

Blue Sky Plan®

Manuel d'utilisation

 mdi Europa GmbH
Langenhagener Straße 71 D-30855 Langenhagen, Germany
CE 0297

Table des matières

1. Introduction	6
1.1. Indication d'utilisation:	7
1.2. Précautions:	7
2. Installer Blue Sky Plan	9
2.1. Processus d'installation (Windows).....	9
2.2. Processus d'installation (Mac OS X).....	11
2.3. Matériel requis.....	12
2.4. Système d'exploitation	12
3. Écran d'introduction et sélection du type de planification	13
4. Importer CT ou CBCT du patient dans Blue Sky Plan.....	14
4.1. Sélectionner l'emplacement des fichiers DICOM	14
4.2. Sélection de la série.....	15
4.3. Amélioration des performances.....	15
4.4. Orientation des images radiographiques et définition des coupes	16
4.5. Positionner la courbe panoramique.....	17
5. Interface logicielle	18
5.1. Affichages et vues.....	19
5.2. Écran multi-plan	29
6. Mise en place des implants et des broches	31
6.1. Ajouter un implant ou une broche	31
6.2. Positionnement et manipulation de l'implant	34
6.3. Autres opérations sur l'implant	35
6.4. Panneau latéral.....	37
6.5. Dialogue avec les paramètres de l'implant sélectionné.....	38
6.6. Validation des implants	39
6.7. Commande d'implants.....	40
7. Outils.....	41
7.1. Barre d'outils	41
7.2. Ouvrir un projet	42
7.3. Sauvegarder un projet.....	42
7.4. Clôturer un projet	42
7.5. Enregistrement d'images au format JPG.....	42
7.6. Enregistrement de captures d'écran et génération d'un rapport de forage.....	42
7.7. Modification de la fenêtre et des niveaux	46
7.8. Zoom.....	46
7.9. Déplacer l'image	47
7.10. Déplacer des objets	47
7.11. Mesures et superpositions	47

7.12. Mesure linéaire.....	48
7.13. Mesure angulaire	48
7.14. Mesure de densité.....	48
7.15. Correction de la mesure et position du numéro	48
7.16. Supprimer une mesure.....	48
7.17. Superpositions	49
7.18. Panoramique.....	49
8. Importation du Scan Appliance (dispositif d'analyse).....	52
8.1. Les marqueurs de la Gutta percha coïncident.....	53
8.2. Les marqueurs de Gutta percha ne coïncident pas.....	54
9. Importation de modèle STL (planification avec CBCT)	55
10. Planification sans CBCT	58
11. Ajustement du modèle STL.....	60
12. Enregistrement Scan Body	61
13. Dents virtuelles.....	63
13.1. Ajout d'une dent	63
13.2. Positionner la couronne et la manipuler	64
13.3. Alignement d'un implant et autres opérations	66
13.4. Menu contextuel.....	67
14. Segmentation des dents	68
15. Guides chirurgicaux	70
15.1. Guide de fabriquer à partir d'un Scan appliance	71
15.2. Guide de fabrication basé sur des modèles de surface	72
15.3. Retirer les contre-dépouilles.....	74
15.4. Outil brosse	75
15.5. Outil d'étiquetage	76
15.6. Modèles creux.....	77
16. Exportation de données	79
17. Broches d'articulation.....	80
18. Export de coordonnées	82
19. Assistant Blue Sky Plan	84
19.1. Charger les données DICOM.....	85
19.2. Ajout d'un canal mandibulaire	86
19.3. Téléchargement et préparation du modèle	87
19.4. Alignement du modèle	88
19.5. Couronnes et implants	88
19.6. Guide chirurgical	89
19.7. Sauvegarde et commande	90

20. Module d'orthodontie.....	90
20.1. Chargement du modèle STL d'entrée	92
20.2. Enregistrement du mordu d'occlusion ou de l'occlusion.....	93
20.3. Articulation mandibulaire	94
20.4. Annotation de l'alignement des dents et des mâchoires	95
20.5. Fonctionnalité à deux mâchoires.....	96
20.6. Segmentation des dents	97
20.7. Parement de modèle.....	98
20.8. Repositionner les dents.....	99
20.9. Génération de positions intermédiaires.....	101
20.10. Aligneurs orthodontiques	103
20.11. Plateau de liaison indirecte – Aligner les brackets aux dents	106
20.12. Plateau de liaison indirecte – Aligner les brackets au fil	108
20.13. Génération et exportation de modèles STL	109
20.14. Instructions rapides pour l'utilisation du système de support orthodontique informatisé.....	112
21. Module de prothèse	115
21.1. Chargement du modèle STL du patient	115
21.2. Ajout de dents virtuelles	115
21.3. Marquer les dents visibles.....	116
21.4. Chaîne à dents transparentes.....	116
21.5. Afficher / masquer la chaîne de dents.....	117
21.6. Déplacer la chaîne de dents entière.....	117
21.7. Manipuler le modèle.....	117
21.8. Créer une prothèse	118
21.9. Étape 1 - Découpes et axe d'insertion.....	118
21.10. Étape 2 - Sélectionnez la base de la prothèse	119
21.11. Étape 3 - Formez la gencive.....	120
21.12. Étape 4 - Prothèse.....	121
21.13. Exportation	122
21.14. Panneau Surfaces des dents.....	122
21.15. Ouverture d'un projet enregistré	123
21.16. Captures d'écran	125
22. Module couronne et bridge	126
22.1. Chargement du modèle STL du patient	126
22.2. Ajout de dents virtuelles	126
22.3. Panneau de conception de restauration.....	127
22.4. Sélection du type de restauration - Couronne sur tibase	127
22.5. Sélection du type de restauration - Couronne conventionnelle	131
22.6. Créer un bridge	135
22.7. Panneau Surfaces des dents	138

22.8. Panneau de modification des dents	139
22.9. Panneau de pièces	140
22.10. Panneau de captures d'écran	141
22.11. CAM Export	142
22.12. Préférences de couronne et de bridge	143
23. Préférences	144
23.1. Général	145
23.2. Projet	145
23.3. Avancée	145
24. Mises à jour automatiques	146
25. Notes de bas de page	147
25.1. Instructions d'utilisation du Blue Sky Bio Aligners Prescriber	147
25.2. Mode d'emploi du système de support orthodontique informatisé	148

1. Introduction

Blue Sky Plan® est un logiciel informatique basé sur Windows et Mac destiné à la pose tridimensionnelle virtuelle d'implants chirurgicaux, offrant aux cliniciens un moyen plus précis de traiter les patients.

Blue Sky Plan® est précis et peut aider le praticien à déterminer la position et le placement idéal d'un l'implant, et ainsi obtenir les meilleurs résultats esthétiques et fonctionnels.

Blue Sky Plan® peut être utilisé à des fins de diagnostic et peut aider à la fabrication de guides chirurgicaux pour la chirurgie guidée. Utiliser Blue Sky Plan® est le moyen de prodiguer les meilleurs soins à vos patients.

Blue Sky Plan convertit un CT ou un CBCT dans un format qui permet au dentiste d'évaluer l'anatomie du maxillaire et de la mandibule ainsi que l'emplacement des structures importantes.

Les images CT ou CBCT du patient seront stockées au format DICOM à partir d'un centre d'imagerie. Le logiciel convertit ces images et permet de visualiser les données des structures anatomiques du patient. Ces données peuvent être utilisées pour la planification précise du traitement pré-chirurgical.

Le dentiste peut utiliser le programme pour :

- Effectuer une planification pré-chirurgicale
- Aider à fabriquer un guide chirurgical précis
- Diminuer les risques de complications chirurgicales
- Créer des simulations réalistes du plan de traitement
- Aider à sélectionner le type et la taille des implants
- Évaluer les résultats des procédures de greffe osseuse
- Archiver les données du patient
- Permettre une communication visuelle avec les patients et l'équipe médicale
- Faire preuve de connaissances, de crédibilité et de sécurité
- Aider à fournir des soins avancés aux patients



Le logiciel Blue Sky Plan® peut être téléchargé sur <http://www.blueskybio.com>. Il faut une licence utilisateur pour chaque installation. Pendant le processus d'installation, le logiciel invitera l'utilisateur à demander une licence via Internet.

1.1. Indication d'utilisation:

Blue Sky Plan est destiné à être utilisé comme logiciel de lecture des examens tomodensitométriques (CT), à partir des images DICOM, le dentiste pourra évaluer l'anatomie du maxillaire et de la mandibule ainsi que la position des différentes structures anatomiques. Il permet d'intégrer les informations du projet prothétique à la planification du traitement implantaire. Les Blue Sky Bio Aligners sont une série d'appareils en résine transparente, légère et indiqués pour le traitement des malocclusions dentaires chez les patients ayant une denture permanente (c'est-à-dire les deuxièmes molaires). Utilisant une série de mouvements dentaires incrémentiels, de façon séquentielle il positionne les dents par une force douce et continue.

Blue Sky Bio Computerized Bracket System est un système logiciel destiné à être utilisé comme aide à la planification du traitement orthodontique pour corriger les malocclusions chez les patients.

Il est destiné à l'usage des professionnels dentaires formés aux traitements orthodontiques, y compris l'analyse radiographique et la planification du traitement.

Blue Sky Bio Computerized Bracket System est destiné à être utilisé avec des brackets disponibles dans le commerce actuellement utilisés lors de traitement orthodontique standard. Le produit final est un plateau de collage indirect destiné à être utilisé par le professionnel dentaire pour placer plusieurs supports en même temps.

Le module prothèse est destiné à être utilisé pour concevoir une prothèse et exporter la totalité de la prothèse ou des parties sélectionnées de cette prothèse en vue d'une impression 3D.

La fonctionnalité couronne et bridge permet à un professionnel dentaire de concevoir une ou plusieurs nouvelles dents dans Blue Sky Plan, et pourront prendre appui sur une dent ayant besoin d'être couronnée ou sur une embase titane.

1.2. Précautions:

Le logiciel ne contient aucune fonctionnalité vérifiant si la mise en œuvre réelle du plan de traitement virtuel pourrait être dommageable pour le patient. Tout le plan traitement virtuel doit être évalué par un professionnel agréé qualifié, et confirmant sa bonne mise en œuvre dans la vie réelle et qui ne nuira pas au patient.

Si la fonction de segmentation du logiciel est utilisée, la segmentation doit être soigneusement évaluée pour s'assurer qu'elle correspond à l'anatomie du patient et corrigée si nécessaire.

Il est important de vérifier que l'ensemble des données importées et exportées sont de qualité adéquate et correspondent aux structures anatomiques du patient.

Les appareils fabriqués sur la base du plan de traitement virtuel ne doivent être fabriqués qu'à partir de matériaux biocompatibles ayant des propriétés mécaniques appropriées et conformes avec les organismes de réglementation locaux. Les dispositifs médicaux doivent être marqués avec des informations relatives au patient pour éviter les erreurs lors de la livraison de ces dispositifs.

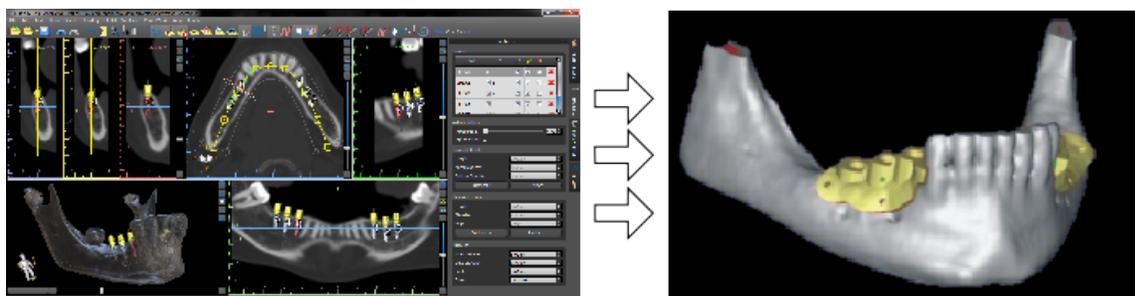
Les images radiographiques ou optiques de mauvaise qualité, une formation inadéquate de l'utilisateur ou du matériel inadéquate peuvent affecter les résultats de l'image.

Les données DICOM peuvent être utilisées pour effectuer les opérations suivantes :

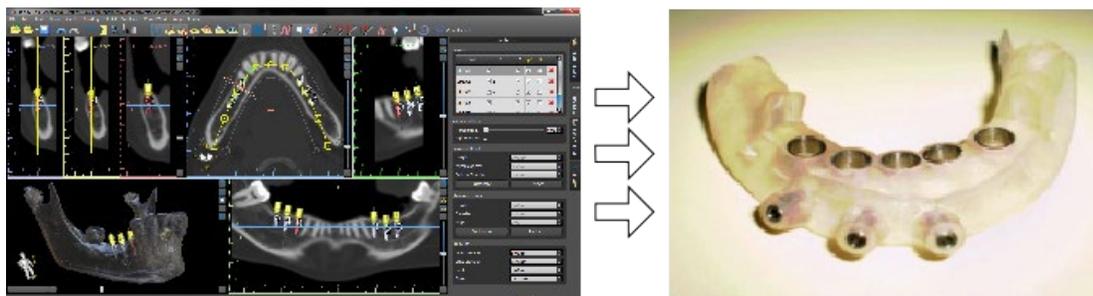
1. Faire un modèle 3D à l'échelle de la mâchoire avec l'implant prévu selon l'illustrations ci-dessous :



2. Fabriquer un guide chirurgical à appuis osseux



3. Fabriquer un guide à appuis muqueux



* Les fichiers avec positionnement tridimensionnel des implants et le fichier du guide peuvent être générés uniquement dans Blue Sky Plan®.

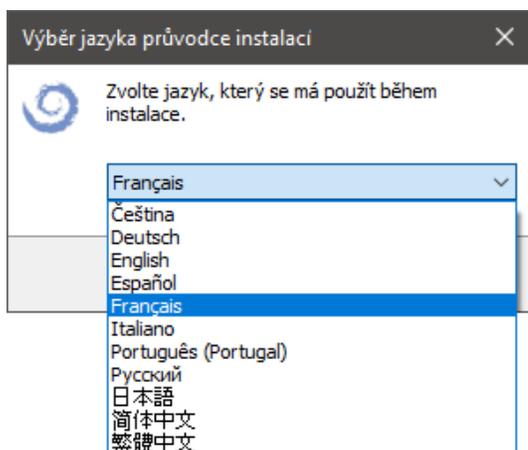
2. Installer Blue Sky Plan

Le logiciel Blue Sky Plan® prend en charge les systèmes d'exploitation Windows et Mac OS X. Des packages d'installation sont disponibles pour les systèmes indiqués.

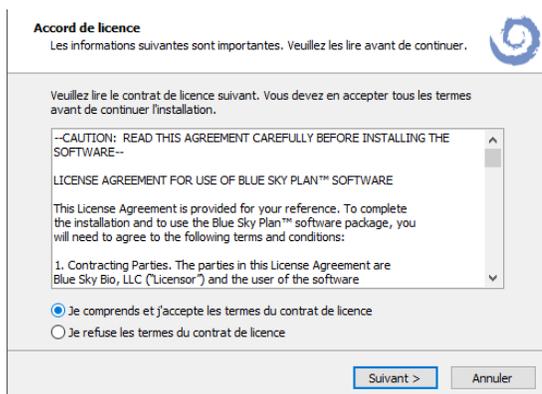
2.1. Processus d'installation (Windows)

Après avoir téléchargé le logiciel Blue Sky Plan® sur votre disque dur, exécutez simplement le fichier et suivez les étapes pour continuer :

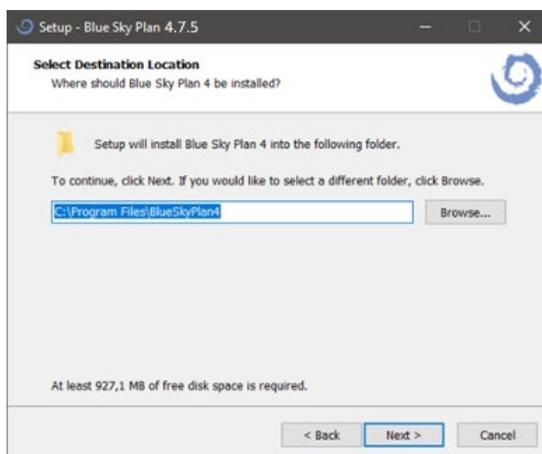
:



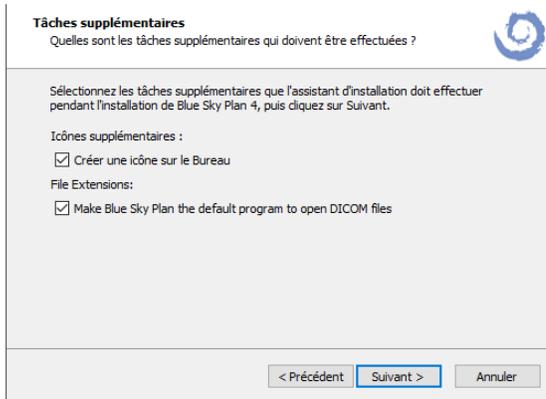
Choisissez la langue et cliquez sur «OK».



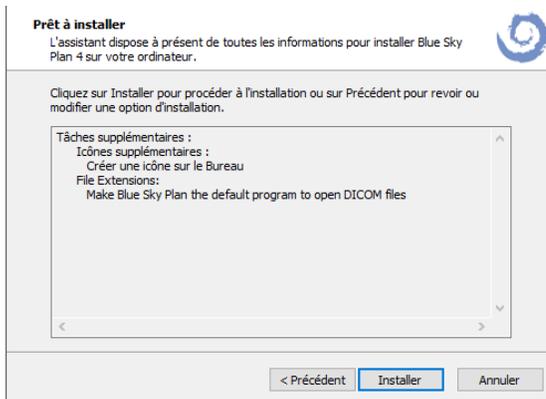
Lisez attentivement le contrat de licence, sélectionnez l'une des options et cliquez sur "Suivant".



Cliquez sur "Suivant".



Cliquez sur "Suivant".

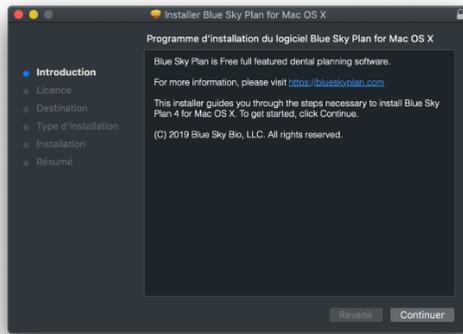


Cliquez sur " Installer".



Cliquez sur "Terminer".

2.2. Processus d'installation (Mac OS X)



Cliquez sur "Continuer"



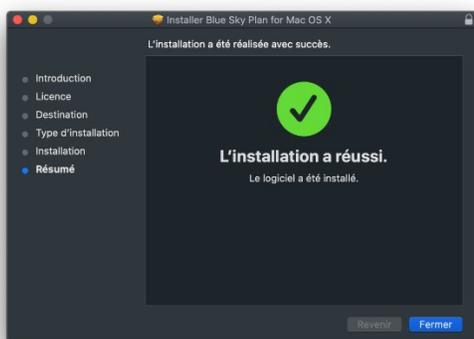
Lisez attentivement le contrat de licence et cliquez sur «Continuer».



Choisissez l'une des options et cliquez sur le bouton associé.



Cliquez sur "Installer"



Cliquez sur "Fermer"

2.3. Matériel requis

Minimum requis :

- Processeur : Quad Core Intel i7 ou similaire
- RAM : 16 GB
- Carte graphique : NVidia, AMD ou Intel, 2 GB RAM, OpenGL 3.3 supporté

(exemplae : NVidia GeForce GTX 1050, GeForce 940MX, AMD Radeon RX 530, Radeon R5 M420, Radeon Pro 450 ou similaire)

- Résolution écran : au moins 1440 X 900
- Disque dur : 5 GB d'espace disponible

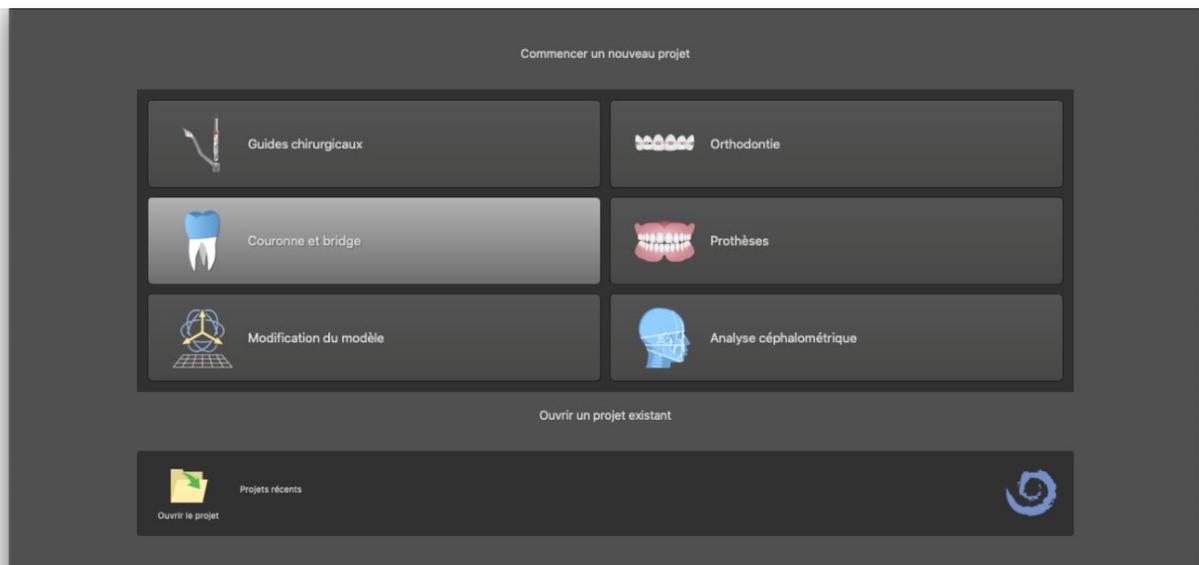
2.4. Système d'exploitation

Minimum requis :

- Windows 10 Home/Professional 64 bit
- Mac OS X 10.13 (High Sierra) ou plus récent

3. Écran d'introduction et sélection du type de planification

Blue Sky Plan® permet de nombreux types de planification. En plus de la planification des implants, il permet également à l'utilisateur de planifier des traitements orthodontiques basés sur des modèles STL des arcades dentaires, créer des bridges et des couronnes, modéliser et exporter des prothèses dentaires, et réaliser une analyse céphalométrique. La sélection d'un type de planification et la création d'un nouveau projet se fait en utilisant l'écran d'introduction, qui apparaît après le démarrage de Blue Sky Plan.



Dans la plupart des cas de planification, le module d'édition de modèle est le premier à être chargé. Il est utilisé pour préparer des modèles STL avant le processus de planification lui-même. Le module d'édition de modèle permet à l'utilisateur de créer des modèles à partir de surfaces CT, de modifier l'orientation et positionnement dans le système de coordonnées BSB, mais aussi de modifier les fichiers STL - y compris le recadrage, le polissage et la modifications de surface, la fermeture et la création de modèles creux.

4. Importer CT ou CBCT du patient dans Blue Sky Plan

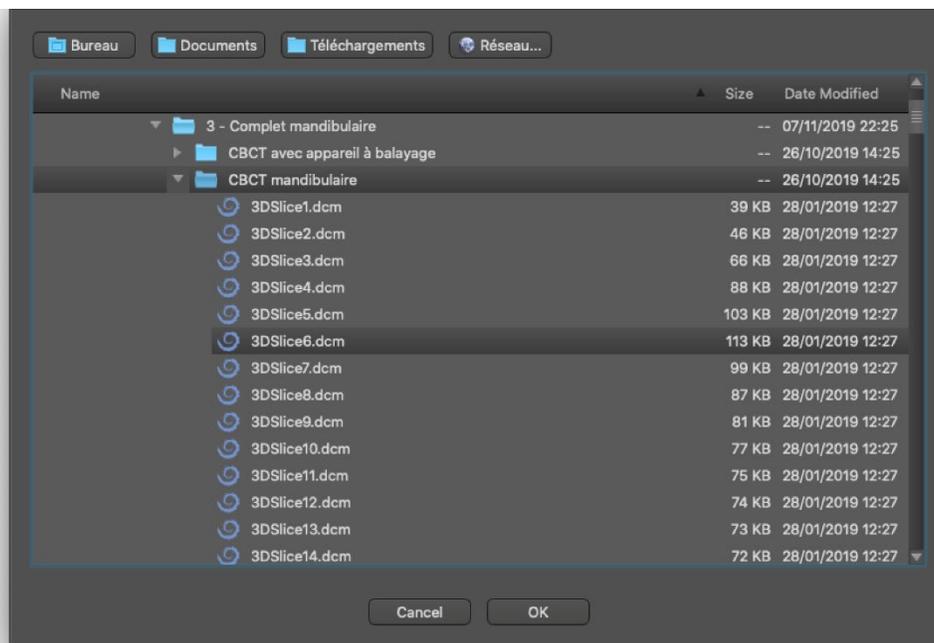
Blue Sky Plan® peut charger des images DICOM non compressées (exportées par tous les scanners CT) dans le logiciel. Blue Sky Plan® permet d'importer directement les images DICOM en quelques clics.

