	Size X Dimension mode Size Y	Rackground FillH	ole2
Direction	Image Threshold low	Size Z	is n	nark
○ Sagittal	Threshold high			
Direction O Frontal				
Axial				
Background 0	R			
Foreground 255	R			
	4		¥ 4	

6.9.4 How to model an anatomical structure : the right lung

Step 1 : Set up the process line

The required operators for lung modeling are added.



In order to identify the lung modeling on the workflow, the newly added Threshold operator will be labeled with a lung ROI.





Per the anatomical structures dictionary, its ROI input is linked to the skin mask to inform that the right lung ROI is located inside the skin ROI. This relation comes from the dictionary which locates the lungs into the region of the skin.



Step 2 : Add additional operators

Additional operators are added for lung modelisation. Just like the Threshold operator, drag and drop operators from the operator list to the operator workflow.



The Opening operator erases artifacts of the image (remaining object's size is preserved). The Labeling operator allows one to highlight the right lung. Then, the Closing operator fills small holes in the lung shape.

Step 3 : Execute the workflow

The operator workflow to model the right lung is now created and can be executed.







The modeling of the right lung is displayed in the operator's output.



Step 4 : Validate the structure mask

The right lung modeling is now finished. The resulting modeling is validated as being the right lung image mask. The Closing operator is marked as being the right lung image mask, which is the required input for subsequent 3D model processing.



6.9.5 How to export an Anatomical Atlas activity

The modeling activity allows you to generate Anatomical Atlas activities.

Step 1 : Export the activity

Once the masks are validated, the reference image must be set (see *reference image*). To export an Anatomical Atlas activity click "Export Anatomical Atlas".

Iv nain lang 1 Iv cen_1	Tulka, maan - Va Atrag International Annual Annual Annual Annual Annual Annual III VP Interpo	Export argans Stating Augustation data in antigeoryan Inderste antigeoryan Inderste antigeoryan Inderste antigeoryan Inderste antigeoryan Inderste antigeoryan Inderste antigeoryan Inderste antigeoryan Inderste	nışı dinmakıı Vəsililer 12x512x452 (.45x8.68x	Tuku, pošita 0.75 -188, -4.2, -373-	Soudy description VielN-Parient analy 20 Modell Working 42 KP Invage	N Padena ID Aya, 7 AlconyPhilitth	_	
								Select the
	↓ Parlen:			Series		•		
	Same Venturg	Denv	2015/07/13	Modality 01	r			
	See United	• Referring provide	10:30:53	Time 12	13/32/36 :21:11			
			Ad No Parliett at thy	Description In	aranical atlas			
				Physicians				
			VidNe Parient					
Psprait options								
 Description as applying 								

An export window appears, allowing one to select where to save the activity. You can also modify the color and transparency of the previously segmented anatomical structures. Click "Export" to export the new activity.

The Anatomical Atlas activity can now be started from the Series activity.



6.9.6 How to export a 3D Model

3D models can be generated from the modeling activity.

Step 1 : Add a mesher operator

To create a 3D model, connect CGoGNMesherNumberFaces operators to each of your anatomical structures masks.



Execute them to see the result in the operators node viewers.



Step 2 : Validate the structure mesh

Now, validate the anatomical structures meshes by right clicking on the operators and selecting Validate Organ Mesh.



Once the operators are validated, a wireframe mask appears on them, symbolizing a 3D model.



Step 3 : Export the 3D model

Click "Export Model" to export the 3D model. An export window appears and lets you select in which study the model must be exported. The color and transparency of the anatomical structures present in the model can be changed before export.

		Export AudalSeries			x
Contract Con	Actual same * W ² Log Solution rest series have Solutions Metablag I we under	Nochriky Acquisition date Image date -> 2015/02/01 12:06:05	nnaise Vosé size Parket polities	study doesniption (Parcent D. Age Referma Webs Partner mody ANYWNIZA) Answertal actas Morieling Williamp classed	
	4				
	Particus	Study	Series		
	Nume PP* Lung	Dula	2015-07/03 Medality	· 00'	
	Sea Unknown	- Bakaring pinsidar	max Time	.2:46:5	
			Visite Patient and y Basaripe	an 30 Model	
			Hovina	•	
				ducch	
		Epription Institution come 3	tohie extern		

Once exported, the model appears in the Series activity. You can then use it in several activities.



6.9.7 How to use modeling interactive tools : bronchus

The modeling activity contains an operator, which provides a way to interactively create a segmentation. The operator InteractiveDrawing allows the image analysts to draw, erase, fill or use propagation tools to delimit a section of an image.

Step 1 : Set up the process line

In order to use the interactive tools, add an InteractiveDrawing operator to your process line. In this case, we are going to model the bronchus network, so we add the bronchus ROI to the operator.