Un protocole de numérisation est disponible via le site Web Blue Sky Bio et peut être envoyé à un centre de radiologie.

4.1. Sélectionner l'emplacement des fichiers DICOM

Pour importer les images CT ou CBCT du patient, procédez comme suit :

- Sélectionnez le type de planification « Guides chirurgicaux » puis « Importer un scanner CT patient ».
- Une nouvelle fenêtre apparaîtra.

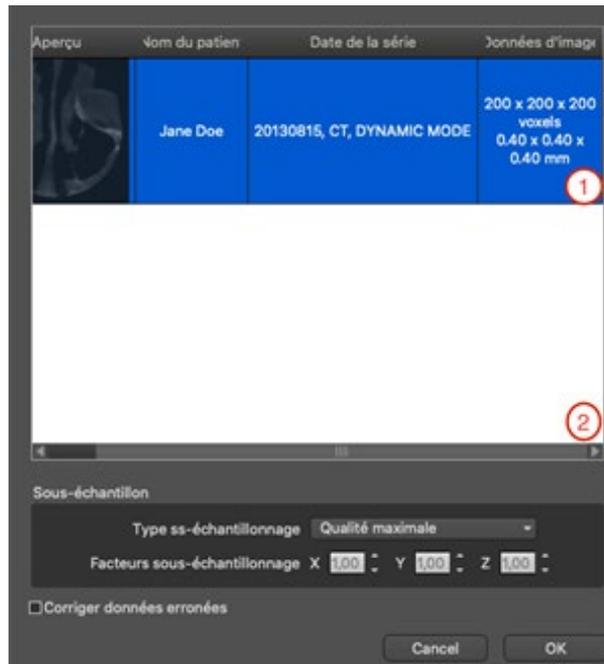


Notez qu'il existe plusieurs boutons de raccourcis qui apparaissent en haut de la fenêtre. Le bouton le plus à gauche est un raccourci vers votre bureau, et le bouton suivant est un raccourci vers « Mes Documents ». Ces boutons permettent une navigation rapide vers le dossier contenant les fichiers DICOM.

Sélectionnez le répertoire contenant les images DICOM et cliquez sur OK. Les images doivent être au format DICOM depuis votre centre d'imagerie afin de les charger dans Blue Sky Plan®.

4.2. Sélection de la série

Une liste des séries disponibles pouvant être chargées apparaîtra (1). Idéalement, chaque série devrait être enregistré dans un dossier séparé.



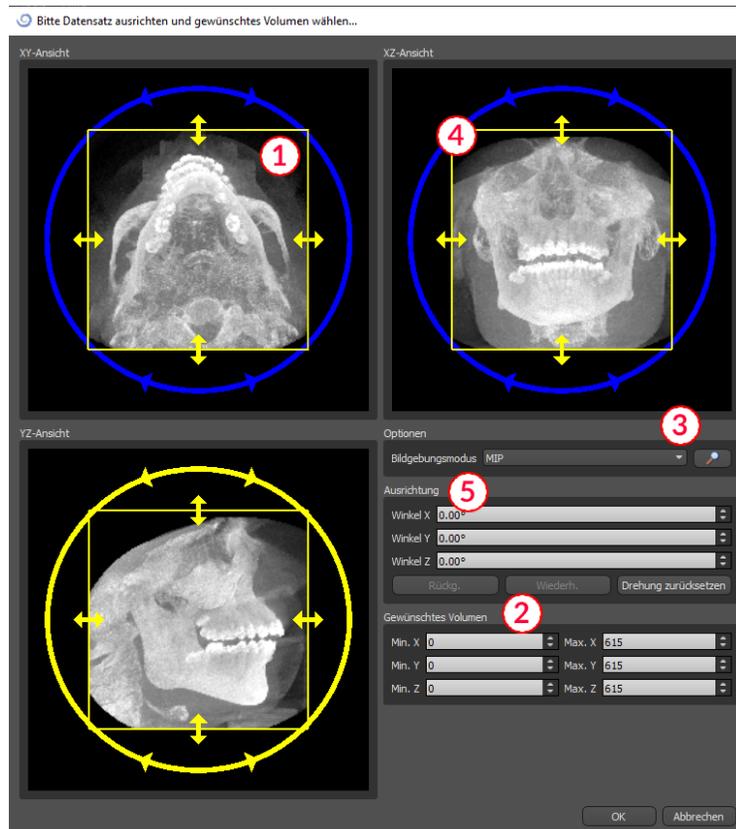
4.3. Amélioration des performances

Dans le cas où l'ordinateur ne dispose pas de suffisamment de mémoire vive ou de mémoire vidéo, ou si la carte vidéo n'est pas suffisamment puissante, le programme permet de réduire (sous-échantillonner) les données d'entrée : l'utilisateur peut le régler manuellement pour chaque axe ou peut choisir l'un des paramètres disponibles (2).

Le logiciel compensera automatiquement les tranches « ignorées » et la qualité du plan de traitement et du modèle chirurgical ne seront pas compromis.

4.4. Orientation des images radiographiques et définition des coupes

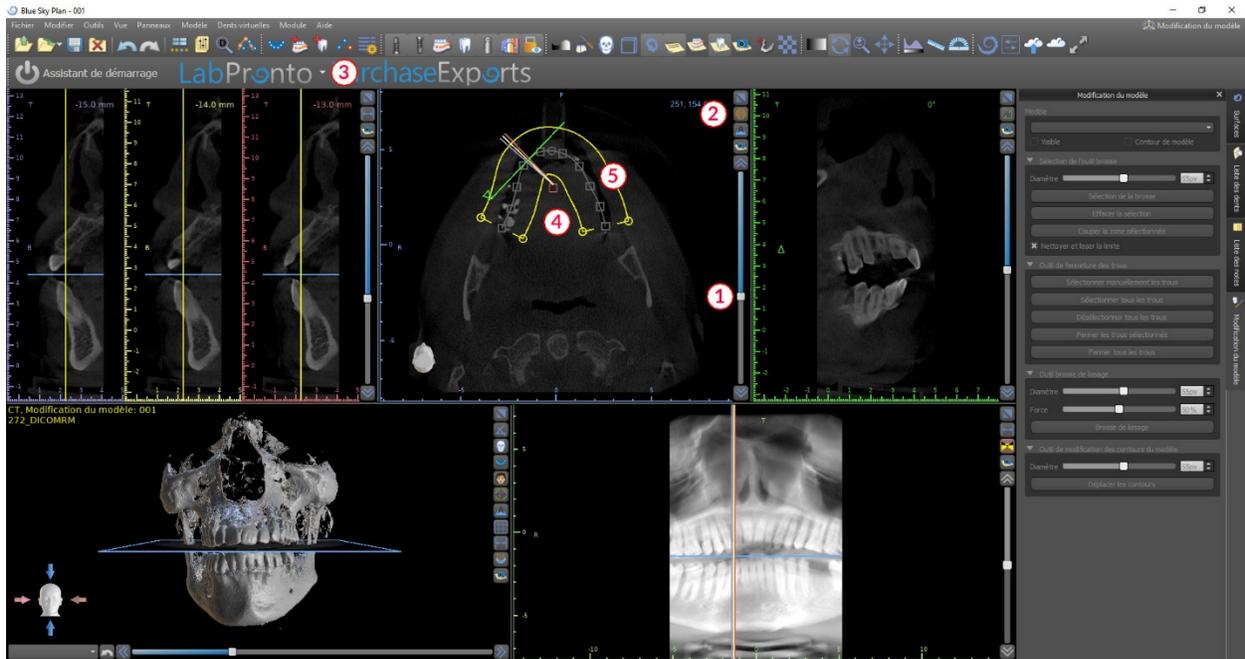
Dans cette étape, vous pouvez changer l'orientation des images radiographique et délimiter la zone d'intérêt. C'est possible de recadrer les données dans toutes les directions en faisant glisser les lignes jaunes (1) ou en réglant la dimension des coupes pour les différents axes (2). Le mode d'affichage des données peut être modifié en sélectionnant « Mode imagerie » (3).



Les données peuvent être orientées à l'aide des cercles bleus (4) ; il est également possible de saisir des valeurs pour une rotation manuelle autour des axes de coordonnées individuels (5). La transformation effectuée s'applique alors pour l'importation et l'exportation des données. Compte tenu des exigences importantes en matière de mémoire et de performances pour la visualisation médicale des données 3D, il est conseillé de recadrer les données d'entrée dans la zone d'intérêt réelle ; cela permet une optimisation de fonctionnement du programme.

4.5. Positionner la courbe panoramique

La courbe panoramique (le milieu des trois courbes qui apparaissent dans la vue axiale) doit être positionnée pour traverser le milieu de la crête du patient.



Cela peut être fait en utilisant le curseur (1) pour identifier une coupe axiale qui montre l'arcade complète de la mâchoire du patient. Si nécessaire, il est possible de passer du mode d'affichage de la coupe axiale à un affichage radiographique en cliquant sur le bouton (2).

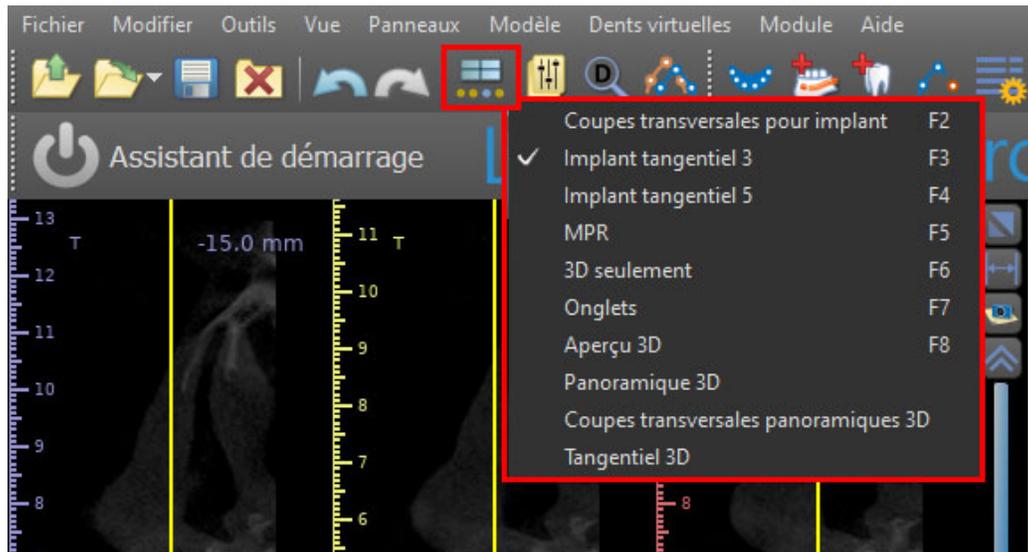
La courbe dans son ensemble peut être déplacée en faisant glisser le curseur (4), et la forme locale peut être ajustée en faisant glisser n'importe quel carré jaune (5). Faire glisser le cercle jaune dans la courbe diminue / augmente la courbe.

Alternativement, la courbe entière peut être redessinée en appuyant sur le bouton « Modifier la courbe dentaire » (3). L'utilisateur pointera avec le bouton gauche de la souris pendant que la souris se déplace autour de l'arc (de gauche à droite), en plaçant des points. Le logiciel reliera les points pour tracer la courbe panoramique. Veillez à ne pas reculer sur une section de la courbe qui est déjà dessinée, car cela créerait des incohérences dans la courbe. Une fois la courbe terminée, cliquez à nouveau sur le bouton « Modifier la courbe dentaire » (3) ou appuyez sur la touche « Echap ».

5. Interface logicielle

Blue Sky Plan® permet une interaction simultanée entre les différentes fenêtres affichant les images axiales, sagittales, coronales, transversales, tangentielles, panoramiques et 3D.

Selon l'utilisation voulue, il est possible de sélectionner les fenêtres visibles pour les fonctions multi-plans (coupe transversale, sagittale, coronale et 3D) ou les fonctions d'implant (coupe transversale, axiale, panoramique et 3D).



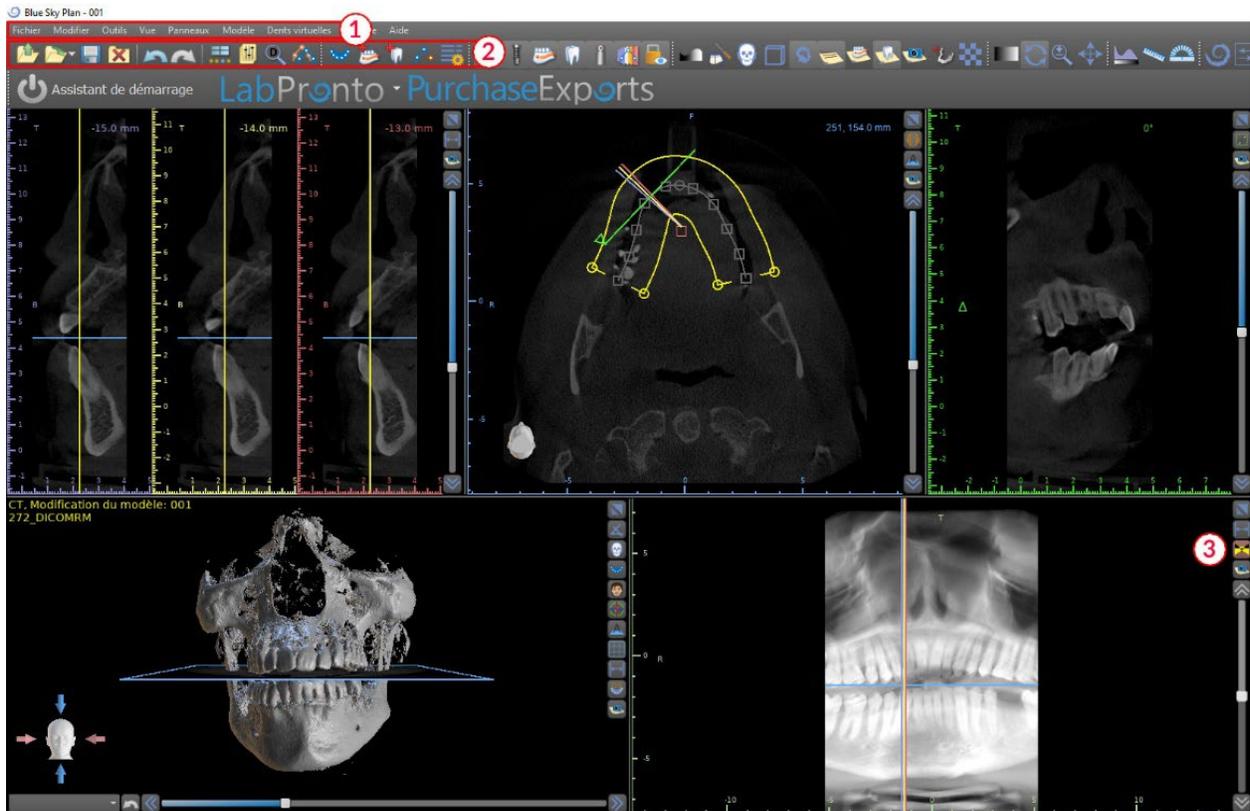
Les informations et outils suivants sont observables dans chaque fenêtre active :

- Des couleurs individuelles pour chaque coupe d'images
- Des indicateurs montrant la position actuelle des images
- Étiquette de l'image
- Règles graduées

5.1. Affichages et vues

L'affichage implant permet de visualiser les images en coupe transversale, tangentielle, axiale, panoramique et 3D.

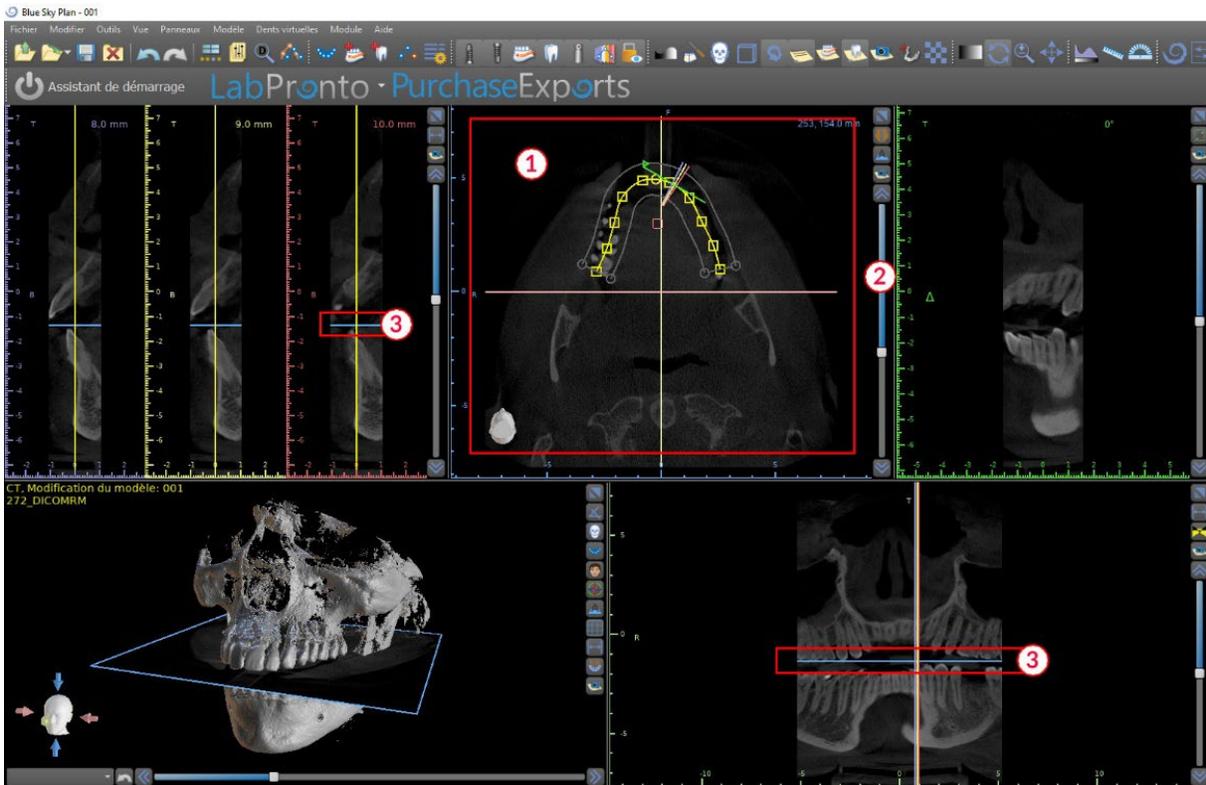
Tous les outils de planification d'implant sont accessibles via la barre de menu (1). La barre d'outils principale et la barre d'outils de l'image panoramique (respectivement 2 et 3 dans l'illustration suivante) présentent les outils les plus utilisés.



5.1.1. Vue axiale

Les images axiales sont des coupes horizontales du volume et peuvent être vues dans la vue en haut à droite de l'application (1). Elles sont marquées en bleu. Toutes les autres images sont générées à partir de la séquence d'images axiales.

En déplaçant la barre de défilement axiale (2), il est possible de visualiser toute la séquence d'images axiales. La ligne indicatrice de la coupe axiale apparaît dans les images en coupe panoramiques (3) et 3D.

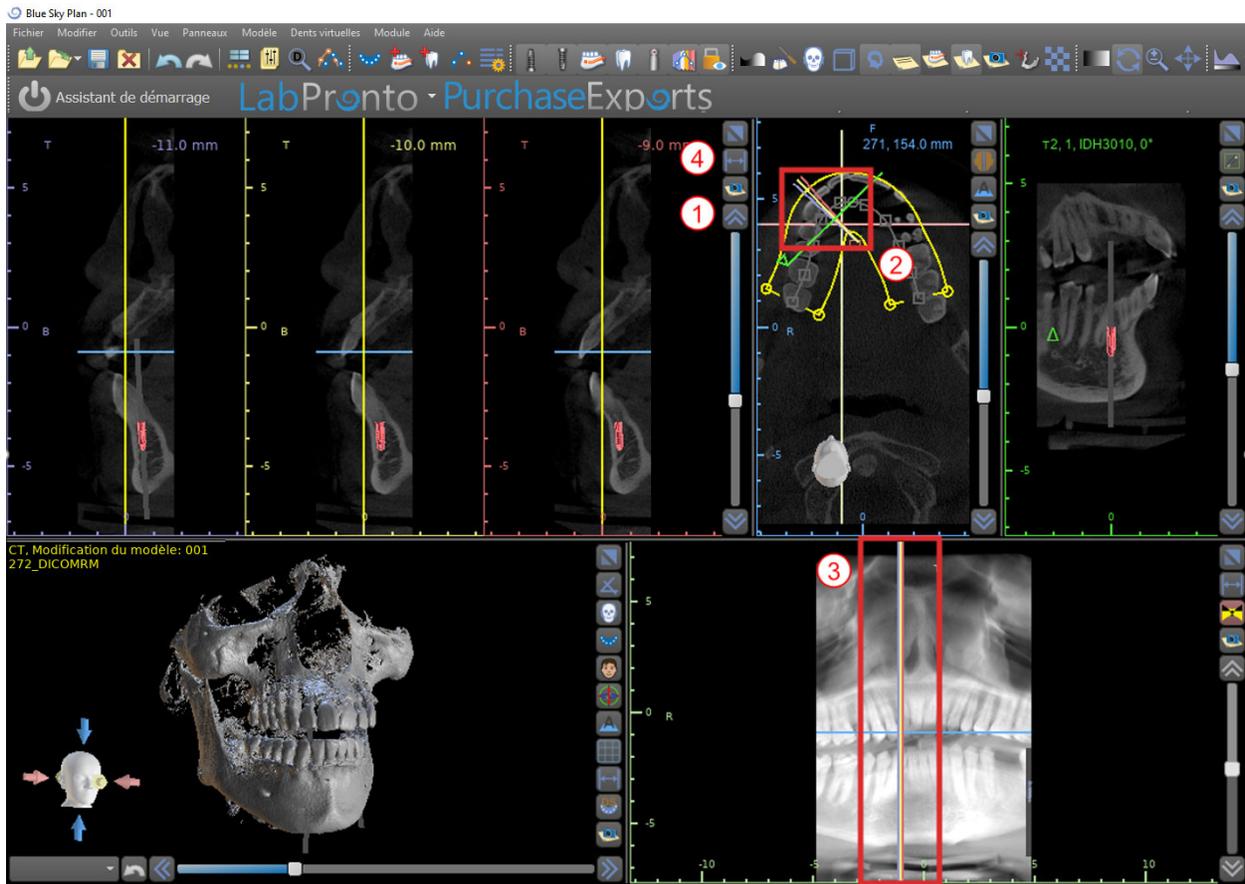


5.1.2. Vue transversale

La vue en coupe montre des coupes verticales autour de la crête du patient. Lorsque l'utilisateur se déplace à travers les tranches à l'aide des flèches haut et bas (2), les lignes multicolores correspondantes dans les vues axiales et panoramiques (3 et 4) se déplacent en conséquence, identifiant l'emplacement des cinq images affichées dans les vues sagittales.

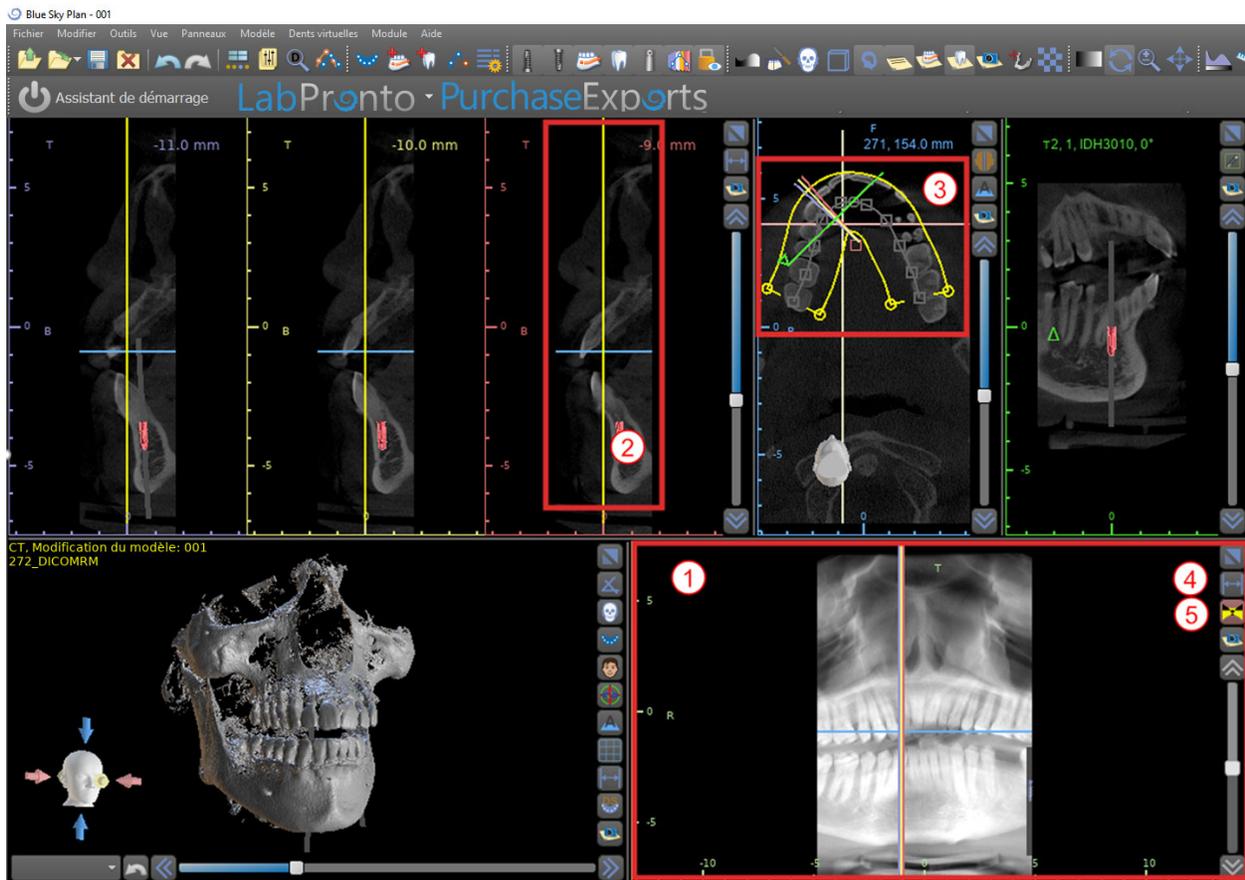
Ces images sont utilisées pour évaluer la hauteur et l'épaisseur osseuse lors de la planification. Lorsque les implants sont placés, ils sont souvent placés dans l'une des images de la vue en coupe transversale.

La distance séparant les images peut être modifiée en cliquant sur l'icône (5), et une nouvelle valeur peut être sélectionnée dans le menu déroulant. Par défaut, la distance entre les images est définie sur 1 mm.



5.1.3. Vue panoramique

L'image panoramique se trouve dans la fenêtre inférieure droite de l'application (1) et est marquée en vert clair.



La ligne indicatrice de la tranche panoramique apparaît dans les vues en coupe (2) et axiale (3). Lorsque l'utilisateur parcourt les images panoramiques, la courbe panoramique se déplace le long du plan axial horizontal pour indiquer l'emplacement de la tranche spécifique représentée par l'emplacement de la courbe panoramique.

La plage du champ de vision accessible par la courbe panoramique peut être ajustée en cliquant sur l'icône de distance de décalage  (4) et en choisissant un intervalle approprié. Le changement dans la plage de tranches accessibles par la courbe panoramique sera représenté par un changement de la distance entre les courbes panoramiques intérieure et extérieure.

Le bouton  du mode d'affichage (5) transformera la vue panoramique en une image composite représentant une image similaire à une radiographie. Dans une telle situation, la courbe panoramique dans la vue axiale disparaîtra, car aucune tranche individuelle n'est représentée, et à la place, une image composite de toutes les tranches dans la plage concernée s'affiche. Si vous sélectionnez à nouveau le bouton  du mode d'affichage, la vue panoramique reviendra à la vue en coupe standard.

5.1.4. Vue tangentielle / implantaire

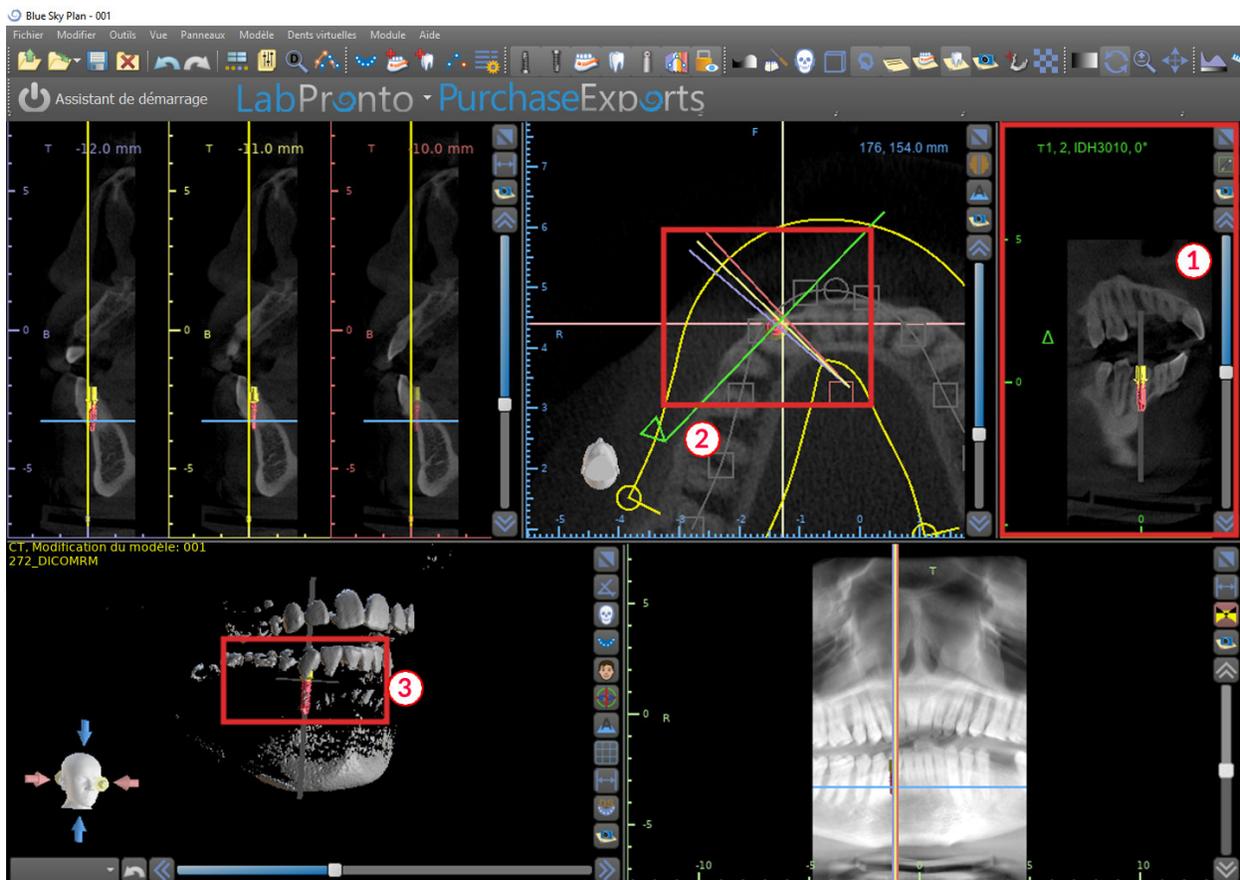
La vue tangentielle est située dans la partie supérieure droite (1) de la fenêtre et est marquée en vert. Il fonctionne en deux modes. Si aucun implant n'est actif, il affiche la vue orthogonale à la vue en coupe (tangente à la courbe).

Le plan affiché peut être tourné avec la barre de défilement dans la fenêtre de vue tangentielle (1) ou en faisant glisser la ligne affichant l'intersection du plan avec la tranche axiale dans la fenêtre de vue axiale (2). La direction de vue sur le plan de la tranche tangentielle est indiquée dans la vue axiale par un triangle vert.

Si un implant est actif, la vue s'oriente dans une position tangentielle à la courbe passant par l'implant. Néanmoins, il n'affiche pas le plan perpendiculaire mais plutôt le plan passant par l'implant. Dans ce mode, l'orientation du plan est indiquée non seulement dans la vue axiale mais également sur l'implant associé dans la fenêtre 3D (3).

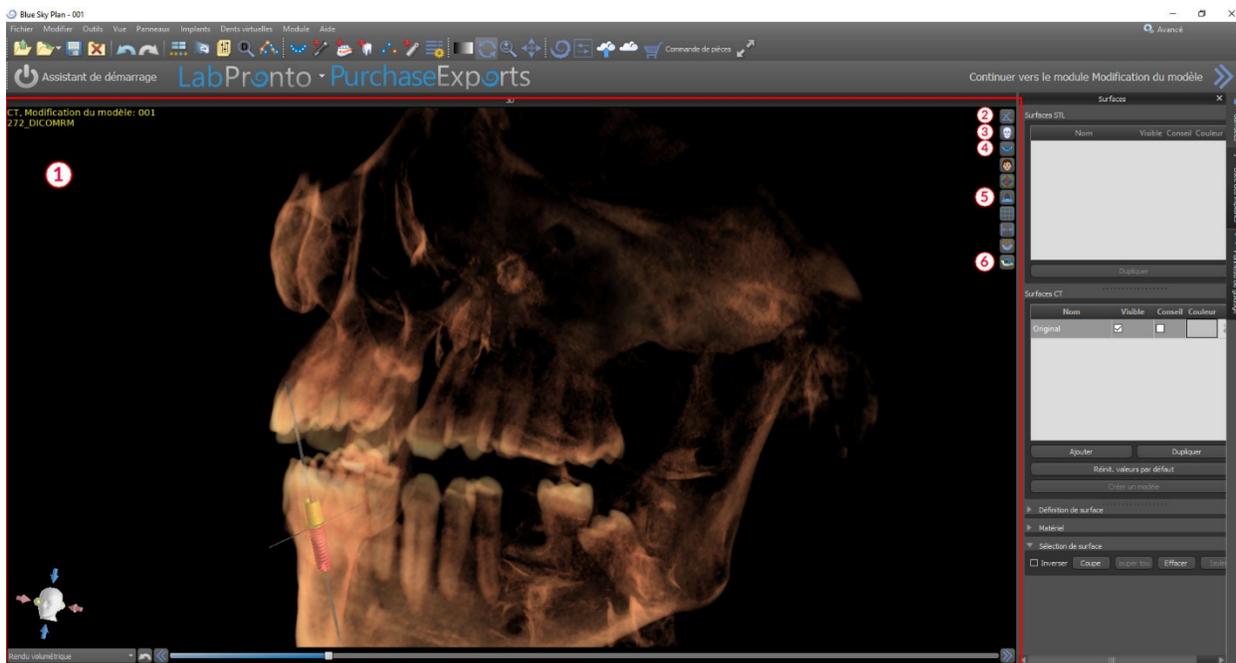
Si l'implant est tourné dans une vue différente, le plan affiché dans la fenêtre (1) change automatiquement en plan centré sur l'implant.

Grâce à la possibilité de faire tourner le plan traversant l'implant, il est possible de vérifier et de corriger facilement l'inclinaison de la position de l'implant lors de la visualisation sous n'importe quel angle.



5.1.5. Vues 3D

L'image 3D est située dans la vue en bas à gauche du logiciel (1). Pour faire pivoter l'image 3D, cliquez sur le bouton gauche de la souris et pour zoomer, cliquez sur le bouton droit de la souris



5.1.6. Raccourcis 3D

La vue 3D comporte plusieurs boutons de raccourci précieux sur le côté droit de la vue. Le premier bouton (2) agrandit la fenêtre.

Le deuxième bouton (3) permet à l'utilisateur de modifier le positionnement du modèle 3D. L'utilisateur peut cliquer sur le bouton pour ouvrir un menu déroulant. L'orientation de l'anatomie du patient s'ajustera en fonction de l'option choisie.

Le troisième bouton (4) permet à l'utilisateur de profiter de différentes options de rendu de volume. Il est possible de définir le type et la qualité du rendu à l'aide des options du menu contextuel ou du panneau « Rendu du volume », accessible à partir du menu « Panneaux ».

L'option «préréglage» ouvre une sélection de différents réglages de rendu de volume 3D avec différents schémas de coloration.



Dans l'option « Surfaces », les surfaces différentielles (« surfaces CT ») issue de fichier DICOM) sont représentées. Elles sont aussi retrouvées dans l'onglet « Surfaces », accessible depuis le menu principal sous l'option « Panneaux ».

L'utilisateur peut attribuer un nom à chaque surface CT et définir des valeurs de seuil, la couleur ou la transparence.

Dans le tableau « Surfaces importées » situé sur le même panneau, les utilisateurs peuvent trouver des modèles créés ou importés pour lesquels il est possible de définir la couleur, la visibilité et la transparence.

La visibilité des modèles importés, contrairement à celle des surfaces CT, n'est pas limitée par le mode de rendu de volume choisi.

Le quatrième bouton (5) active la visibilité des repères verticaux dans la fenêtre 3D.

Le cinquième bouton (6) insère un instantané actuel de la fenêtre 3D dans le panneau « Captures d'écran ».

5.1.7. Sélection 3D (coupe 3D)

Une visualisation 3D peut être découpée avec la fonction Sélection de surface (1). En mode « Surfaces », chaque surface de densité est rognée indépendamment des autres.

La fonction de coupe sert à :

- Supprimer le bruit
- Supprimer les zones anatomiques superflue
- Isoler des zones anatomiques

Les outils de découpe se trouvent dans la partie inférieure du panneau « Surfaces » (1). Il est possible de couper les données avec le bouton « Couper », de supprimer un découpage effectué précédemment avec le bouton « Effacer » et d'isoler la partie anatomique sélectionnée. Il est également possible d'inverser la découpe actuelle.

Une fois que l'utilisateur a cliqué sur le bouton « Couper », l'application passe en mode dessin. À ce stade, en cliquant sur le bouton gauche de la souris dans la fenêtre 3D et en faisant glisser le curseur, il est possible de dessiner une zone qui sera découpée de la surface sélectionnée après le relâchement du bouton de la souris. Le dessin peut également être invoqué à tout moment en appuyant sur la touche « Maj » et en la maintenant enfoncée pendant toute la période de dessin.

Si nous voulons isoler une partie particulière de l'anatomie, nous devons d'abord nous assurer qu'elle n'est liée à autre partie anatomique.

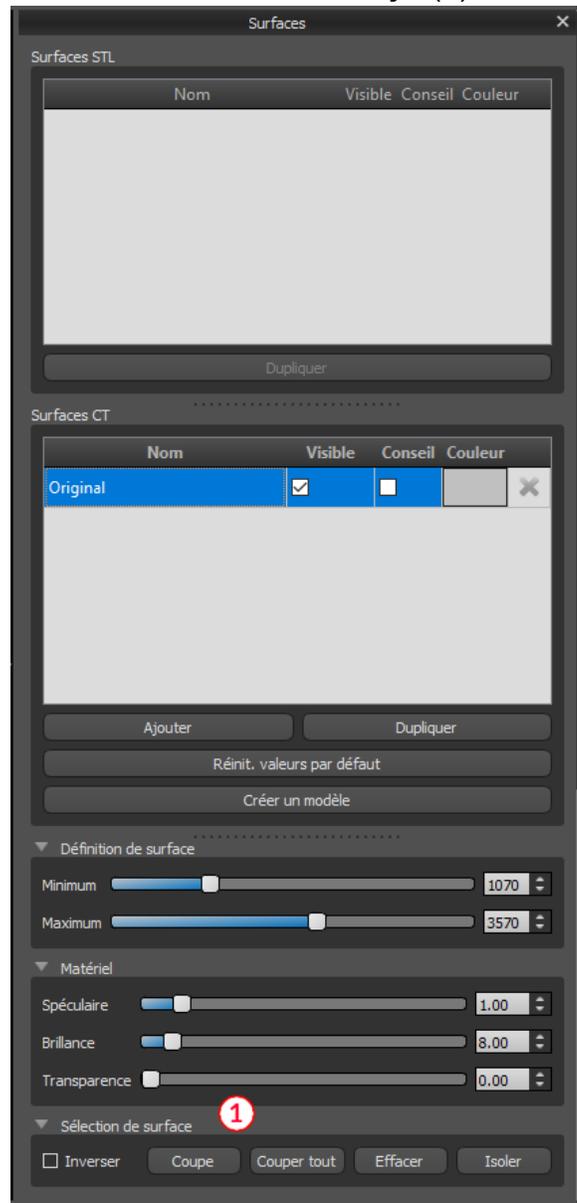
Nous pouvons le garantir en utilisant la fonction de recadrage décrite ci-dessus.

Nous pouvons isoler l'anatomie de cette manière avec le bouton « Isoler » et en cliquant dessus dans la fenêtre 3D. Toutes les parties de l'anatomie sont ensuite supprimées à l'exception de la partie sélectionnée.

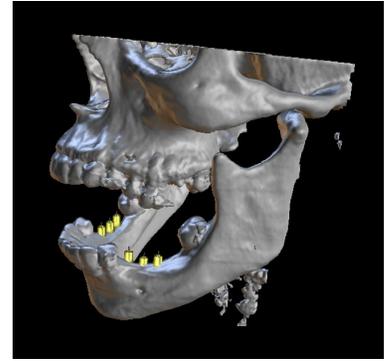
Dès que nous avons isolé une zone anatomique, il est possible d'inverser le recadrage avec la case à cocher « Inverser ».

Toutes les actions de recadrage peuvent être annulées à l'aide de la fonction « Annuler ».

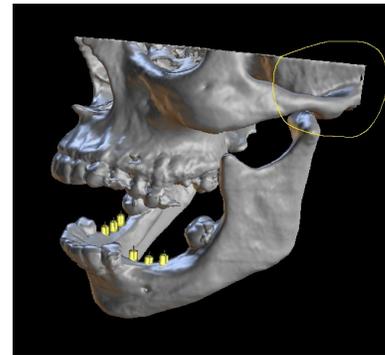
Voici un exemple d'utilisation de la fonction « Élimination de surface » :



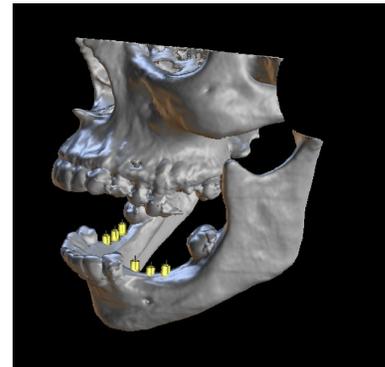
- 1) Une fois les données chargées, la visualisation 3D contient une certaine quantité d'informations indésirables. Nous appuyons sur le bouton « Isoler » et cliquons sur la mâchoire inférieure.



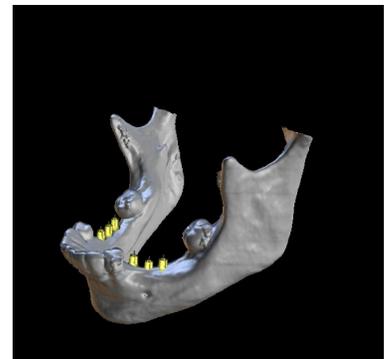
- 2) Une portion de tissu continue avec la mâchoire inférieure a maintenant été isolée. Les vertèbres et autres petites parties ont été enlevées. Cependant, la mâchoire supérieure reste dans la visualisation car elle est connectée à la mâchoire inférieure à un certain endroit. Nous appuyons sur le bouton Couper et coupons une partie du tissu des deux côtés.



- 3) Après la coupe, nous appuyons à nouveau sur le bouton « Isoler » et cliquons sur la mâchoire inférieure.



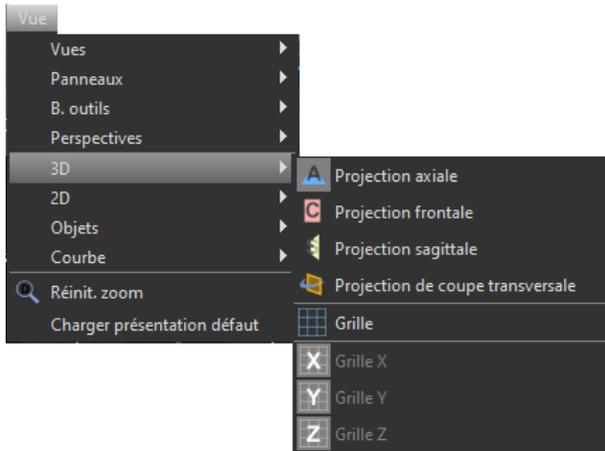
- 4) Seule la mâchoire inférieure reste maintenant visible.



5.1.8. Indicateurs

Les indicateurs sont des lignes de référence qui indiquent le positionnement entre les images affichées à l'écran.

Habituellement, les indicateurs sont déjà activés dans les fenêtres d'images 2D. Pour les désactiver, cliquez sur « Affichage > 2D » dans le menu et choisissez l'indicateur à désactiver.

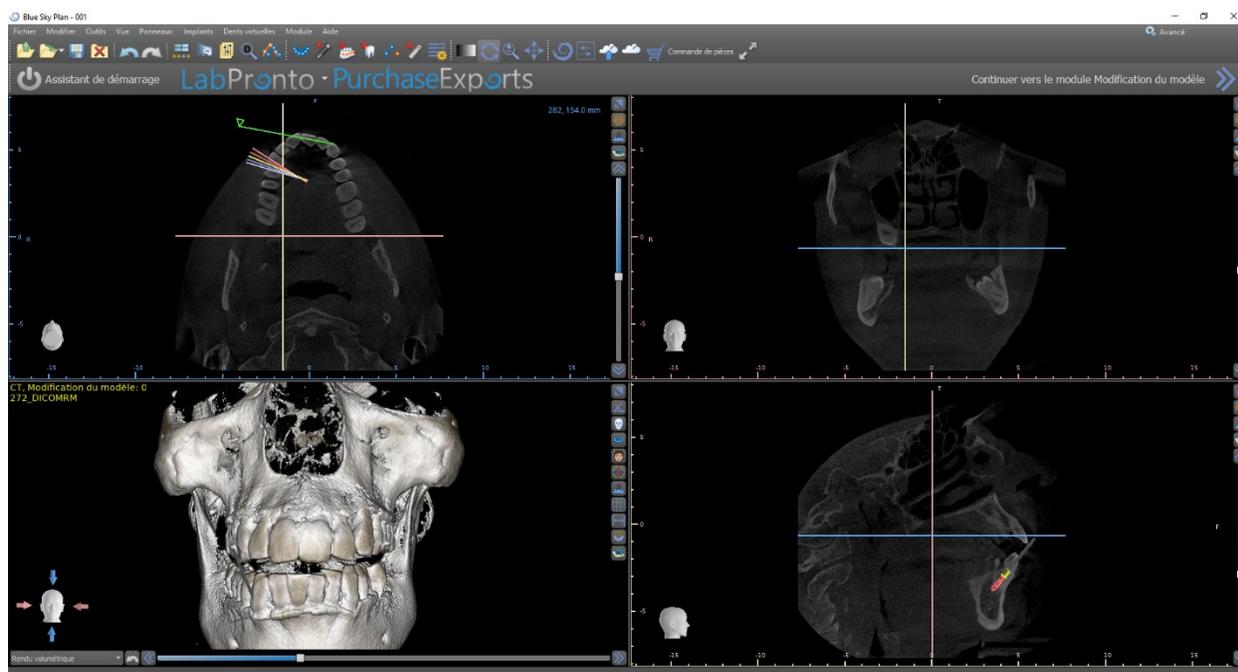


Il est également possible d'activer les indicateurs sur les images 3D. Cliquez sur « Affichage > 3D » dans le menu et choisissez le type de projection à activer sur l'image 3D.

Pour modifier la visibilité des objets tels que les implants ou les dents, il est possible d'utiliser les panneaux associés, les boutons de la barre de menu principale ou l'option « Affichage > Objets ». Après avoir changé la visibilité des indicateurs de courbe dentaire et de tranche dans les vues 2D, il est maintenant possible d'utiliser l'icône  « Toutes les projections » dans la barre de menu principale.

5.2. Écran multi-plan

Pour accéder à l'écran multi-plan, cliquez sur l'option de menu « Affichage > Perspectives> MPR ». L'écran multi-plan permet de visualiser des images coronales, axiales, sagittales et 3D. Cet écran est généralement utilisé pour des applications telles que les lésions et défauts buccaux et maxillo-faciaux, l'ablation des dents incluses et le traitement de pathologies articulaires temporo-mandibulaires.

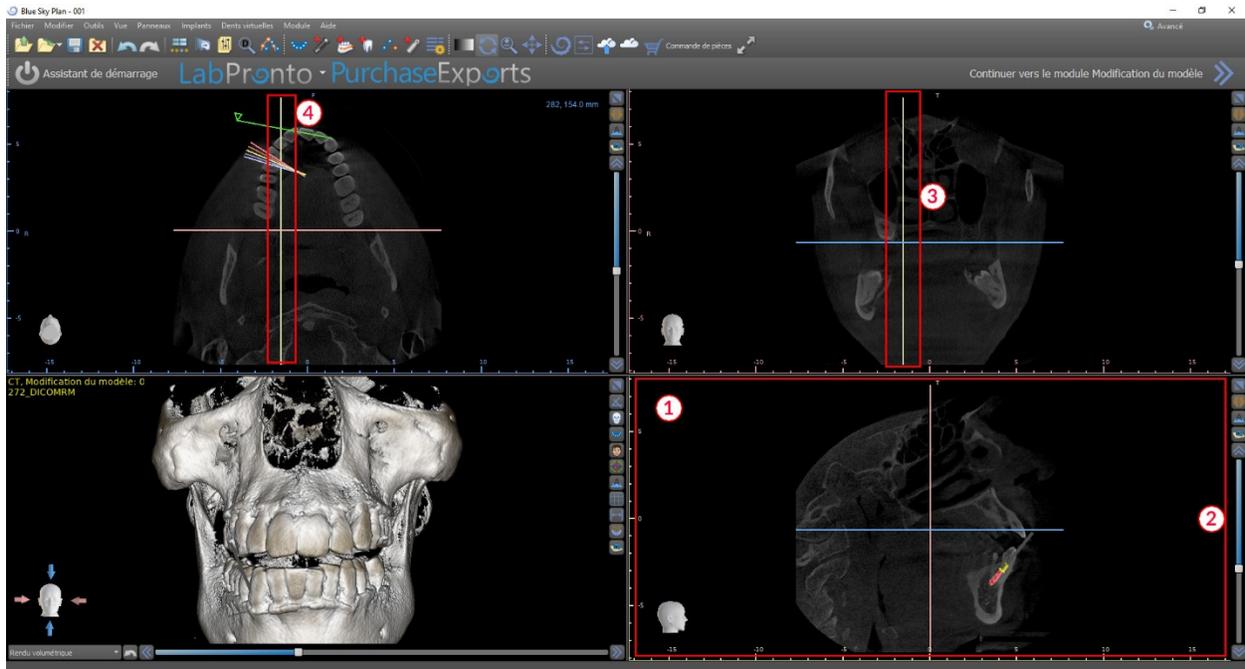


Pour localiser l'image souhaitée, déplacez la barre coulissante située à côté des fenêtres. Les lignes indicatrices indiquent la position exacte de l'image d'une fenêtre par rapport aux autres.