Step 2 : Use the interactive tools

In the node viewer of the operator, several views are displayed. The action toolbar contains several drawing tools that can be used to fill the mask. This bar also contains undo/redo operations. On the left side, a parameters and information toolbar displays information such as picked values, or configuration for the propagation tools. Finally, the main view is used to color the pixels in order to create the anatomical structure mask.



When coloring the view, the mask appears above the original image.



Step 3 : Generate the anatomical structure mesh

Once the mask has been drawn, the operator must be executed to generate the image output. The anatomical structure mask can then be validated. The next step is to add a mesher to generate the anatomical structure mesh.



Finally, when the mesh has been generated, the final output can be visualized in the mesher's node viewer.



6.9.8 How to compute vascular and airway territories approximations

Vascular and airway territories approximations are used in the Clip Applying activity. The following steps explain how they are computed.

In the following example, we are going to compute an approximation of a right lung's airway territory. To do so, the computation will be based on the bronchus network. This technique also works on the liver using the portal vein, and on kidneys using the arterial network.



In order to perform this computation, the targeted organ and the network masks are needed. As the lung contains a tumor, the associated mask is also needed in order to compute the correct volumes.

Step 1 : Compute the network graph

In order to compute an approximation of the airway territory, the first step is to compute the associated network skeleton. To do so, the SkeletonAndDistanceMap operator is used. This operator uses the network mask to generate the central path of the network.



The next operator that must be added, is the SkeletonAndDistance2Graph3D operator. It takes the outputs of the previous operator and creates a 3D model of the network.

Finally, the RefineSkeleton operator provides an interactive tool to refine and label the network graph.

Step 2 : Refine and label the network graph

The RefineSkeleton operator includes multiple tools to improve the shape and simplify the network graph. It also provides tools to label it.



It is the labeling process that will determine the airway territories. Using the tools provided, the user must determine where the different network segments are located. Each segment has an associated color.



Step 3 : Generate the organ's segments

The next step consists in adding a Segmentizator operator to the process line. This operator uses the organ mask, and the labeled network graph in order to produce an approximation of the organ's segments.



The following image displays the resulting organ's segments computed using the labeled network graph.



Step 4 : Generate the Clip Applying activity

The next step is to use the SegmentGenerator operator in order to generate the Clip Applying activity. This operator uses the network graph, the organ's segments, the organ mask, the network mask and the tumor masks to generate the activity.


Step 5 : Export the activity

The final step is to export the Clip Applying activity. To do so, perform a right click on the SegmentGenerator operator output, and select the Export option.



On the export window, select the study in which the Clip Applying activity will be added. You can then click on the Export Series button to export the series.

Export to series									
Continue VP Clune Cluster new series here Modeling VP image VP image VP imadel	Vicdab OT OT OT	 Acquisition date 2015/07/00 14/45/09 2015/07/00 14/45/09 2015/07/00 14/45/01 2015/07/03 15:00:29 	Image dimension 512 x 512 x 452	Voxel size 0.68 x 0.66 x 0.75	Parion position	Study descript Visible Parliant < Insett new Modeling VP image VP image VP model	len anxiy series here :	Parlent ID ANONYMIZED	Age Beferring physician / Performing (ctrassch ewohrty ctrassch
ien. Same VP^Lung			Study Date Time	20 Es/0 (99.111	3717 29		Series Modality Date	CT 2015/07/06	
fea The surveys			Referring prysi Description Patient age Equipment	riari narria Viafole	Farlen: andy		Time Description Physicians	14:45:39 Clips applying Curvesch] + []
				e Visible Patient					

For more information concerning the Clip Applying activity, please refer to the related section (see *Comment visualiser les segments*).



6.9.9 Informations complémentaires

Anatomical structure volume computation

Anatomical structure volumes are computed in the modeling activity during 3D model export or clip applying export. For more accuracy, volumes are directly computed from validated 3D masks and not from meshes. In consequence, there is no risk of introducing error in volume estimation during mesh creation and smoothing. The structure volume is obtained by multiplying the voxel unit volume by the number of voxels included in its associated 3D mask.

How to export the Modeling Activity

When Modeling activity opens, it is required to be exported in the Series activity :



Placeholder series (named "Insert new series here") shows in which study the Modeling activity can be exported. It can be exported into an existing study or in a new study. When selected, enter series information as well as study and equipment information (in case of a new study).

Then, click "Export" to export the Modeling activity.

How to set a reference image

The modeling activity provides a mechanism to set which image must be used as reference. The reference image is the one which is displayed in the background of the Anatomical Atlas activity. It can also be displayed in the node viewers in order to keep the reference when creating a mask. To set the reference image, select the image and click "Set Reference Image".