5.2.1. Fenêtre sagittale

L'image sagittale est un plan vertical qui divise le crâne en un côté droit et gauche. Il se trouve dans la fenêtre inférieure gauche du logiciel (1) et est marqué en jaune.

Lorsque l'utilisateur déplace la barre de défilement de la fenêtre sagittale (2), toute la séquence d'images de ce groupe s'affiche. La ligne indicatrice de la coupe sagittale apparaît dans les images coronales (3), axiales (4) et 3D.



5.2.2. Fenêtre coronale

L'image coronale est un plan vertical qui divise le crâne en une partie avant et arrière. Cette image est située dans la fenêtre en haut à droite de l'application et est marquée en rose.

Lorsque l'utilisateur déplace la barre de défilement dans la fenêtre coronale, toute la séquence d'images de ce groupe s'affiche. La ligne indicatrice de la coupe coronale apparaît dans les images axiales, sagittales et 3D.

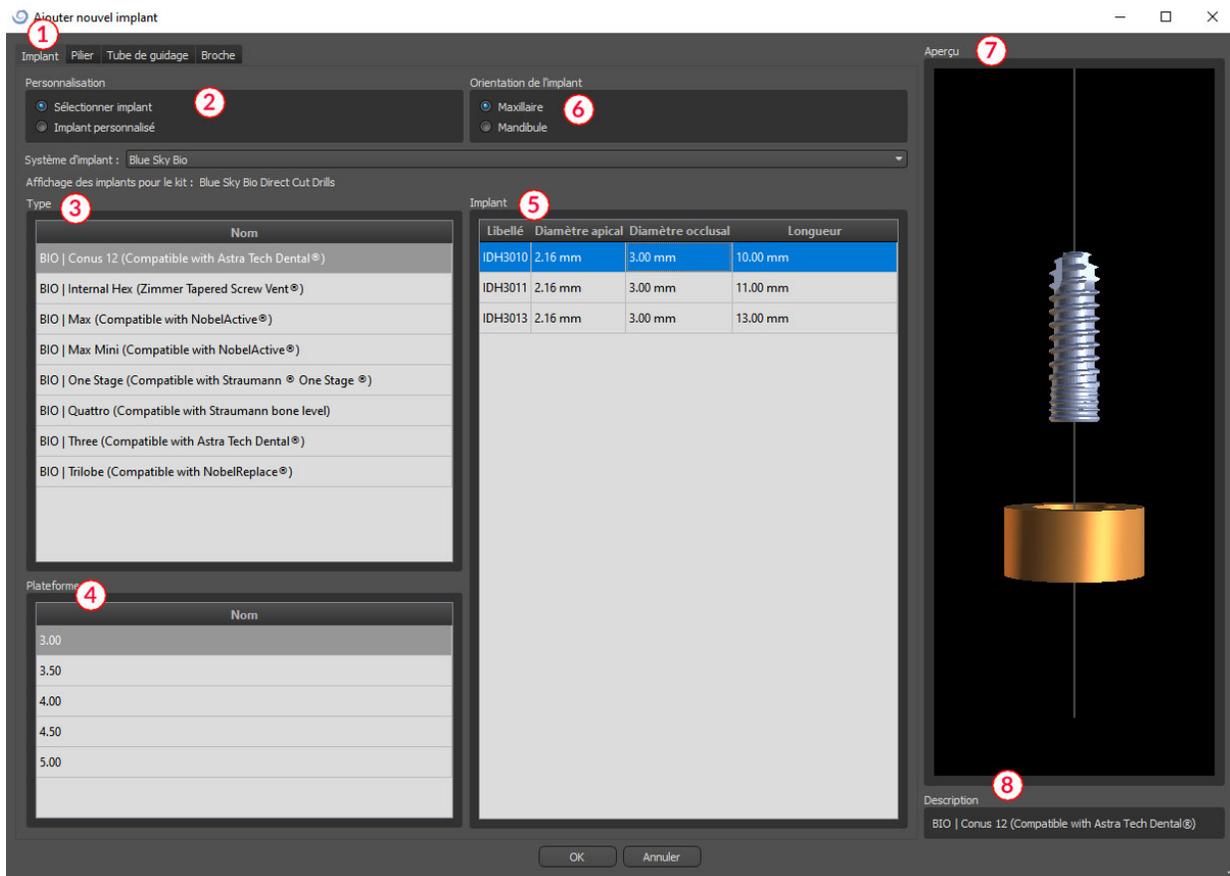
6. Mise en place des implants et des broches

Blue Sky Plan® permet la planification d'implants virtuels via les images CT ou CBCT du patient. Il est possible d'ajouter, d'échanger, de déplacer et de faire pivoter l'implant et le pilier ou la broche dans les différentes vues.

6.1. Ajouter un implant ou une broche

6.1.1. Implant depuis le catalogue

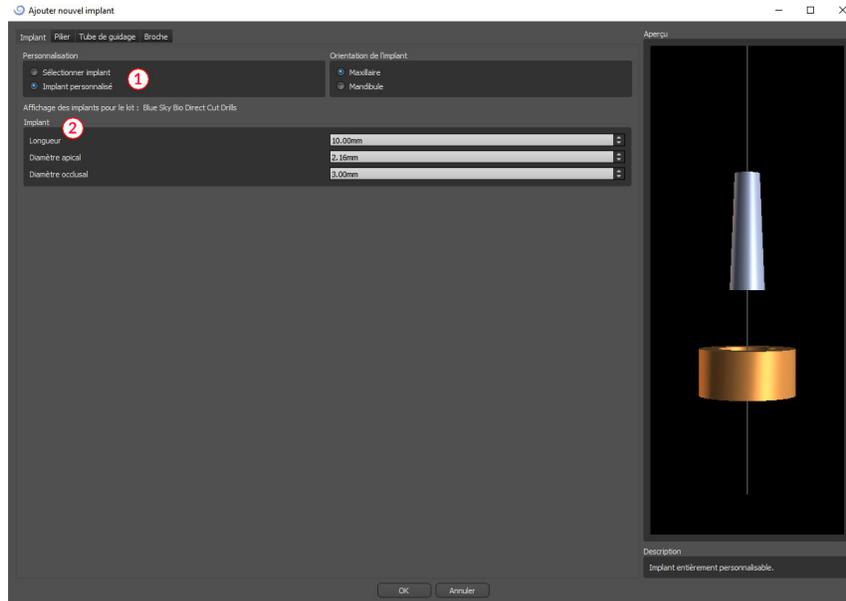
Avant de positionner l'implant, il est recommandé de mesurer d'abord les dimensions de l'os. De cette façon, il est possible d'estimer les dimensions de l'implant. Cliquer sur l'icône  dans la barre d'outils, il s'ouvre une boîte de dialogue pour ajouter un implant.



Dans cette boîte de dialogue, il est possible de modifier les pièces suivantes : l'implant, le pilier et le tube de guidage. Les pièces correspondantes peuvent être sélectionnées dans les onglets individuels (1). « Sélectionner implant » (2) est sélectionné par défaut, ce qui permet de sélectionner un implant dans le catalogue en fonction de son type (3) et de sa plateforme (4) puis en fonction des paramètres cliniques (5). Il est également possible de spécifier l'orientation de l'implant (6). L'implant actuellement sélectionné peut être visualisé dans l'aperçu (7). Une brève description de l'implant (8) se trouve également dans la partie inférieure de la boîte de dialogue.

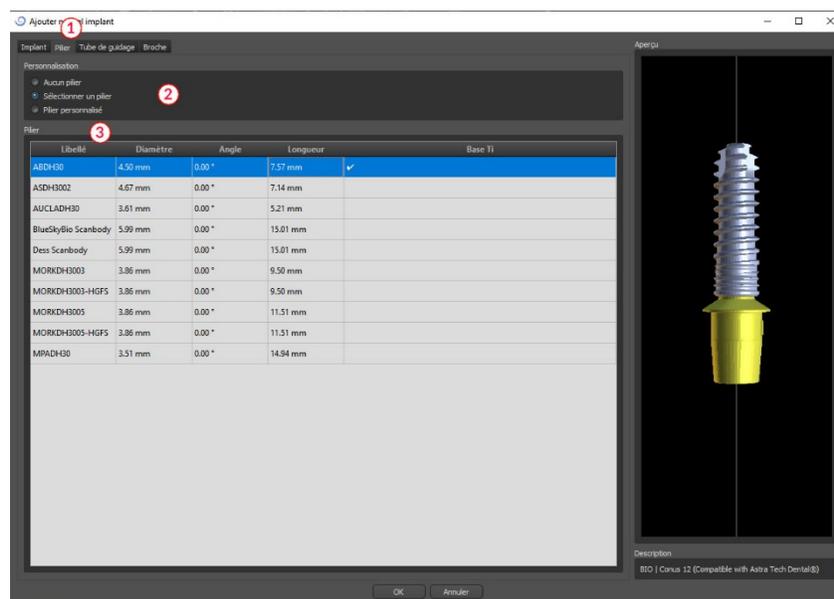
6.1.2. Implant personnalisé

Si aucun des implants ne remplit les exigences clinique ou n'est pas présent dans le catalogue d'implant du logiciel, il est possible de créer un implant simplifié mais entièrement paramétrable. Pour ce faire, cliquez sur l'option "Implant personnalisé" (1). Les paramètres individuels (2) peuvent être modifiés dans les champs correspondants. Ces modifications apparaissent immédiatement dans l'aperçu.



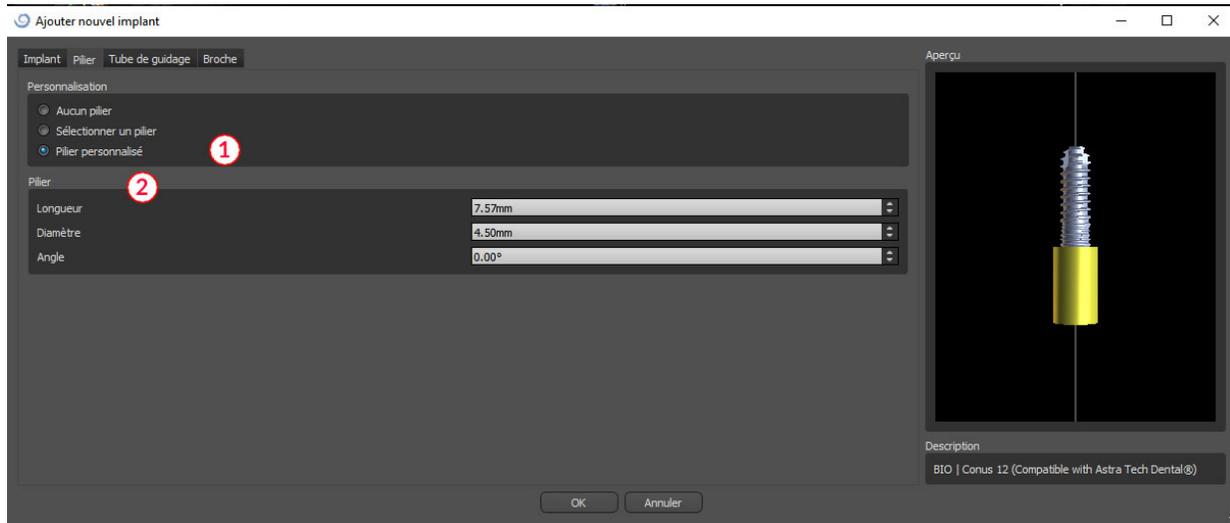
6.1.3. Pilier du catalogue

Par défaut, l'implant est chargé sans pilier. Si nous voulons ajouter un pilier, il faut d'abord basculer vers l'onglet "Pilier" (1) puis sélectionner l'option "Sélectionner un pilier" (2). Une liste des piliers compatibles avec l'implant sélectionné apparaît dans le tableau (3). Une fois que nous avons choisi un implant paramétré, un tableau de sélection du type et de la plateforme sera affiché ici de la même manière que pour l'implant.



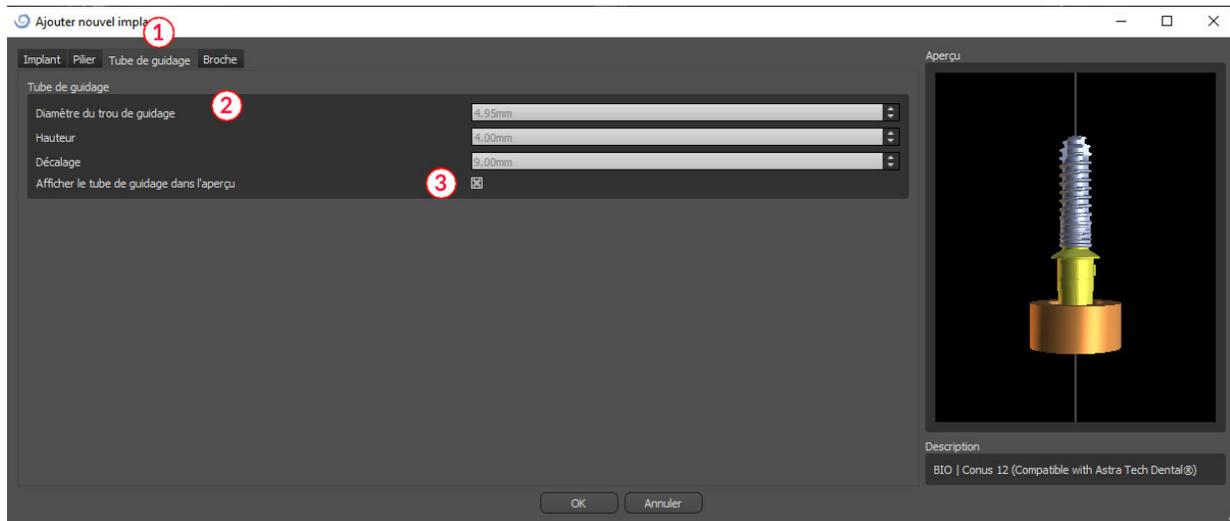
6.1.4. Pilier personnalisé

Le pilier peut également être entièrement paramétré de la même manière que l'implant. Nous sélectionnons d'abord « pilier personnalisé » (1); il est alors possible de régler les paramètres individuellement (2).



6.1.5. Tubes de guidages

L'implant a un guide de forage auxiliaire ajouté par défaut. Si nous voulons le modifier, il faut passer à l'onglet « Tube de guidage » (1). Ses paramètres peuvent être modifiés dans les champs correspondants (2). Si nous voulons l'afficher ou le masquer dans l'aperçu, nous pouvons cocher ou décocher la case (3).



6.1.6. Broche du catalogue

Au lieu d'un implant, il est possible d'ajouter une broche. Il s'agit d'un implant spécial pour positionner un guide plus fermement. Contrairement à un implant, il ne peut pas avoir de pilier mais uniquement un tube de guidage.

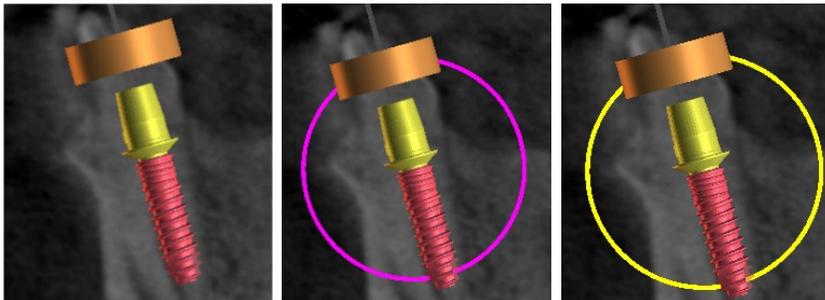
6.1.7. Votre propre broche

Il est également possible d'ajuster votre propre broche de la même manière que pour les pièces précédentes. Longueur 0 définit la longueur de la partie bleue de la broche ; longueur 1 définit ensuite la longueur de la partie verte.

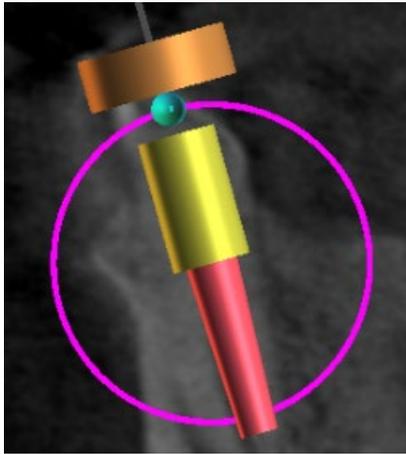
6.2. Positionnement et manipulation de l'implant

Nous confirmons le choix de l'implant dans la boîte de dialogue en appuyant sur « OK ». Le curseur de la souris se transforme alors en . Nous pouvons ensuite positionner l'implant en cliquant sur la vue 2D de son choix et, si nécessaire, sur la visualisation 3D. Après avoir été ajouté, l'implant est toujours positionné perpendiculairement à l'orientation sélectionnée. Il appartient à l'utilisateur d'affiner la position de chaque implant.

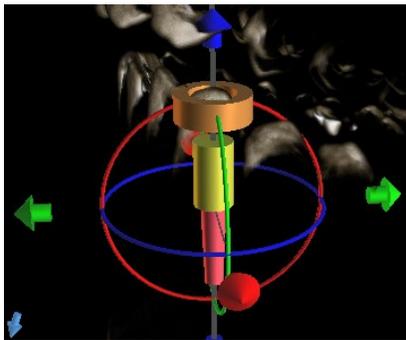
Il est possible de déplacer l'implant dans toutes les fenêtres. Pour ce faire, déplacez le curseur sur l'implant, cliquez sur le bouton gauche de la souris et faites-le glisser. L'implant se déplace toujours dans le plan de la vue.



En plus de le déplacer, il est également possible de le faire pivoter à l'aide des draggers. Ceux-ci s'affichent lorsque vous positionnez le curseur sur l'implant, sa partie secondaire ou le tube de guidage. Si nous déplaçons le curseur de la souris sur le dragger et cliquons sur le bouton gauche de la souris, le dragger change de couleur, et en faisant glisser la souris, nous pouvons modifier la rotation de l'implant.



Si l'implant a une partie secondaire paramétrée, il est possible de changer l'angle de la partie secondaire avec le dragger bleu sphérique.



Dans la fenêtre 3D, la situation est un peu plus complexe car, contrairement aux autres fenêtres, l'implant est manipulé dans l'espace. Trois cercles de couleurs différentes apparaissent autour de l'implant, qui le font tourner autour des axes associés du système de coordonnées local. En plus de celles-ci, des flèches apparaissent à la fois au-dessus et au-dessous de l'implant, grâce auxquelles il est possible de déplacer l'implant sur son axe.

Il faut ajouter que cliquer sur l'implant rend l'implant actif, et toutes les tranches s'y déplacent. Il est possible de le reconnaître dans les fenêtres par sa coloration rouge. Les autres implants sont de couleur bleu.

6.3. Autres opérations sur l'implant

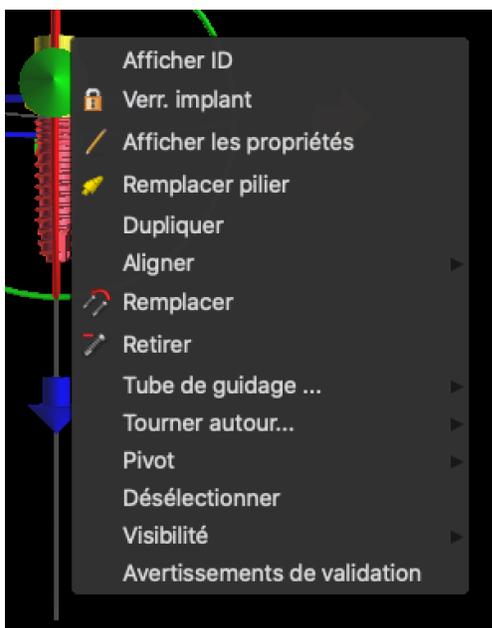
6.3.1. Barre d'outils

Dans la barre de menu supérieure, il est possible d'afficher une barre d'outils d'opérations supplémentaires pour les implants, en sélectionnant « Affichage > Barres d'outils > Barre d'outils des implants ». Il y a ici des icônes pour retirer l'implant (1), remplacer l'implant (2) et afficher des informations sur l'implant (3).



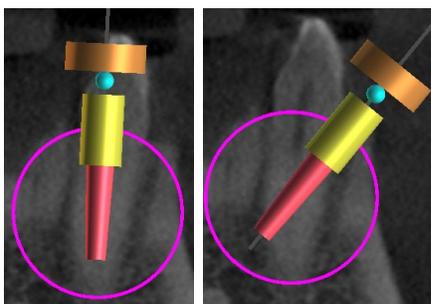
Toutes ces opérations sont utilisées de la même manière : nous cliquons sur l'icône, déplaçons le curseur sur l'implant et cliquons dessus. Pour l'option de remplacement de l'implant, la même boîte de dialogue apparaît que lors de l'ajout de l'implant, dans laquelle nous choisissons avec quel implant nous voulons remplacer l'implant sélectionné.

6.3.2. Menu Contextuel

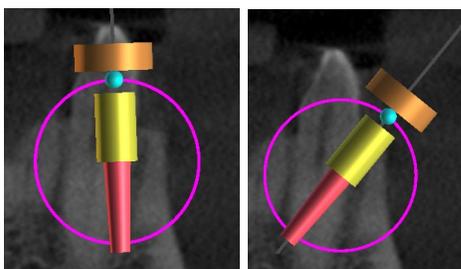


Il est également possible d'effectuer plusieurs opérations sur l'implant via le menu contextuel, que l'on peut invoquer en cliquant avec le bouton droit de la souris sur l'implant.

Il est possible d'afficher l'ID de l'implant (une courte description modifiable de l'implant) ou ses propriétés. Il est également possible de verrouiller l'implant contre les modifications. L'implant verrouillé a une icône de cadenas affichée à côté. Il est également possible de remplacer et, si nécessaire, d'ajouter un pilier. L'implant entier peut être dupliqué ou aligné avec un autre implant. Cela signifie que bien que l'implant reste dans sa position, il tourne dans l'espace de manière à ce que son axe soit parallèle à l'axe d'un autre implant. L'implant peut également être retiré. En plus de cela, il est possible de changer le point autour duquel l'implant tourne pendant la manipulation (le point pivot). Enfin, il est possible d'annuler la sélection de l'implant actif via le menu contextuel.



Pivot réglé sur Centre. L'implant tourne autour de son centre



Pivot réglé sur Tête. L'implant tourne maintenant autour de sa tête.

Enfin, la visibilité des différentes parties de l'implant peut être modifiée (« Visibilité> Implant / Pilier / tube de guidage »).

6.4. Panneau latéral

Pour faciliter la recherche parmi les implants, le panneau latéral peut être affiché via « Panneaux > Liste des implants ».



Il contient une liste de tous les implants (1), les paramètres de transparence et de visibilité des contours (2), les paramètres de l'implant actif (3), sa partie secondaire (4) et le tube de guidage (5).

Pour une broche, les propriétés de la broche sont affichées à la place des propriétés de l'implant et du pilier. Pour les sections implant et pilier, il existe également des boutons « Personnaliser » et « Remplacer ». Le bouton « Personnaliser » remplace l'implant par sa variante entièrement paramétrée. « Remplacer » ouvre la même boîte de dialogue que pour l'ajout d'un implant et permet de remplacer l'implant par la variante sélectionnée.

Plusieurs propriétés de l'implant peuvent être modifiées rapidement dans la liste des implants. L'un est l'ID (6), qui est une brève description de l'implant. Il est possible de changer la visibilité de l'ID en double-cliquant dessus et de modifier sa visibilité dans les fenêtres avec la case à cocher. La case à cocher sous l'implant (7) modifie la visibilité de l'implant, la case à cocher sous l'icône de pilier (8) modifie la visibilité du pilier et la case à cocher sous le guide de forage (9) modifie la visibilité du tube de guidage.

Tous les paramètres de visibilité sont indépendants les uns des autres et les règles suivantes s'appliquent:

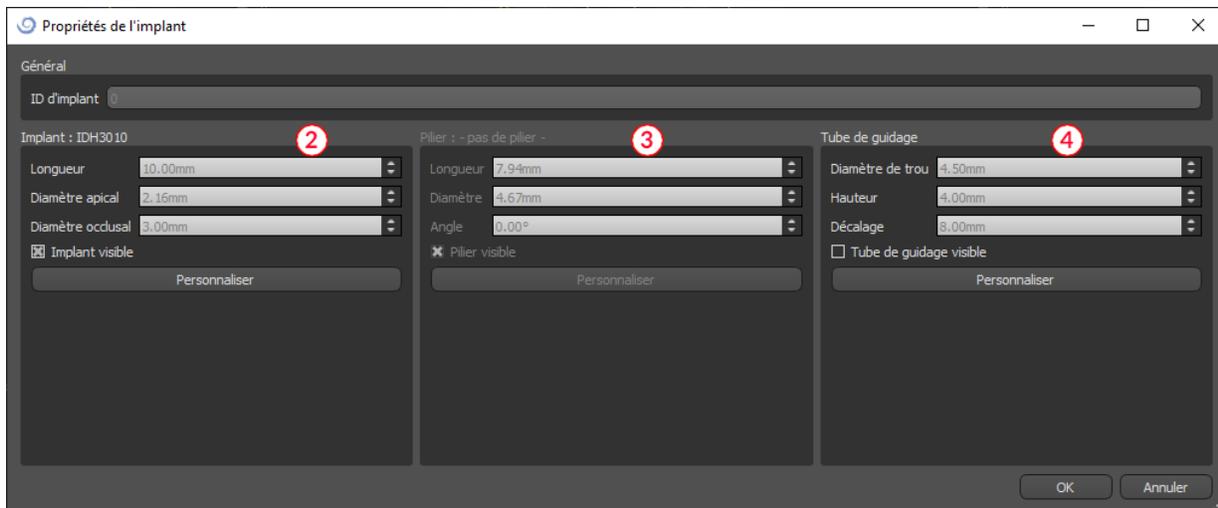
1. Si l'implant est actif (couleur rouge), il est toujours visible. Le pilier et le tube de guidage sont contrôlés par les cases à cocher.

2. Si le curseur de la souris est positionné sur l'implant, sa partie secondaire ou le tube de guidage, les draggers et l'implant s'affichent. Le pilier et le guide de forage sont contrôlés par les cases à cocher.
3. Dans tous les autres cas, la visibilité des pièces individuelles est contrôlée par les cases à cocher.

Enfin, pour chaque implant, il y a une icône pour le retirer (10) et le verrouiller.

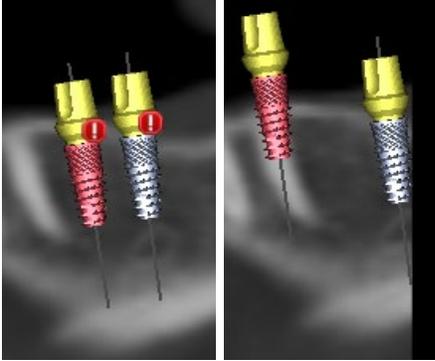
6.5. Dialogue avec les paramètres de l'implant sélectionné

Les paramètres de l'implant peuvent être affichés à partir du menu contextuel. Si le panneau latéral s'affiche, l'implant associé est sélectionné dans ce panneau et ses paramètres s'affichent. Si ce panneau est masqué, une boîte de dialogue spéciale apparaît lorsque l'utilisateur tente d'afficher les paramètres. Il affiche à nouveau l'ID de l'implant (1), les paramètres de l'implant (2), les paramètres du pilier (3) et les paramètres du guide-mèche (4). Pour une broche, les paramètres de la broche apparaissent ici au lieu des paramètres de l'implant et du pilier, de la même manière que dans le panneau latéral.

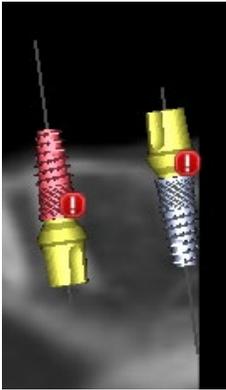


6.6. Validation des implants

Tous les implants sont vérifiés en arrière-plan. Cela signifie que leurs positions les unes par rapport aux autres et aux nerfs sont vérifiées. Si un implant est évalué comme invalide, l'icône  apparaît à côté de lui.



Le premier critère considéré est la distance entre les implants. Si deux implants sont trop proches l'un de l'autre, les deux sont évalués comme invalides, ce qui est représenté par l'apparition d'icônes sur les deux implants.



Le deuxième critère est l'angle entre les implants. Si cet angle est trop grand, les implants sont à nouveau évalués comme invalides, malgré le fait qu'ils sont relativement éloignés. Pour remplir les critères de validation, il faut réduire l'angle entre les implants et, si nécessaire, augmenter à nouveau la distance entre les implants.

Le troisième critère est la distance avec le nerf. Les mêmes considérations s'appliquent ici que pour la distance entre les implants.

Si vous n'êtes pas certain de la raison de l'échec de la validation, vous pouvez ouvrir un panneau avec les résultats de la validation via « Panneaux > Validation de l'implant ». Dans ce panneau, il est également possible de définir les paramètres de validation (1). Il y a ici une liste de tous les implants invalides (2) et les raisons de l'échec de la validation de l'implant sélectionné (3).

Remarque: les broches ne sont validées ni contre elles-mêmes (ou les implants) ni contre les nerfs.



6.7. Commande d'implants

Les implants peuvent être commandés directement depuis l'application en sélectionnant Commander des implants (1) dans la barre d'outils.



Le site Web Blue Sky Bio se chargera automatiquement et les implants qui ont été utilisés dans le plan de traitement seront ajoutés automatiquement au panier d'achat. Des implants et des articles supplémentaires peuvent être ajoutés au panier en continuant les achats via le site Web.

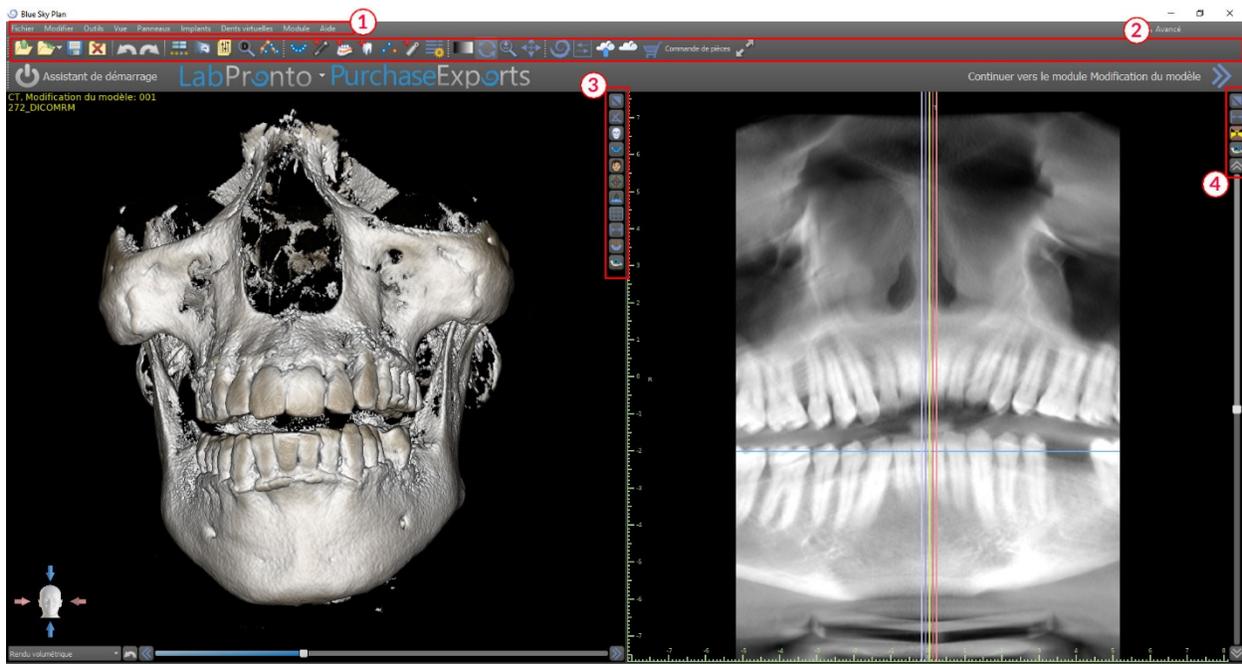
Si des implants personnalisés ont été utilisés (implants non sélectionnés dans le catalogue Blue Sky Bio) dans le plan de traitement, ces implants ne seront pas ajoutés automatiquement au panier.

7. Outils

Ce chapitre explique les propriétés de chaque outil Blue Sky Plan® et de la barre d'outils qui contient les outils les plus utilisés de l'application.

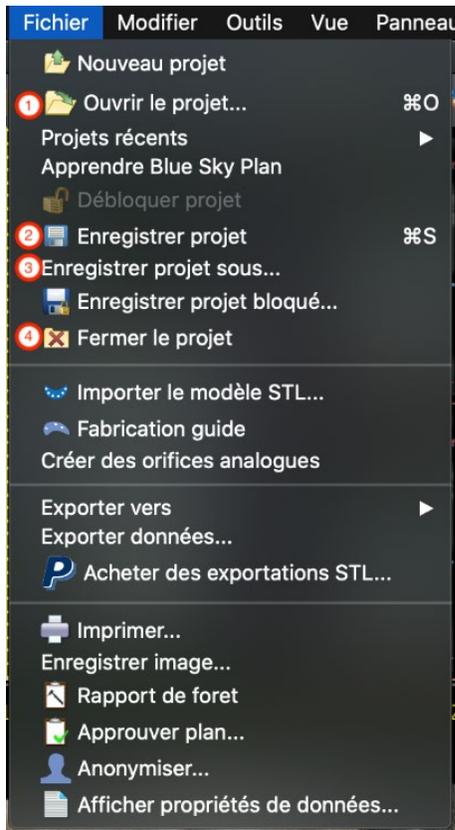
7.1. Barre d'outils

- 1 - Barre de menus (accès à tous les outils logiciels)
- 2 - Barre d'outils (accès rapide aux principaux outils)
- 3 - Icônes de vue 3D (rotation de la vue, paramètres de rendu du volume et visibilité des tranches)
- 4 - Icônes panoramiques (pas de décalage, mode rayons X, etc.)



D'autres barres d'outils peuvent être affichées au moyen des options de contexte dans la barre principale ou via l'option « Affichage > Barres d'outils ».

7.2. Ouvrir un projet



Après avoir cliqué sur l'option de menu « Fichier > Ouvrir le projet » (1), l'application retournera au menu principal. Vous pouvez créer un nouveau projet en sélectionnant le type de planification.

7.3. Sauvegarder un projet

Pour enregistrer un projet modifié, cliquez sur l'option de menu « Fichier > Enregistrer le projet » (2). Pour enregistrer un projet sous un nouveau nom, cliquez sur l'option de menu « Fichier > Enregistrer le projet sous » (3).

7.4. Clôturer un projet

Pour fermer un projet, cliquez sur l'option de menu « Fichier > Fermer le projet » (4)

7.5. Enregistrement d'images au format JPG

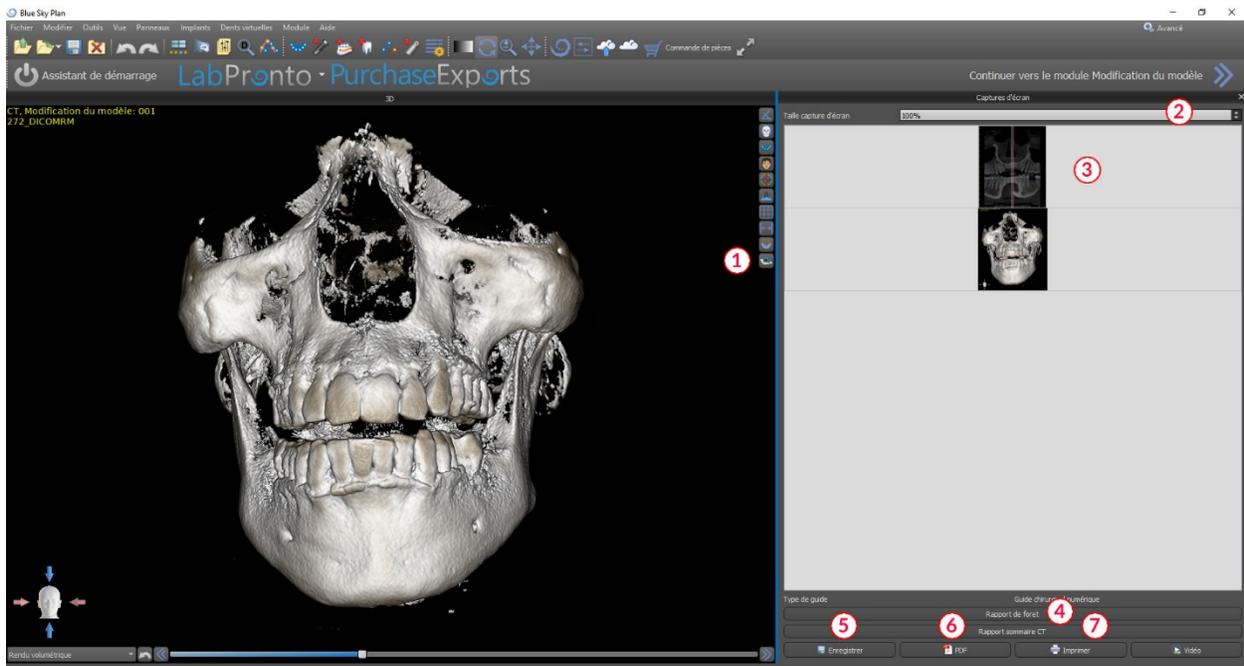
Pour enregistrer les images d'écran actuellement visibles au format .jpg, cliquez sur l'option de menu « Fichier > Enregistrer l'image », puis choisissez le dossier dans lequel vous souhaitez enregistrer les images ou le fichier PDF.

7.6. Enregistrement de captures d'écran et génération d'un rapport de forage

Les captures d'écran peuvent également être capturées individuellement à l'aide du bouton « Capture d'écran » (1) situé sur le côté droit de chaque vue. Les captures d'écran

capturées sont insérées dans la liste du panneau « Captures d'écran » (3), accessible depuis le menu « Panneaux ».

Pour la plupart des coupes, cela permet d'extraire non seulement la vue actuelle, mais également toutes les autres positions de coupes possibles avec les paramètres actuels. Les images instantanées sont capturées dans la taille correspondant à la taille actuelle de la fenêtre et au paramètre (2) dans le panneau « Captures d'écran ».



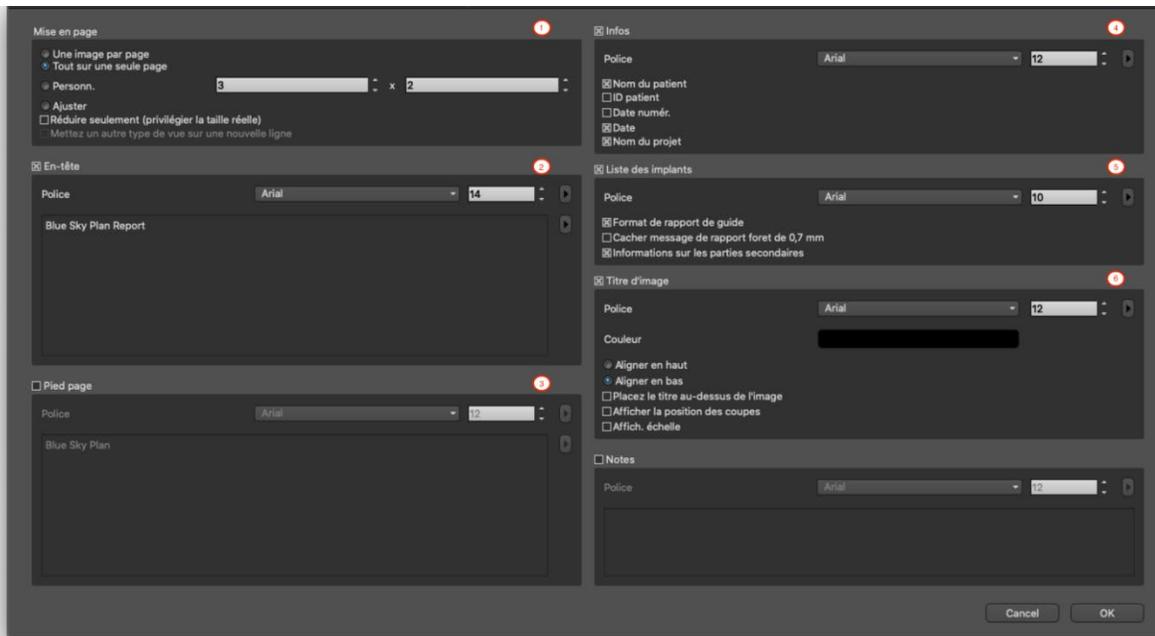
En utilisant les options du menu contextuel dans la liste des captures d'écran (3), il est possible de copier la capture d'écran sélectionnée dans le presse-papiers, de l'enregistrer ou de la supprimer de la liste. La capture d'écran peut être affichée dans sa taille d'origine en double-cliquant sur l'aperçu.

Les instantanés peuvent être enregistrés individuellement au format sélectionné (5), un document PDF de toutes les fenêtres peut être créé (6) et le document peut être imprimé directement (7).

7.6.1. Rapport de forage

Un ensemble de captures d'écran peut également être créé avec le bouton « Rapport de forage » (4) qui crée un ensemble de clichés contenant la vue 3D, la vue panoramique et des vues normales et tangentielles pour chaque implant planifié.

7.6.2. Paramètres d'exportation et d'impression PDF

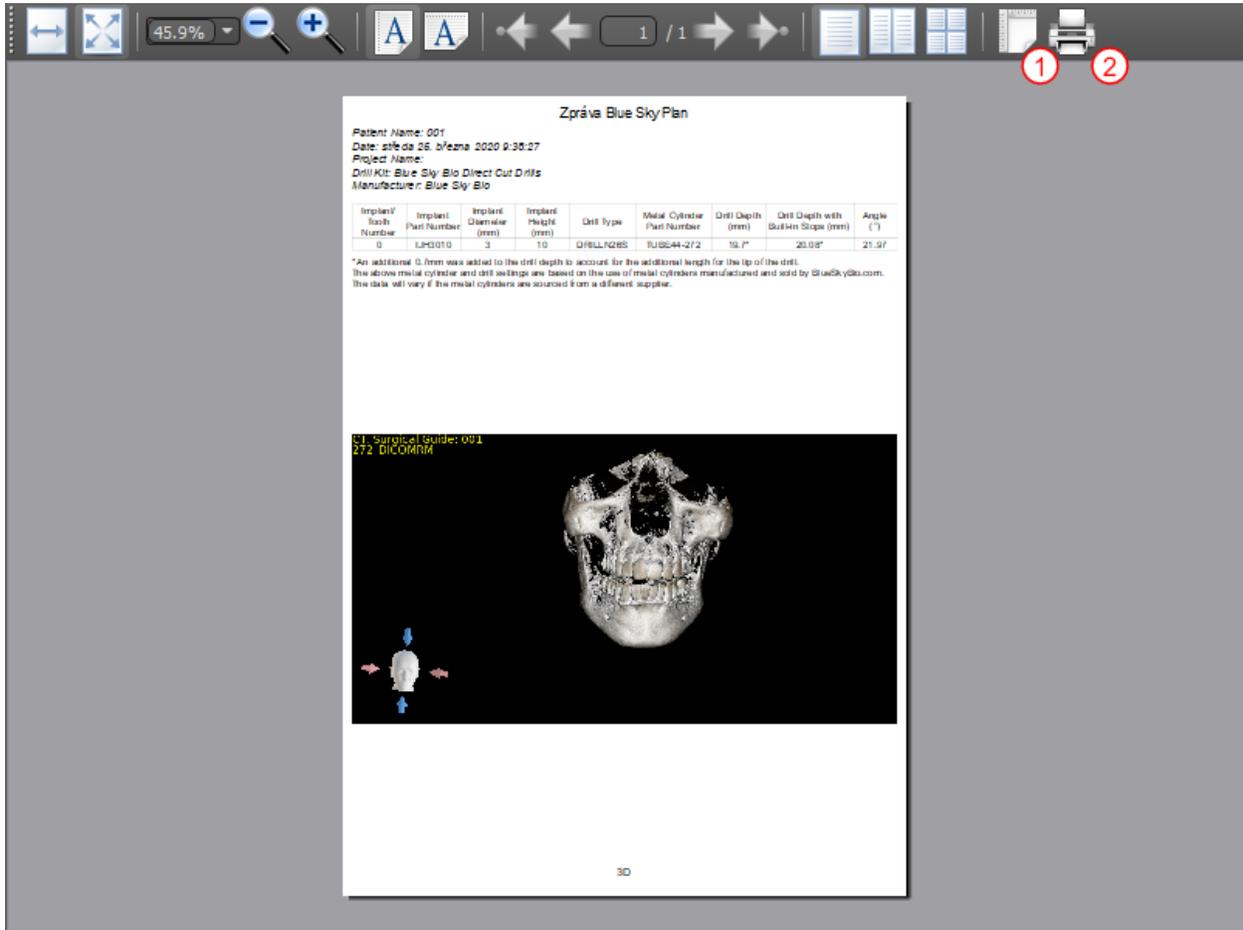


Lors de l'exportation vers un fichier PDF et de l'impression, la disposition des images sur la page peut être sélectionnée dans la section « Mise en page » (1). En mode « Réduire uniquement », le programme n'agrandira pas les images et tentera de conserver leur taille réelle.

Le document créé peut être complété par un en-tête utilisateur (2) et un pied de page (3), des informations de base sur le patient et le projet (4), un tableau des implants (5) et une description de chaque image insérée dans le document. (6).

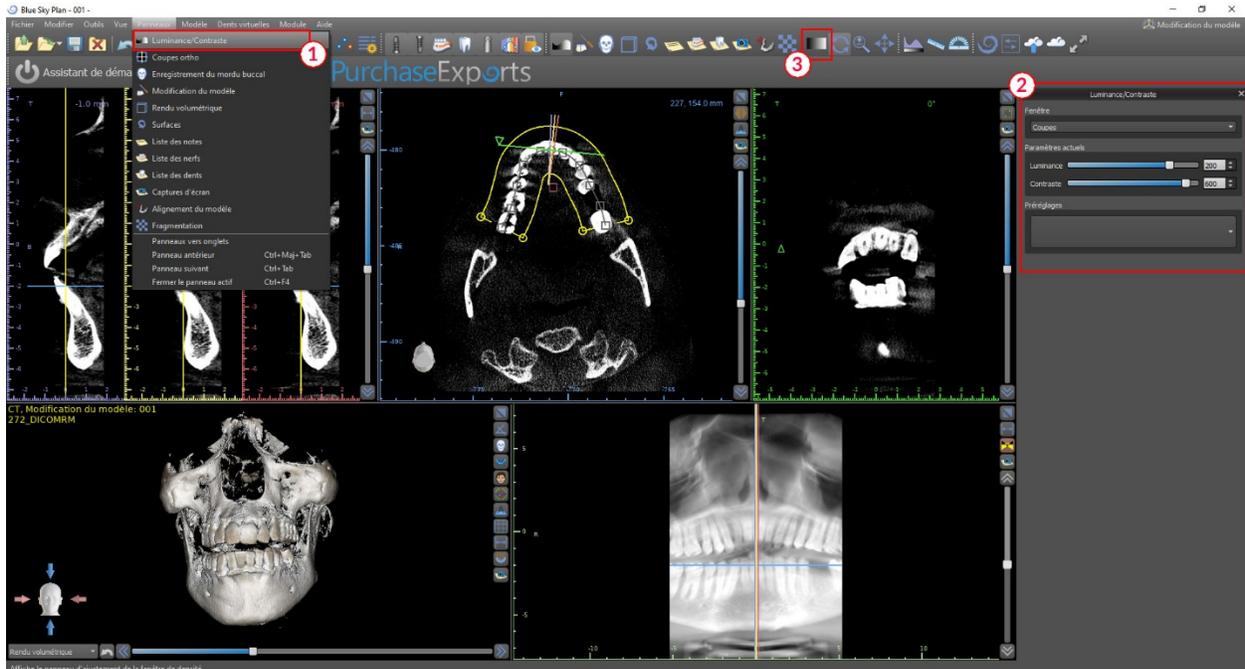
7.6.3. Exportation et impression de PDF

Une fois les paramètres confirmés, le document créé apparaît dans la fenêtre d'aperçu. Le bouton « Mise en page » (1) peut être utilisé pour définir le format de page pour l'impression. Cliquer sur le bouton « Imprimer » (2) puis l'imprimer ou l'enregistrer en fichier PDF.



7.7. Modification de la fenêtre et des niveaux

La luminosité et le contraste de l'affichage des données de densité peuvent être modifiés dans le panneau « Luminosité / Contraste » (2), accessible depuis le menu « Panneaux » (1). La luminosité et le contraste peuvent également être modifiés avec la souris (2) par un mouvement le long de l'axe horizontal tout en appuyant sur le bouton gauche de la souris pour changer la luminosité, et un mouvement le long de l'axe vertical pour changer le contraste.



7.8. Zoom

Pour effectuer un zoom avant, maintenez enfoncé le bouton droit de la souris et faites glisser la souris vers le haut ou vers le bas.

Une deuxième option consiste à sélectionner l'icône de zoom (comme illustré ci-dessous) et à maintenir le bouton gauche de la souris enfoncé tout en déplaçant la souris vers l'avant ou vers l'arrière.