Operator descriptions

Arithmetic operators :

- And : AND logical operator pixel-wise between two images
- **Or** : OR logical operator pixel-wise between two images
- Not : NOT logical operator pixel-wise between an image
- Xor : XOR logical operator pixel-wise between two images
- **Substract** : Pixel-wise substraction of two images
- Multiply : Pixel-wise multiplication of two images

Morphologic operator :

- **Opening** : Morphologic opening on an image
- Closing : Morphologic closing on an image
- **Erode** : Morphologic erosion on an image
- **Dilate** : Morphologic dilatation on an image

Transform operators :

- Cropping : Crops the image
- Convert to SignedShort : Converts the image to signed short
- Rotation : Rotates the image around user specified axis

- Subsampling : Resamples an image
- Flip : Flips an image across user specified axis

Photometric operators :

- Windowing : Changes windowing of an image
- Threshold : Applies a threshold on an image according to user provided settings

Denoising operators :

- Anisotropic diffusion : Performs an anisotropic diffusion on an image
- Median : Applies median filter on the image
- Mean : Applies mean filter on the image

Topologic operators :

- Fillhole2D : Fills holes of connected components of an image
- Labeling : Labels the components of an image

Region growing operators :

— ExtendLabel : Extends components of an image

Graph & Segments

- SkeletonAndDistanceMap : Creates a distance map from an image
- RefineSkeleton : Allows the user to change a skeleton
- Skeleton2Graph3D : Creates a 3D graph from input skeleton image
- SkeletonAndDistance2Graph3D : Creates 3D graph from input skeleton image and distance map
- SkeletonGraph2SkeletonImage : Generates an image from a 3D graph and a information image (for spacing, size)
- SegmentGenerator : Generates meshes from a segmented image
- Segmentizator : Segments an image according to a network image

Meshers

- **CGoGNMesherPercentFaces** : Generates meshes from an image using face percentage settings
- CGoGNMesherNumberFaces : Generates meshes from an image using specified number of faces

Others :

- Image Copy : Copies the image
- **Smooth** : Smoothes the mesh
- Shadow : Applies shadow filter on the image
- InteractiveDrawing : Allows the user to draw on an image

6.10 Comment anonymiser une image

Le logiciel Visible Patient Sender est dédié à l'anonymisation des données DICOM. Un rapport d'anonymisation sera également généré afin de pouvoir relier un numéro d'anonymisation aux informations patient.

6.10.1 Conditions préalables

Pour anonymiser une image, il faut utiliser le logiciel Visible Patient Sender.

6.10.2 Anonymiser une série DICOM

Commençons par une courte description de la structure de Visible Patient Sender.



Ce logiciel se compose de trois parties principales. La première, située dans le coin supérieur gauche, est dédiée à la gestion du processus d'anonymisation. La deuxième, sur le côté droit, offre un apperçu des fichiers DICOM qui ont été chargés. La dernière, au bas de l'écran, représente la liste des séries chargées.

Etape 1 : ouvrir une série DICOM



La première étape de l'anonymisation des données DICOM consiste à charger la série dans le logiciel Sender. Pour cela, cliquez sur "Load DICOM" ("Charger l'image DICOM"). Une fois chargée, la série s'affiche dans la liste au bas de l'écran. Vous pouvez avoir un apperçu de la série en la sélectionnant dans la liste.



Etape 2 : mise à jour des informations d'anonymisation et export d'une série anonymisée

Une fois la série sélectionnée, des champs obligatoires doivent être complétés pour le processus d'anonymisation.

Une fois l'information fournie, le fichier DICOM anonymisé peut être exporté avec le bouton Export. Un fichier ZIP contenant la série sera généré, ainsi qu'un PDF. Ce PDF contient les informations permettant de faire le lien entre l'identifiant anonyme et les informations privées de votre patient.

CHAPITRE 7

Maintenance

Aucune maintenance n'est requise pour la Suite Visible Patient. Pour contrôler la distribution des logiciels, un système de licence est utilisé dans chaque logiciel de la Suite Visible Patient.

7.1 Sender

Le logiciel Sender est livré avec une licence intégrée qui est accordée pour 6 mois.

7.2 Mise à jour de la licence

60 jours avant expiration de la licence, une fenêtre pop-up apparait à chaque démarrage du logiciel contenant des informations sur la date d'expiration.

Il est recommandé de vérifier si une nouvelle version du logiciel est disponible si la date d'expiration est inférieure à 30 jours. Si il n'y a pas de nouvelle version, veuillez contacter le support pour une nouvelle licence.

CHAPITRE 8

Résolution de problèmes

8.1 Problèmes généraux

Il n'y a pas de problèmes connus avec Sender.