7.9. Déplacer l'image

Cliquez sur l'icône Déplacer l'image  et faites glisser l'image comme vous le souhaitez. Une image peut également être déplacée en maintenant la molette de la souris enfoncée (en appuyant dessus, pas en la faisant défiler) et en faisant glisser l'image..



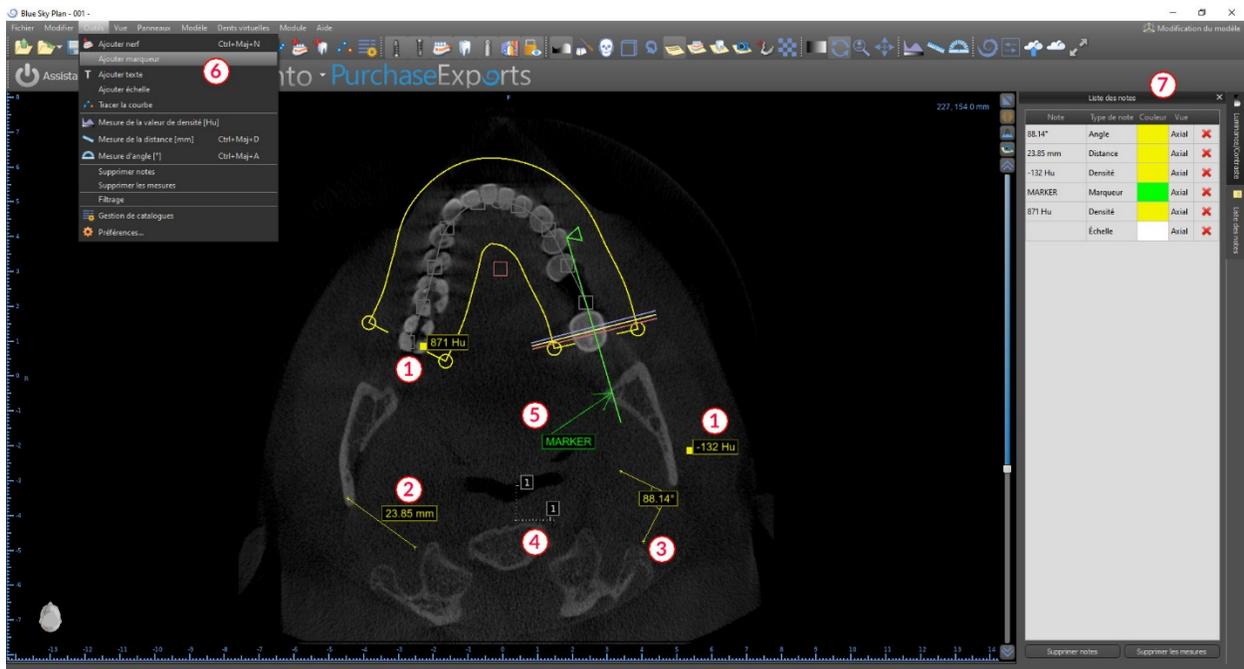
7.10. Déplacer des objets

En mode souris par défaut, un clic gauche modifie la position de la tranche. Si le curseur de la souris est positionné sur un objet pouvant être manipulé, le curseur de la souris change et l'objet peut être déplacé et, si nécessaire, son angle de rotation ou sa taille peuvent être modifiés à l'aide du dragger affiché.



7.11. Mesures et superpositions

Les utilisateurs peuvent effectuer n'importe quelle mesure de densité (1), de longueur (2) ou d'angle (3) dans des images 2D. Ils peuvent également insérer des flèches (4), des descriptions textuelles ou des règles (5).



7.12. Mesure linéaire

Cliquez sur l'option de menu « Outils > Mesure de distance » (6) afin d'effectuer des mesures 2D (2).

Cliquez sur le bouton gauche de la souris avec le pointeur sur l'image pour marquer le point de départ de la distance à mesurer et cliquez à nouveau sur l'image pour marquer le point final de la distance à mesurer. Pour corriger la mesure, vous pouvez saisir l'un des points d'extrémité et le déplacer.

7.13. Mesure angulaire

Cliquez sur l'option de menu « Outils > Mesure angulaire » (6). Cliquez sur le bouton gauche de la souris avec le pointeur sur l'image et répétez le processus deux fois pour obtenir un angle (3). Pour corriger la mesure, vous pouvez saisir les points spécifiant l'angle.

7.14. Mesure de densité

Cliquez sur l'option de menu « Outils > Mesure de densité » (6). La valeur de la mesure de densité est obtenue à partir des informations contenues dans l'image du patient et peut varier pour chaque scan CT ou CBCT. Les mesures sont données en unités de Hounsfield.

7.15. Correction de la mesure et position du numéro

L'utilisateur peut corriger la mesure et toutes les superpositions en mode souris par défaut. Il est possible de corriger une mesure en cliquant sur le bord de la mesure avec le bouton gauche de la souris et en faisant glisser. Il est également possible de positionner la valeur numérique de la mesure en dehors de l'image.

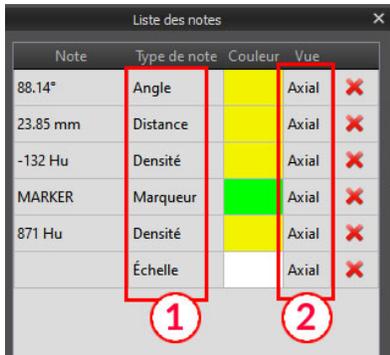
7.16. Supprimer une mesure

Il est possible d'effacer une mesure de deux manières :

- a) Cliquez sur le bord de mesure ou cliquez sur le nombre avec le bouton droit de la souris. Un menu apparaîtra avec l'option de suppression.
- b) Cliquez sur l'option de menu « Panneaux > Liste des notes ». Un panneau apparaîtra (7) avec une liste de toutes les mesures, leurs types, valeurs et couleurs. Pour effacer une mesure, cliquez sur le X à côté de la mesure.

7.17. Superpositions

Pour ajouter du texte ou d'autres types de superpositions, sélectionnez l'action correspondante dans le menu « Outils ». Spécifiez la position de l'élément dans la fenêtre sélectionnée en cliquant dessus. La superposition insérée est liée à une position spécifique dans la coupe ; il ne sera pas visible pour d'autres positions. Les coupes orthogonales et la coupe normale peuvent être positionnées à l'emplacement d'une superposition en double-cliquant sur le champ « Type de note » (1) ou le champ « Affichage » (2) de l'élément associé.

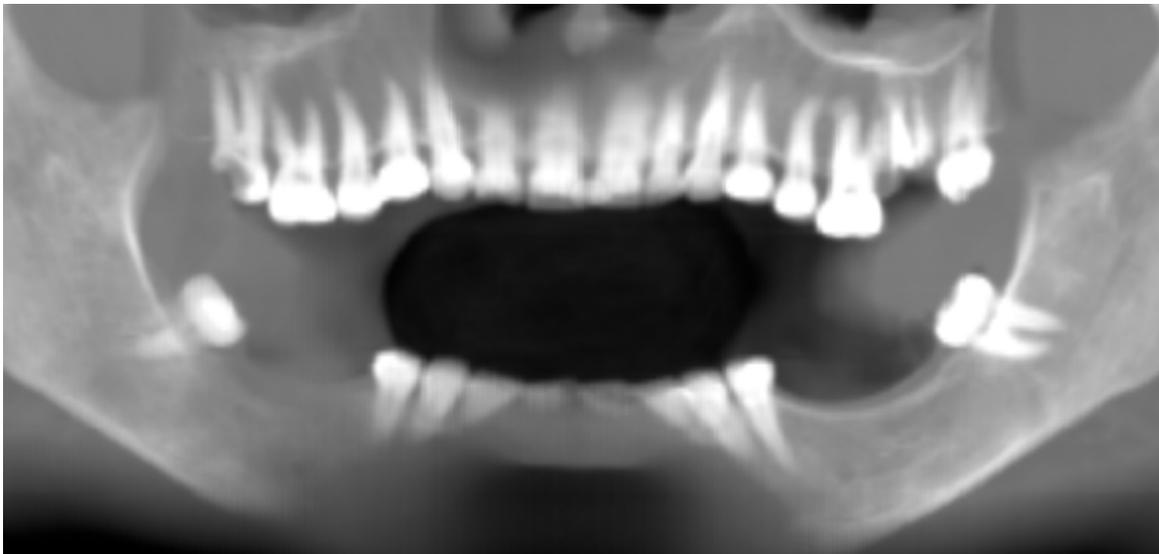


Note	Type de note	Couleur	Vue
88.14°	Angle	Yellow	Axial
23.85 mm	Distance	Yellow	Axial
-132 Hu	Densité	Yellow	Axial
MARKER	Marqueur	Green	Axial
871 Hu	Densité	Yellow	Axial
	Échelle	White	Axial

Le texte d'une superposition peut être modifié en cliquant sur le champ « Note » dans le panneau « Liste des notes » (7) ou via le menu contextuel de l'élément dans la coupe associée. La couleur de plusieurs types d'éléments peut également être modifiée dans le panneau « Liste des notes » en cliquant sur le champ « Couleur ».

7.18. Panoramique

Une image panoramique est une coupe panoramique de la bouche et des dents. Il s'agit d'un plan perpendiculaire de l'image axiale.



7.18.1. Création d'une ligne panoramique

Reportez-vous à la section IV.E.

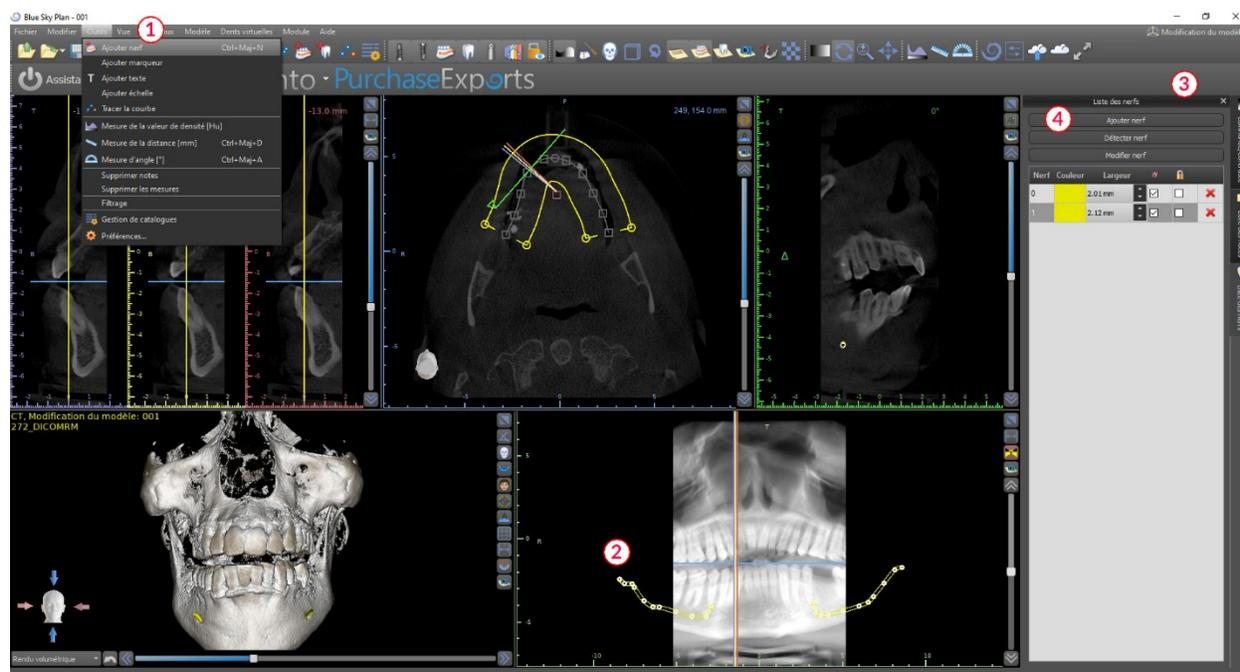
7.18.2. Canal mandibulaire

Le canal mandibulaire peut être ajouté dans l'image panoramique et visualisé dans toutes les images.

7.18.3. Ajout d'un canal mandibulaire

Ajustez la courbe panoramique pour l'adapter à l'arc du patient comme décrit dans la section IV.E, cliquez sur l'élément de menu « Outils > Ajouter un nerf » (1). Le panneau Nerfs (3) apparaîtra pour afficher les propriétés du nerf (2).

Cliquez sur des portions du nerf dans la fenêtre panoramique et suivez le canal jusqu'au foramen mentonnier. Lors de la saisie des points nerveux, la position de la tranche peut être modifiée avec la barre de défilement sur le côté droit de la fenêtre, et le dernier point ajouté peut être supprimé avec l'action « Modifier > Annuler ».



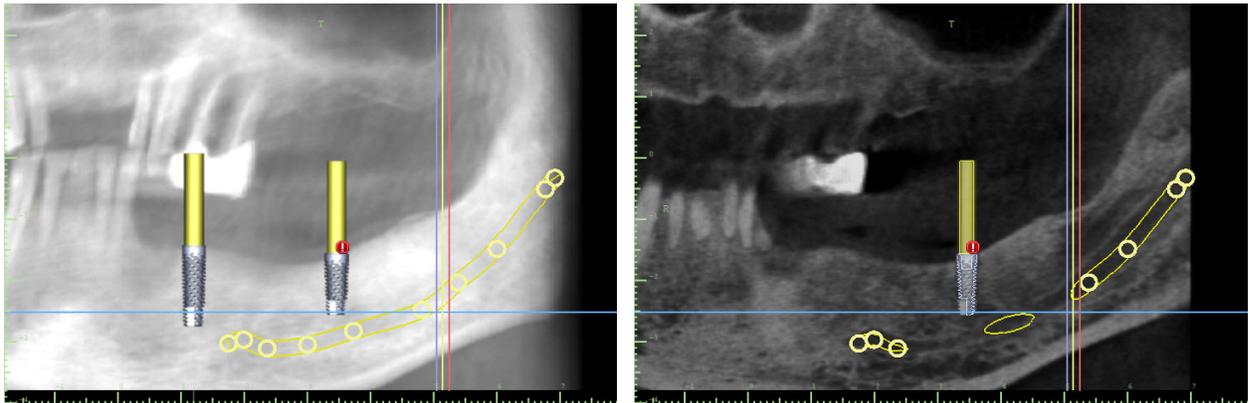
Vous pouvez affiner la position vestibulaire ou lingual en ajustant le point nerveux dans la vue en coupe. Ajoutez un autre nerf en cliquant sur le bouton « Ajouter un nerf » (4) dans le panneau Nerfs, et répétez de l'autre côté. Toutes les images doivent montrer le nerf avec un diamètre par défaut en jaune.

7.18.4. Changement des paramètres du canal mandibulaire

Cliquer sur la couleur du nerf dans la liste (3) ouvre la fenêtre de sélection des couleurs. Après avoir choisi, confirmez votre sélection en appuyant sur « OK ». La largeur du nerf est affichée dans la colonne adjacente. Cela peut être modifié soit en cliquant sur la fenêtre et en entrant de nouvelles valeurs, soit en cliquant à plusieurs reprises sur les flèches à côté pour modifier la valeur par incréments de 0,1 mm.

7.18.5. Suppression du canal mandibulaire

Sélectionnez l'option de menu « Panneaux > Liste des nerfs » et cliquez sur la lettre X à côté du nerf à supprimer.



7.18.6. Affichage du canal dans différents modes de vue panoramique

Comme décrit dans la section V.A.3, en vue panoramique, il est possible de basculer entre le mode composite et le mode d'affichage par tranche. En mode composite, l'ensemble du canal mandibulaire est affiché sous la forme d'un contour, y compris tous les points de contrôle (voir image). En mode coupe, seuls les points de contrôle proches du plan panoramique sont visibles. Le canal mandibulaire lui-même ne s'affiche que sous la forme de coupes du même plan

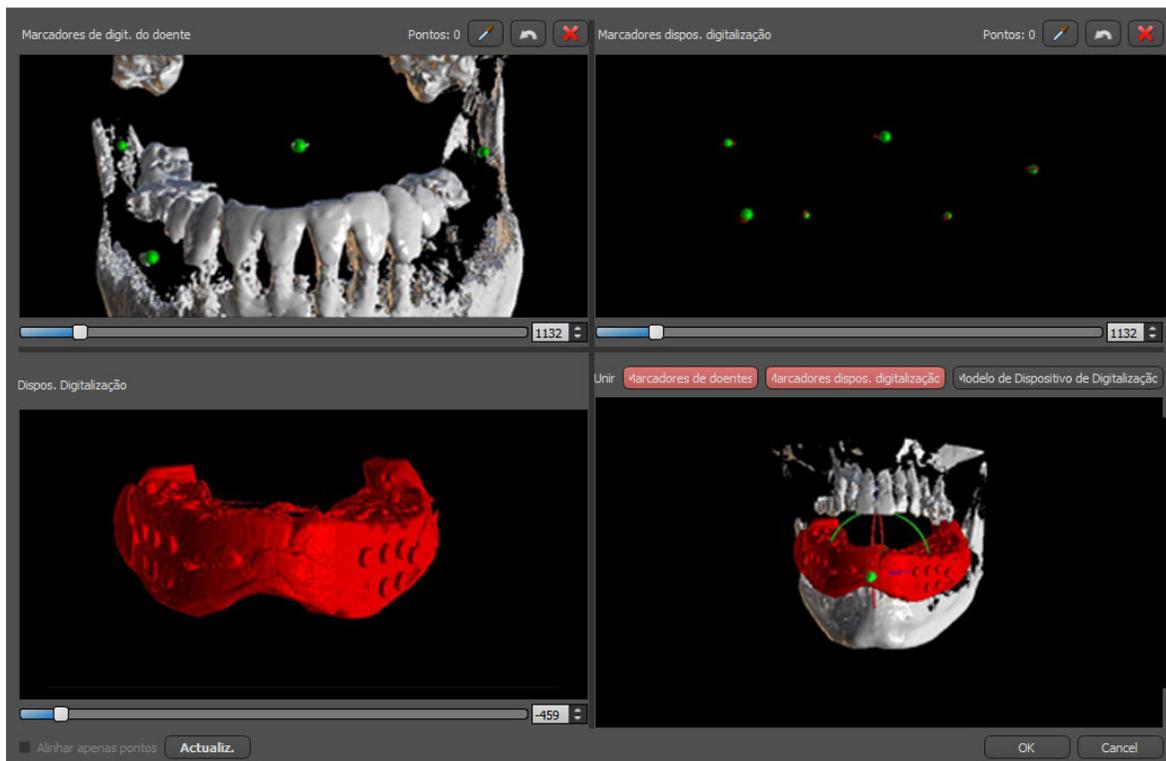
8. Importation du Scan Appliance (dispositif d'analyse)

Le protocole de numérisation Blue Sky Plan® nécessite deux CBCT. Le premier scan doit être celui du patient portant un Scan Appliance, et le deuxième scan doit être uniquement celui du Scan Appliance. Étant donné que le Scan Appliance est composé principalement de matériaux radio transparents, le Scan Appliance n'apparaît pas sur le scan du patient. Il apparaît cependant lors de la numérisation seule, car la densité du Scan Appliance est supérieure à la densité de l'air, ce qui la fait apparaître dans la numérisation.

Le logiciel permet de fusionner les deux scans afin que le Scan Appliance apparaisse dans le scan du patient. La fusion du scan appliance facilite la planification du traitement, car elle montre la position des futures dents et supprime tout artefact qui aurait pu apparaître auparavant dans la zone des dents.

Suivez les étapes ci-dessous pour importer le Scan Appliance:

1. Chargez l'ensemble DICOM du patient dans l'application Blue Sky Plan.
2. Choisissez « Fichier > Importer Scan Appliance (le dispositif d'analyse) ». Identifiez l'emplacement des DICOM du Scan Appliance et sélectionnez la région d'intérêt appropriée, en sélectionnant uniquement la plage contenant le Scan Appliance.



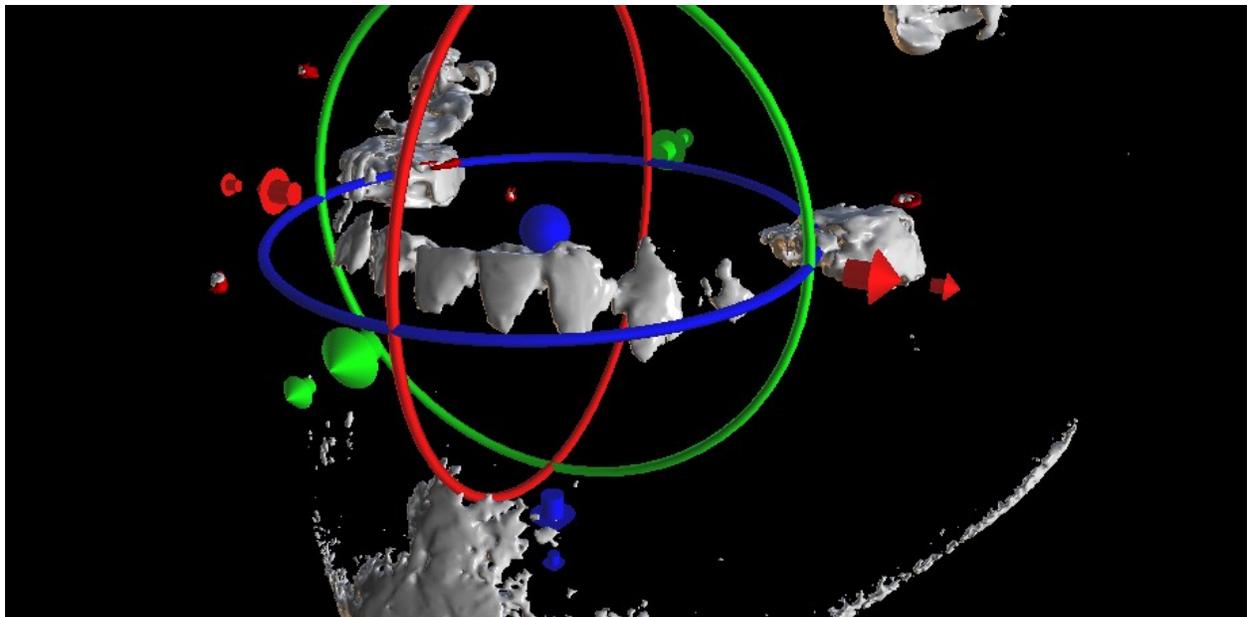
3. En cours d'alignement, vous pouvez utiliser les boutons (1, 2) pour basculer entre l'affichage simultané des marqueurs gutta des données patient (blanc) et Scan

Appliance (rouge). Vous pouvez afficher ou masquer le modèle Scan Appliance avec le bouton (3).

La boîte en haut à gauche contient les marqueurs gutta du scanner du patient. La boîte en haut à droite contient les marqueurs gutta du Scan Appliance. La boîte en bas à gauche contient une image de Scan Appliance. La boîte en bas à droite affiche les deux jeux de marqueurs gutta s'ils coïncident.

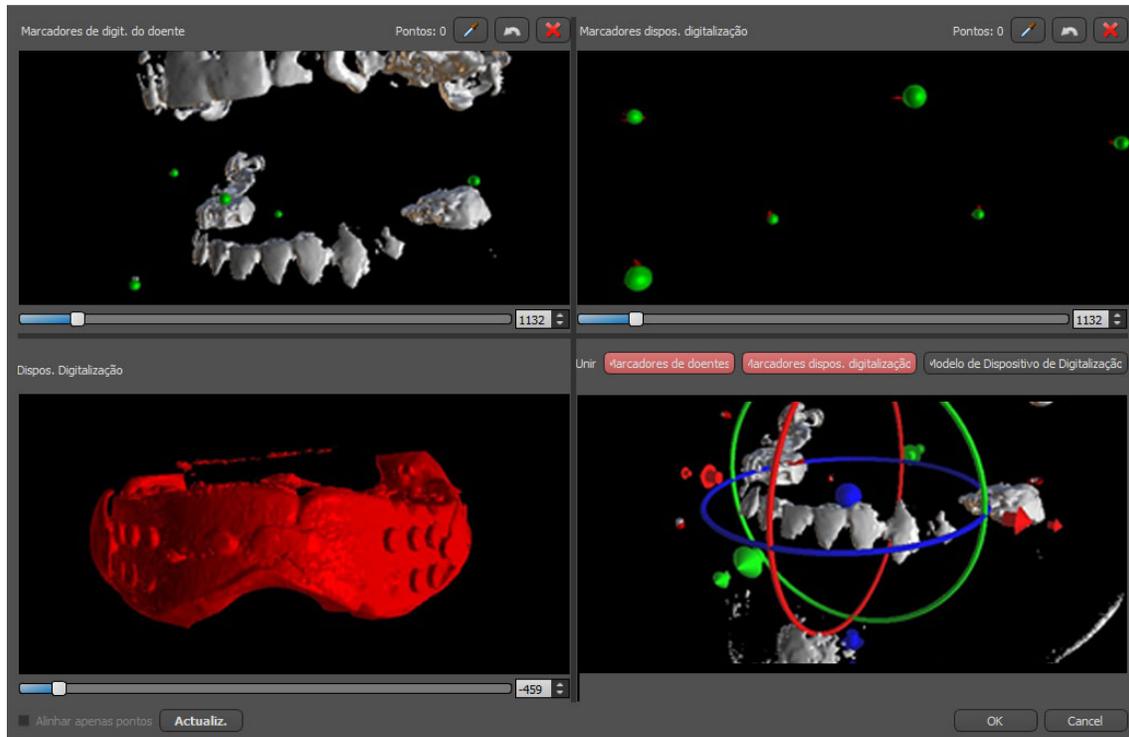
8.1. Les marqueurs de la Gutta percha coïncident

Si les deux ensembles de marqueurs coïncident, nous continuons comme suit. S'ils ne coïncident pas, passez à la section 7.2.



- 4) - Confirmez l'alignement des données en appuyant sur « OK ».
- 5) - L'appareil de numérisation apparaîtra dans l'image 3D de la mâchoire du patient. Les propriétés de Scan Appliance peuvent être modifiées dans le panneau « Surfaces » du tableau « Surfaces importées ».

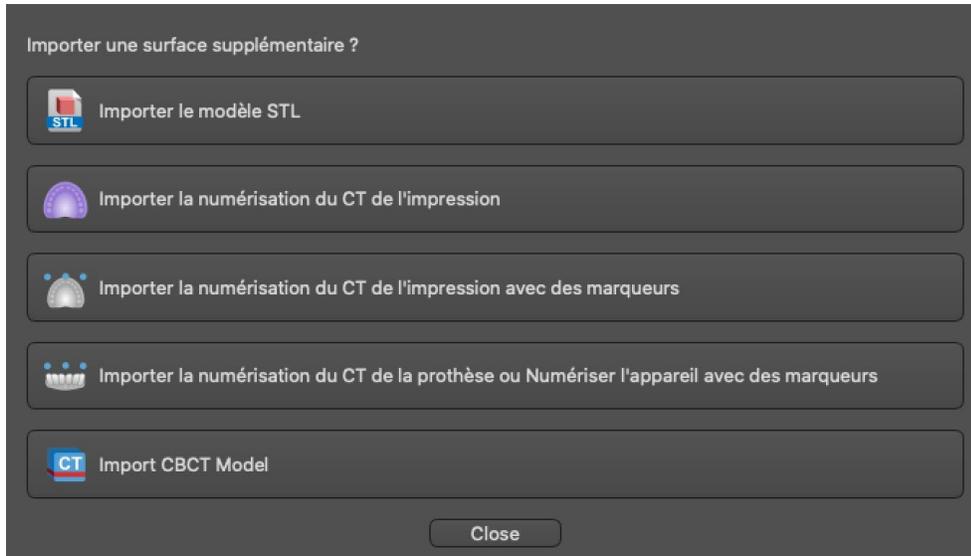
8.2. Les marqueurs de Gutta percha ne coïncident pas



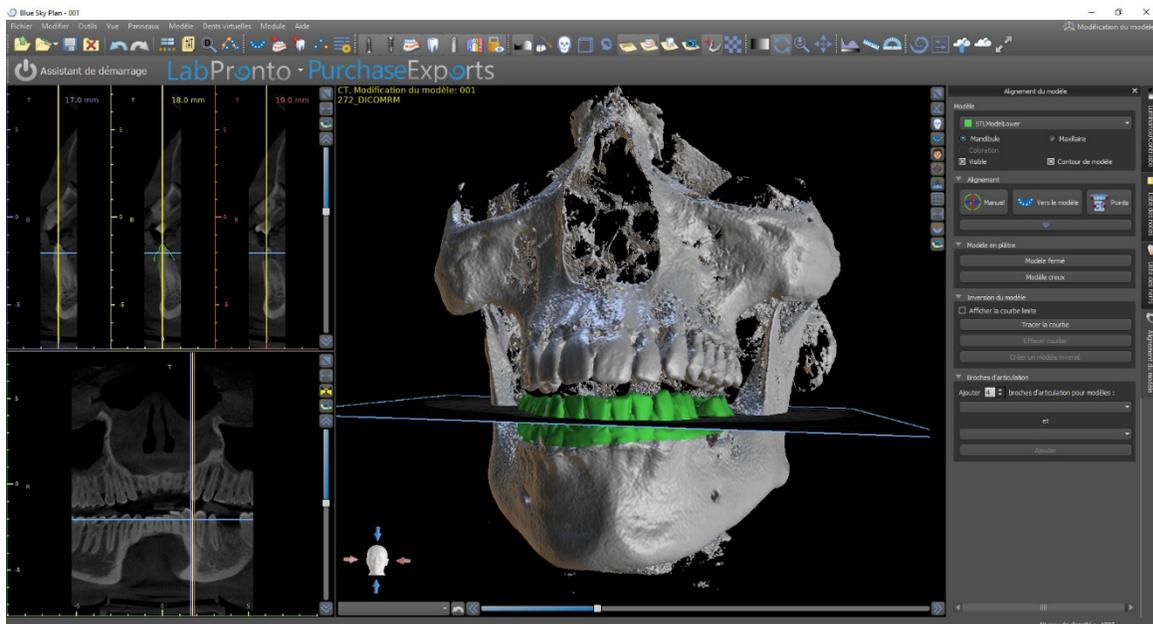
4. Dans la boîte en haut à droite, utilisez l'outil zoom (bouton droit de la souris), le curseur de densité 3D et l'outil de rotation (bouton gauche de la souris) pour visualiser clairement au moins quatre marqueurs gutta. Identifiez les marqueurs gutta en cliquant sur le bouton ou en appuyant sur la touche « Shift » suivie d'un clic gauche de la souris sur les marqueurs gutta. Une identification erronée d'un marqueur peut être inversée avec le bouton (2). Si nécessaire, toutes les identifications peuvent être annulées avec le bouton (3).
5. Répétez l'étape précédente pour la case en haut à gauche pour identifier les marqueurs du patient.
6. Effectuez l'alignement sur la base des marqueurs gutta identifiés en appuyant sur le bouton « Mettre à jour » (4). Si les résultats ne correspondent pas à peu près à ce qui est souhaité, identifiez plus de points pour l'alignement ou, pour les données avec des marqueurs gutta difficiles à discerner, cochez « Aligner uniquement les points » (5). Sous ce paramètre, le programme aligne les points identifiés sans référence aux données dimensionnelles. L'alignement peut également être corrigé manuellement à l'aide du dragger dans la fenêtre inférieure droite.
7. L'appareil de numérisation apparaîtra dans l'image 3D de la mâchoire du patient. Les propriétés de Scan Appliance peuvent être modifiées dans le panneau « Surfaces » du tableau « Surfaces importées ».

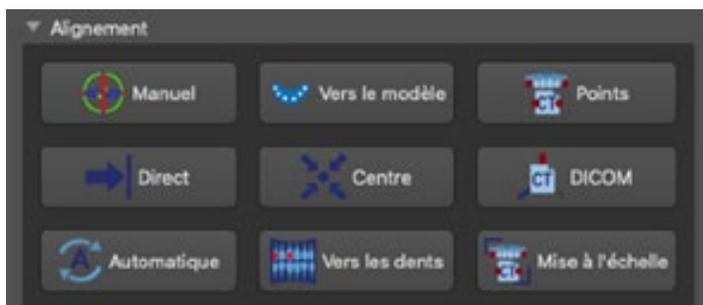
9. Importation de modèle STL (planification avec CBCT)

Les modèles STL existants sont importés dans Blue Sky Plan® en sélectionnant l'option « Importer le modèle STL » dans le menu contextuel après l'importation de balayage de CT de patient. Une autre possibilité consiste à sélectionner « Fichier > Importer le modèle STL ».



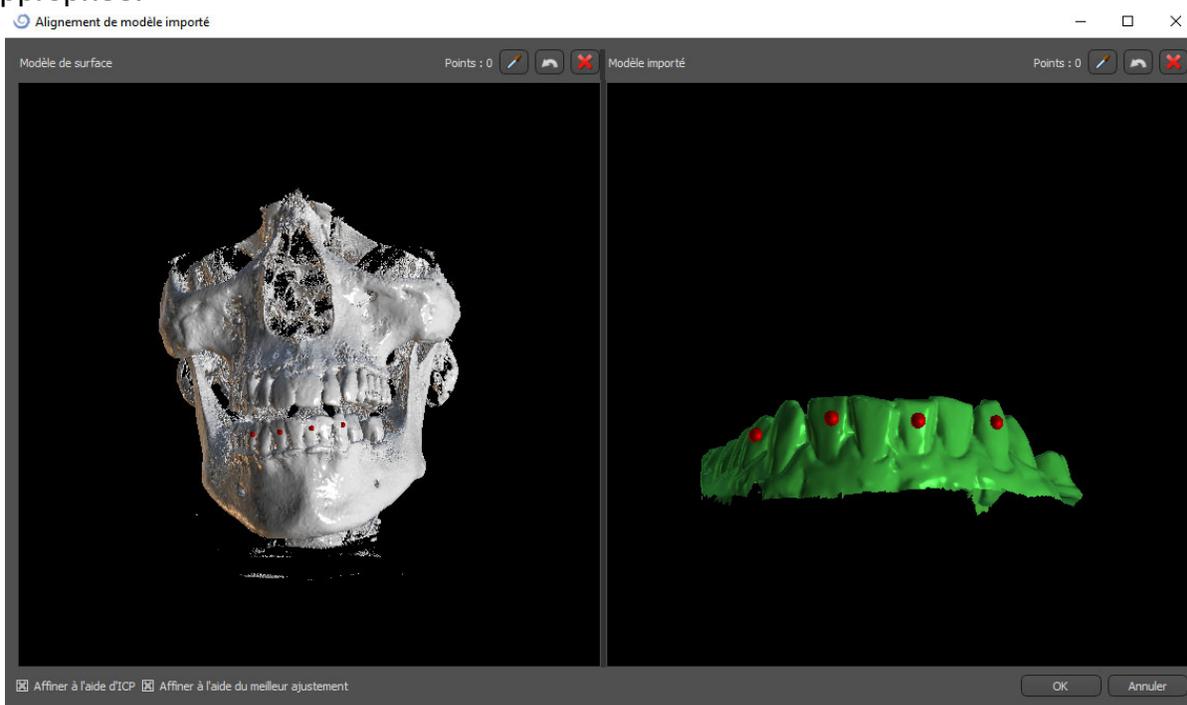
Une fois le modèle chargé, l'alignement automatique de Blue Sky Plan demande l'orientation du modèle et essaye d'aligner le modèle automatiquement. Vous pouvez aussi utiliser le panneau « Manipulation de modèle » pour positionner le modèle à l'emplacement souhaité.





Si le modèle est déjà aligné par rapport aux données, « Direct » doit correspondre à la position correcte du modèle. Pour les modèles STL créés avec un logiciel différent de Blue Sky Plan®, utilisez l'alignement « DICOM ». « Centrer » place le modèle au centre de la scène sans réaliser aucune rotation.

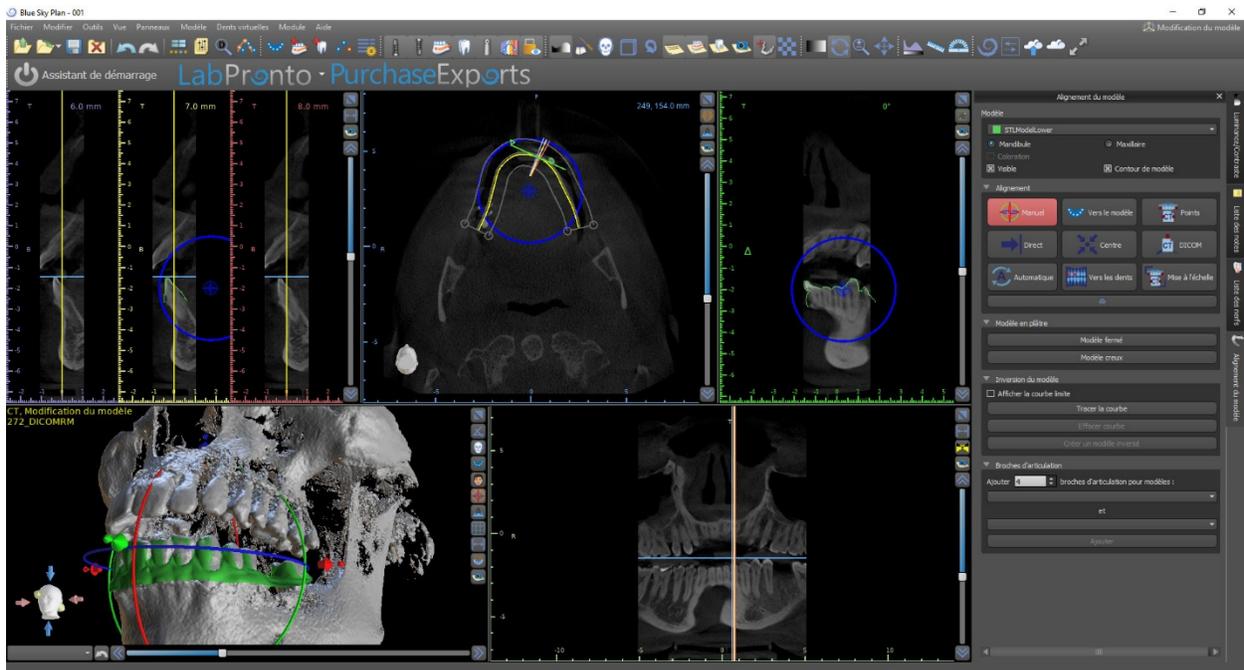
Parce que l'alignement automatique n'est généralement pas assez précis, Blue Sky Plan® permet également d'effectuer l'alignement en entrant une paire de points correspondant les uns aux autres. Si vous sélectionnez « Points », une boîte de dialogue apparaît pour entrer des points manuellement. Le modèle de surface affiché dans la fenêtre de gauche de la boîte de dialogue est créé sur la base des paramètres de la surface de densité actuellement sélectionnée. Vous pouvez également influencer de manière significative le temps nécessaire pour créer le modèle et la visibilité des points de référence appropriés en définissant les seuils de la surface de densité de manière appropriée.



Des points peuvent être ajoutés en cliquant sur le bouton avec la pipette  ou en appuyant sur la touche Maj. Si « Affiner à l'aide d'ICP » est activé, le programme tente d'effectuer un alignement automatique supplémentaire après l'alignement en fonction des points entrés.

Une manière similaire d'aligner basée sur des points est « Mise à l'échelle » (fonctionne avec une échelle) et « Aux dents » (fonctionne avec l'image panoramique au lieu du modèle de surface).

Il est également possible d'aligner le modèle manuellement dans la fenêtre 3D à l'aide du dragger (7) qui apparaît lorsque vous appuyez sur le bouton « Ajuster manuellement la position du modèle » (6). Cliquer sur ce même bouton ferme le mode d'alignement manuel et le dragger disparaît.

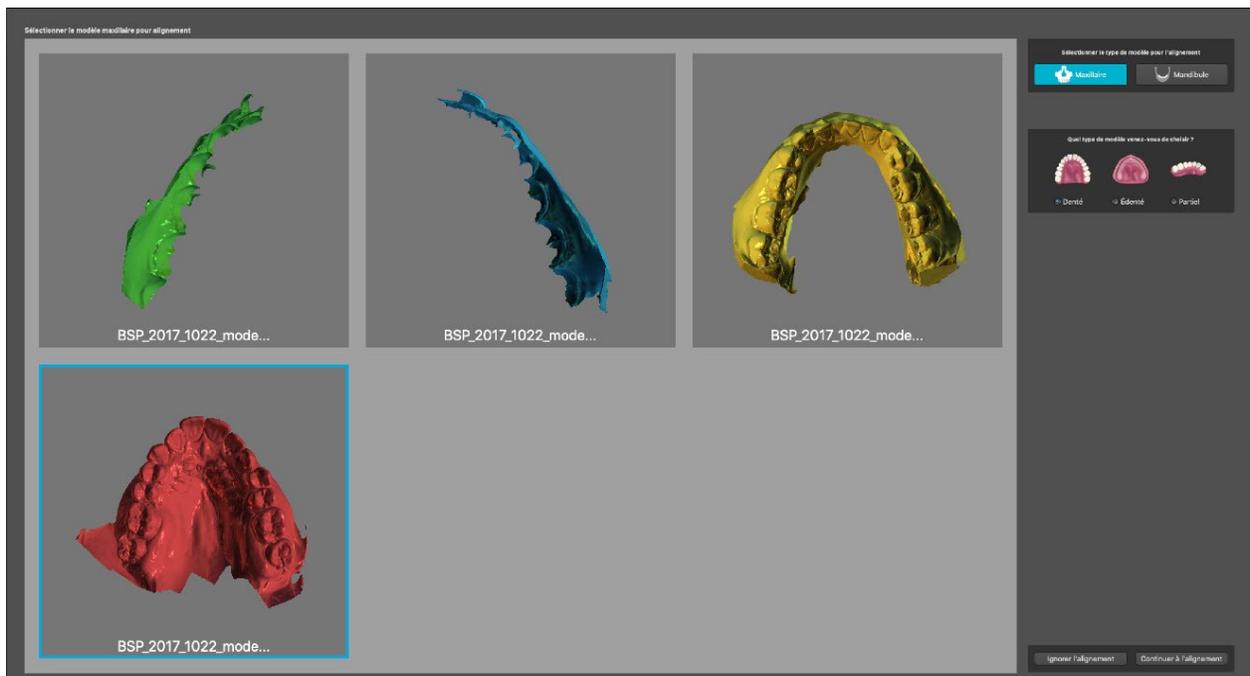


Lors de l'alignement manuel (6), il est possible de définir un point fixe (dit pivot) autour duquel le modèle pivote. Dans les vues 2D, le pivot est représenté par une croix (8). En faisant glisser la croix, il est possible de déplacer le modèle dans le plan de vue. Le modèle peut être tourné à l'aide du cercle bleu (9). Maintenez la touche MAJ enfoncée et cliquez sur le bouton de la souris pour positionner le pivot à une position différente dans les vues 2D. Dans la fenêtre 3D, le pivot peut être repositionné à l'aide des petites flèches du dragger (7).

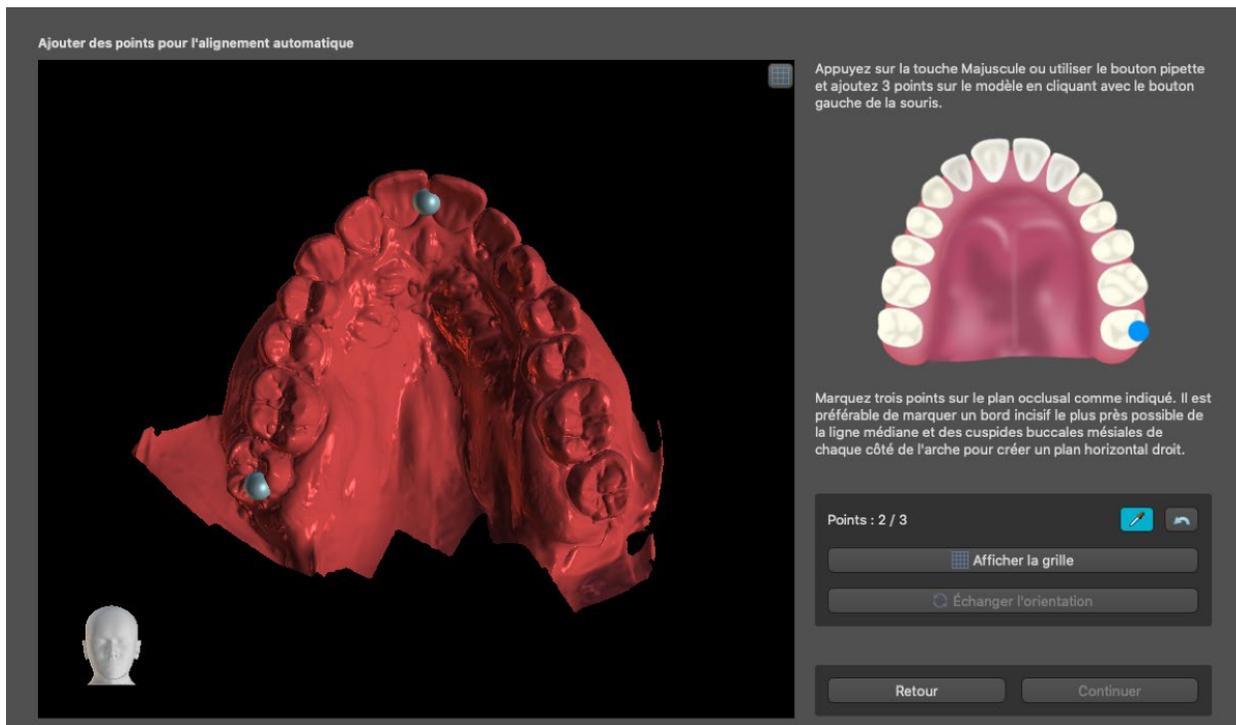
10. Planification sans CBCT

Le logiciel Blue Sky Plan® permet également de planifier des cas sans tomodensitométrie - modèles STL uniquement.

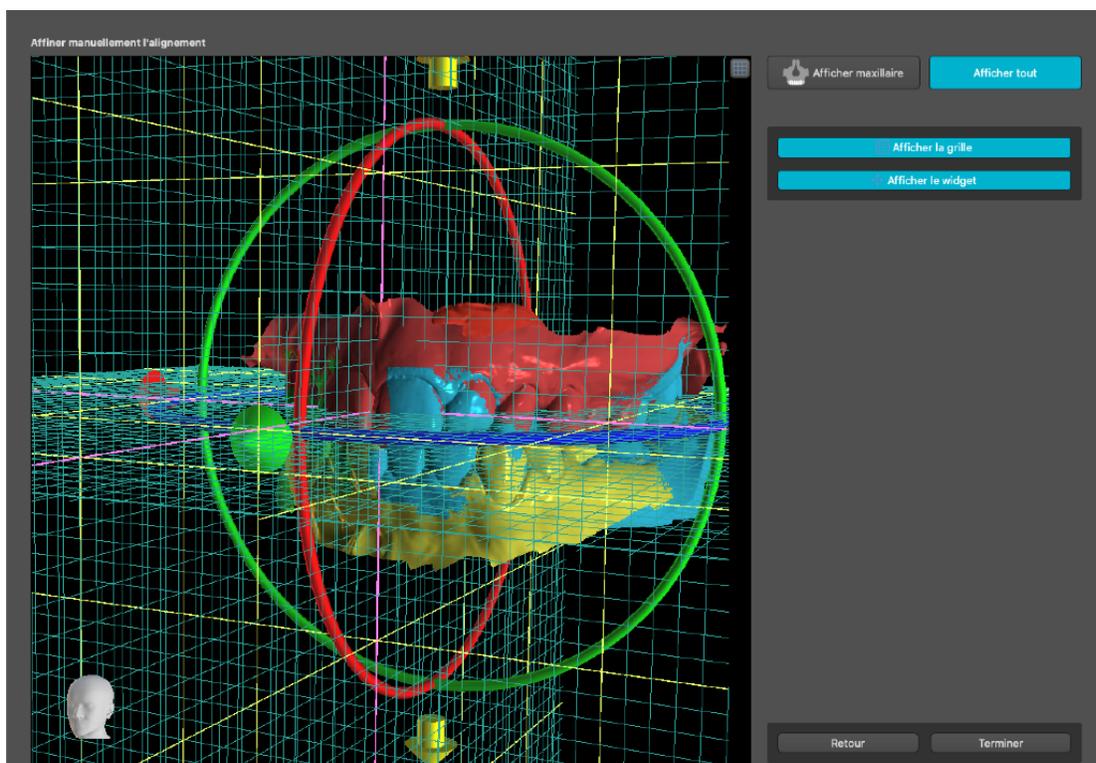
Si un utilisateur planifie un guide sans tomodensitométrie, les modèles importés risquent de ne pas être correctement orientés (l'orientation ne correspond pas à la tête en bas à gauche de la vue 3D). Cela rend la planification très difficile. Pour ces cas, Blue Sky Plan dispose d'une boîte de dialogue d'alignement du modèle, qui s'ouvre lorsque vous sélectionnez le type de planification des « modèles d'importation ». Vous pouvez importer un ou plusieurs modèles. Pour l'alignement, il est nécessaire de sélectionner le modèle principal (idéalement Maxillaire) à travers lequel l'alignement est effectué. L'utilisateur doit également spécifier si le modèle est une arche avec des dents ou une arche édentée.



Dans l'étape suivante, l'utilisateur marque trois points sur le modèle pour aider le logiciel à aligner correctement les modèles (pour correspondre à l'orientation du système de coordonnées BSP). Les autres modèles seront alignés par rapport à l'alignement du modèle principal.

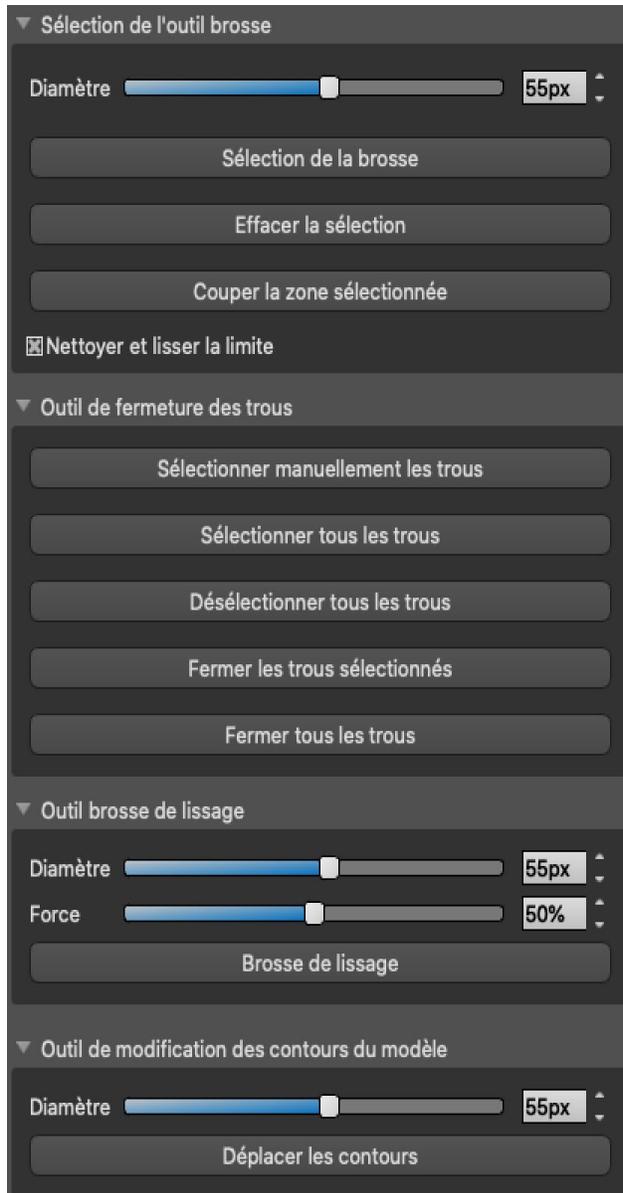


Dans la dernière étape, l'utilisateur peut affiner manuellement le modèle principal à l'aide de la grille. Si plusieurs modèles ont été importés, ils se déplaceront ensemble en tant que groupe.



11. Ajustement du modèle STL

Le logiciel Blue Sky Plan permet à l'utilisateur de sélectionner et de retirer une partie de la surface (modèle) et de fermer tous les trous pouvant être créés au cours du processus



Tous les outils nécessaires sont disponibles dans le panneau édition de modèle. À l'aide de la « brosse de sélection », l'utilisateur peut sélectionner une partie de la surface et la retirer en appuyant sur le bouton « Couper la zone sélectionnée ». De cette façon, l'utilisateur peut nettoyer la surface des parties éparpillées ou « extraire » une dent, par exemple.

La suppression de parties du modèle créera cependant un trou (ou plusieurs). L'outil de fermeture des trous peut être utilisé pour les fermer. L'utilisateur peut sélectionner et fermer un trou spécifique en utilisant « Sélectionner les trous manuellement ». Il est également possible de les fermer tous en même temps.

Remarque : Cet outil est conçu pour fermer des trous plus petits et plus simples. Les cas plus compliqués peuvent prendre beaucoup de temps. La fermeture et la réparation complète du modèle peuvent être effectuées à l'aide de l'outil « Fermer le modèle », qui crée également un modèle en pierre avec une base dans le processus.

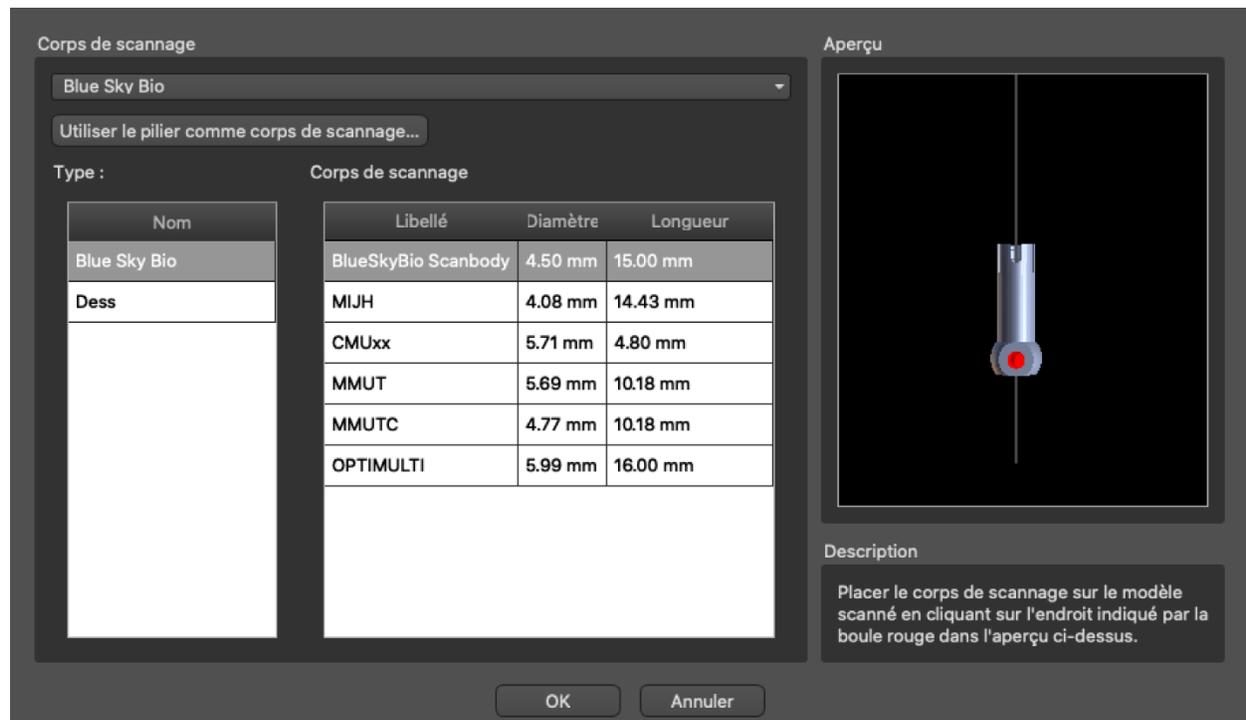
Les irrégularités de surface peuvent être corrigées à l'aide de l'outil de modification des contours du modèle, qui ne peut être utilisé que dans la vue orthogonale (il ne fonctionne pas dans la vue 3D). Pour les modifications finales et le polissage de la surface du trou fermé, le « Smoothing Brush Tool » peut être utilisé.

12. Enregistrement Scan Body

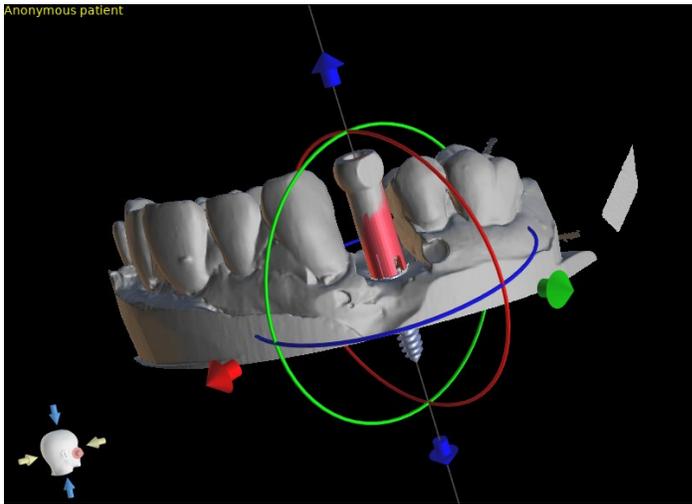
Blue Sky Plan® possède des fonctionnalités utiles qui permettent à l'utilisateur d'enregistrer les fichiers STL des corps de numérisation présents dans le catalogue de pièces BSP aux corps de numérisation visibles dans un modèle numérisé.

Blue Sky Plan® a la capacité de convertir le scan body en un pilier réel avec un implant fixé.

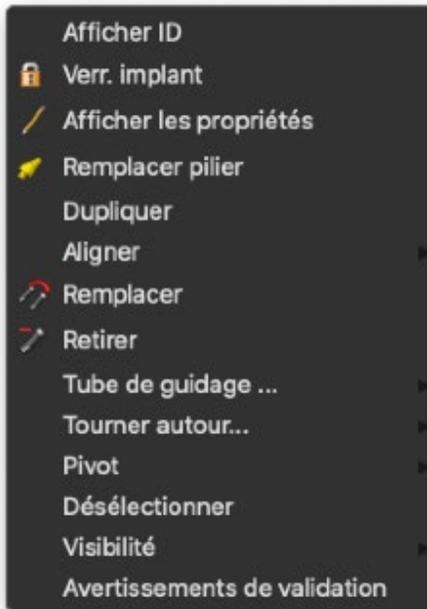
Une fois le modèle STL avec les corps de numérisation visibles importé, un clic sur l'icône  dans la barre d'outils ouvre une boîte de dialogue pour adapter le corps de numérisation du catalogue au modèle numérisé.



Après avoir choisi un corps de numérisation dans le catalogue, il peut être placé en cliquant sur la tête de la partie secondaire numérisée dans le modèle - pour la meilleure position d'ajustement, il est bon de cliquer sur l'endroit illustré par le marqueur rouge comme indiqué dans l'aperçu du scan body.



Plus tard, la position du corps de numérisation peut également être affinée manuellement à l'aide du widget de manipulation commun dans la vue 3D.



Une fois la position du corps de balayage définie avec précision, un implant existant ou un nouvel implant peut être aligné avec le corps de balayage. La fonctionnalité est disponible dans le menu affiché par un clic droit sur le body scan.

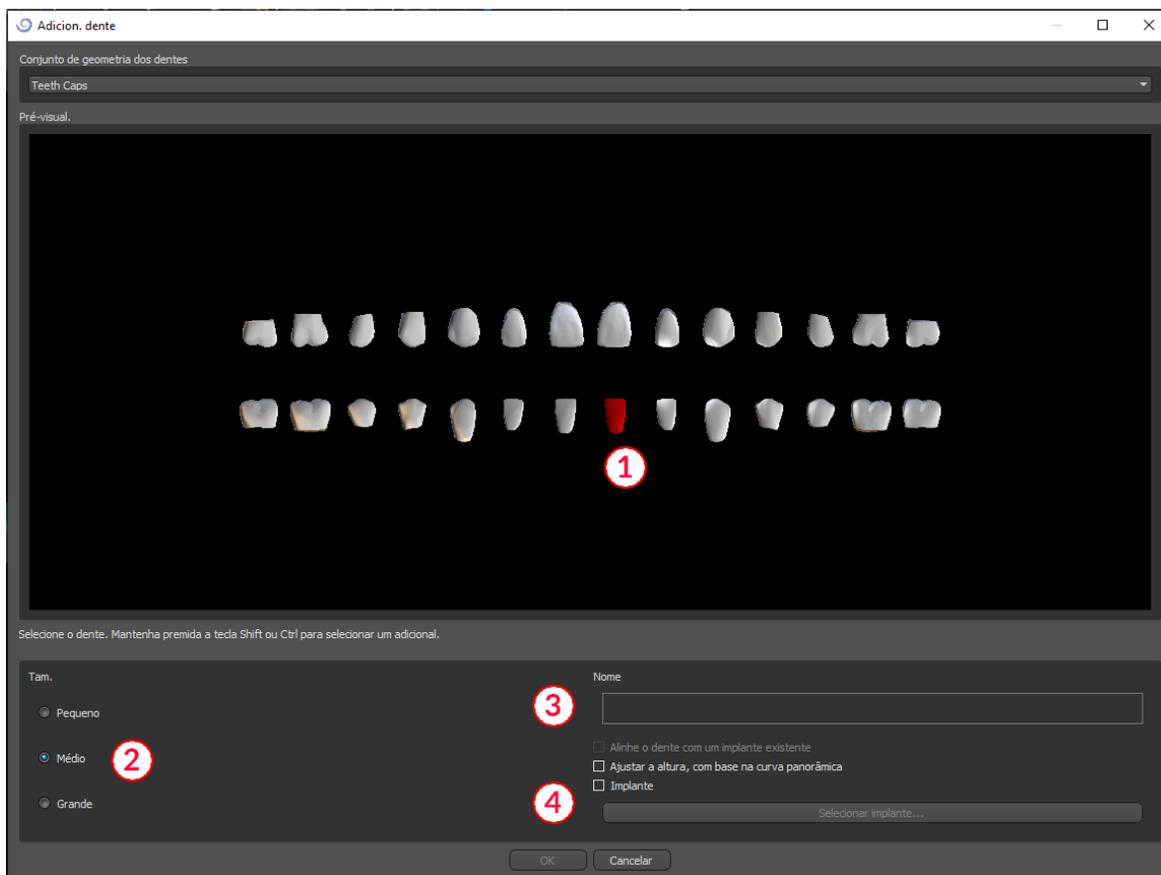
13. Dents virtuelles

Blue Sky Plan® permet d'insérer des dents "virtuelles" dans le projet. En utilisant des modèles préexistants de couronnes, nous pouvons montrer au patient le résultat possible après que toutes les procédures prévues auront été effectuées. Les dents virtuelles permettent également d'aligner un implant nouveau ou existant et ainsi d'inspecter facilement la position respective de la couronne résultante par rapport à la position de l'implant et de planifier n'importe quel pilier.

13.1. Ajout d'une dent

C'est une bonne idée d'avoir d'abord une courbe dentaire correctement spécifiée, car la couronne insérée sera tournée automatiquement par rapport à elle. Nous insérons les dents en cliquant sur l'icône  dans la barre d'outils ou en utilisant le bouton dans le panneau latéral (indiqué ci-dessous), en choisissant « Dents virtuelles > Ajouter une dent ».

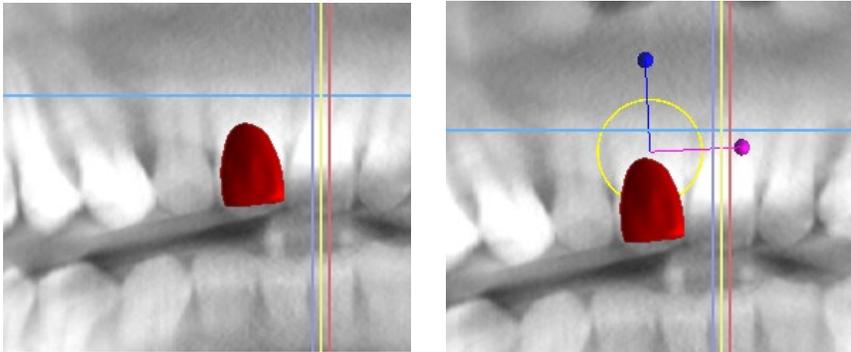
Une boîte de dialogue pour sélectionner la dent s'ouvre alors. Un clic sur la dent associée (1) la sélectionne et une description textuelle de la couronne apparaît en (2). Il est également possible de choisir parmi trois tailles (3). Les dimensions de la dent peuvent ensuite être modifiées directement. Nous confirmons la sélection en cliquant sur le bouton « OK » (4) ; le bouton "Annuler" ferme la boîte de dialogue sans faire de sélection.



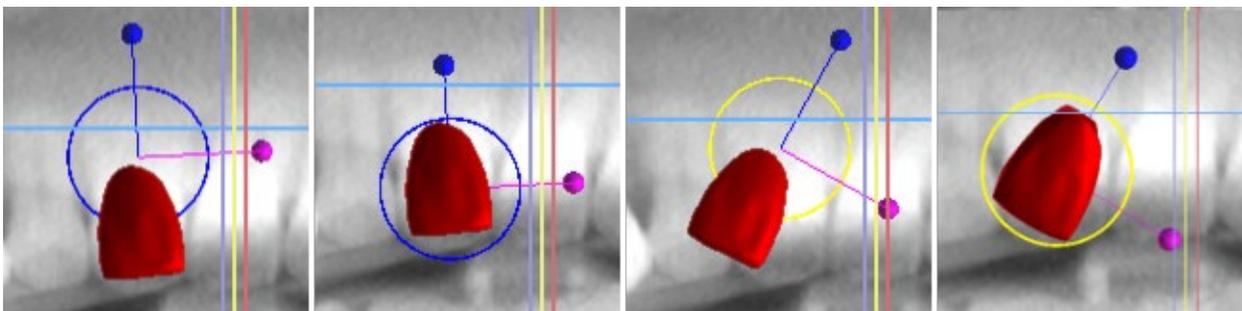
13.2. Positionner la couronne et la manipuler

Le curseur de la souris se transforme en croix à la fermeture de la boîte de dialogue. On peut alors positionner la couronne en cliquant sur la coupe, et si nécessaire sur la visualisation 3D dans n'importe quelle fenêtre. La couronne est positionnée en position verticale selon le type de dent simulée et tourne par rapport à la courbe dentaire. Il appartient à l'utilisateur d'affiner sa position.

La dent peut être déplacée dans toutes les fenêtres. Ceci est réalisé en positionnant la souris sur la g dent, en cliquant sur le bouton gauche de la souris et en faisant glisser. La dent se déplace toujours dans le plan de la vue. La dent peut également être tournée en utilisant les draggers. Ceux-ci réapparaissent lorsque le curseur de la souris est positionné sur la dent. Nous pouvons ensuite saisir le dragger en cliquant sur le bouton gauche de la souris ; le dragger change de couleur, et nous modifions la rotation de la dent.

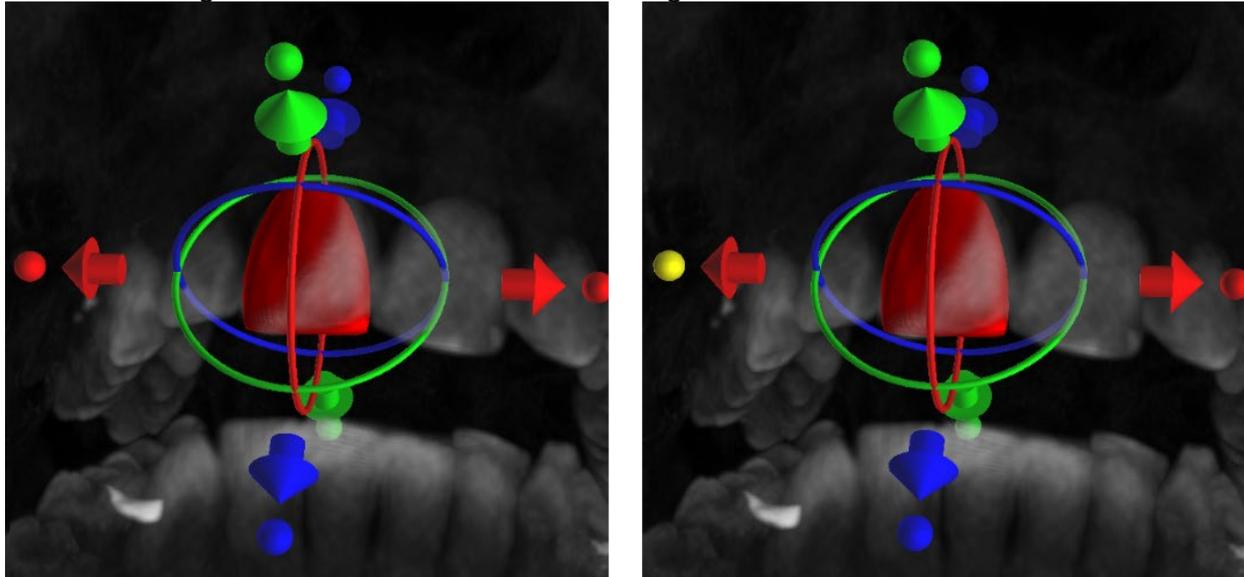


Le point de rotation (le pivot) peut être soit au centre de la géométrie de la dent, soit au début du système de coordonnées locales. Celui-ci est situé au même endroit que la tête de l'implant aligné.



Dans la vue 3D, la dent peut être déplacée non seulement dans le plan de la vue, mais également le long de l'axe de la dent. Comme dans les autres vues, il est nécessaire de déplacer le curseur sur la dent et d'afficher les draggers. Les flèches bleues au-dessus et en dessous de la dent servent à la déplacer le long de l'axe. Nous changeons la position de la dent en déplaçant le curseur sur la flèche, en cliquant sur le bouton gauche de la souris et en faisant glisser. Quant aux implants, trois cercles de couleurs différentes apparaissent dans la vue 3D pour faire tourner la dent autour des axes correspondants du système de coordonnées locales.

En plus de la position et de la rotation, la taille de la couronne peut également être modifiée dans la vue 3D. Les sphères affichées le long de l'axe de la dent sert à changer la taille. Nous modifions la taille de la dent en déplaçant le curseur dessus, en cliquant sur le bouton gauche de la souris et en faisant glisser.

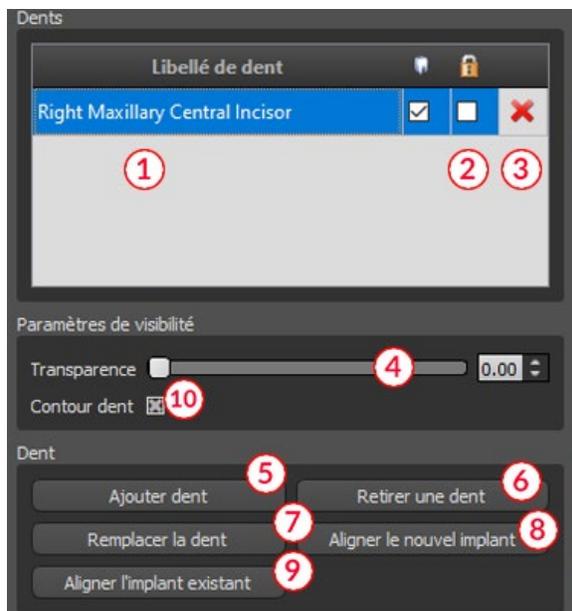


13.3. Alignement d'un implant et autres opérations

Le panneau latéral, qui peut être ouvert avec l'option de menu « Panneaux > Liste des dents », fournit d'autres options concernant les dents. Une liste contenant une description de la dent (1), une case à cocher (2) pour activer et désactiver la visibilité de la dent et un bouton pour supprimer la dent donnée (3) apparaissent dans ce panneau. La dent actuellement sélectionnée s'affiche en rouge dans la séquence et la ligne associée est mise en surbrillance dans la liste.

Il est également possible de régler la transparence (4) ou l'affichage du contour (10) pour les dents.

Il existe également un bouton "Ajouter une dent" pour ajouter une dent (5), qui fonctionne de la même manière que le bouton de la barre d'outils décrit ci-dessus, éventuellement via un élément de menu.



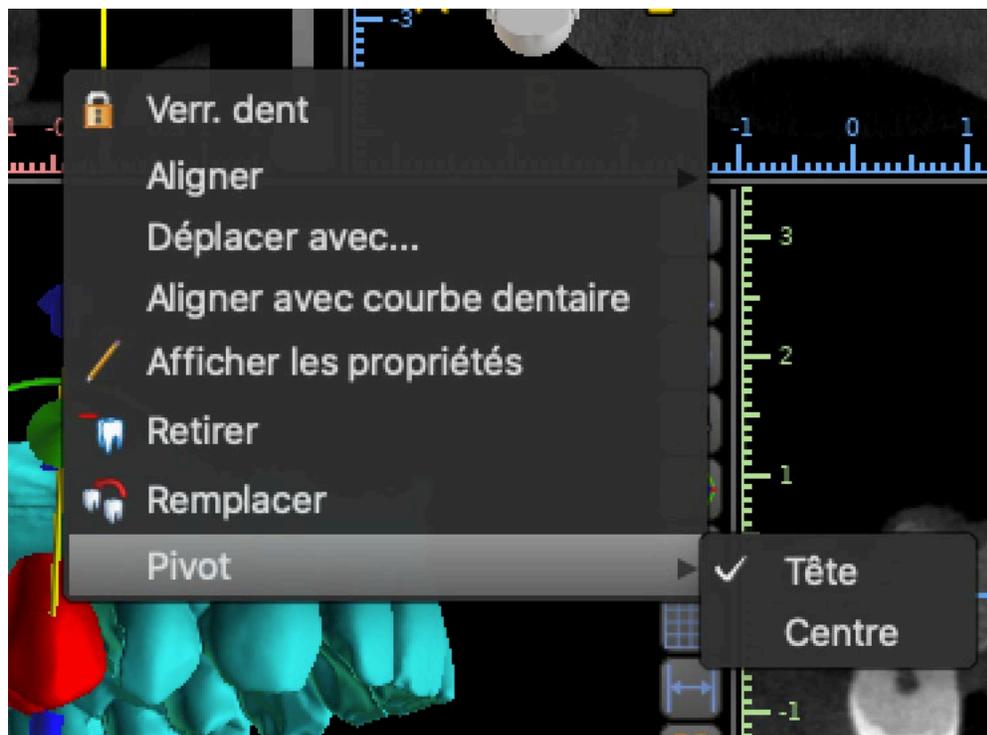
Le résultat du clic sur le bouton « Retirer la dent » (6) dépend de la désignation de la dent concernée. Si c'est le cas (si l'une des dents est désignée), l'action est effectuée directement. Sinon, la dent sélectionnée est supprimée de la séquence en cliquant avec la souris. Le bouton pour changer la forme de la dent est « Remplacer la dent » (7). La boîte de dialogue de sélection de la nouvelle forme fonctionne de manière analogue : si l'une des dents est sélectionnée, la nouvelle forme y est définie ; si aucun n'est sélectionné, le curseur de la souris se transforme en croix de sélection et la forme se transforme en celle de la dent sélectionnée en cliquant dessus.

Le bouton "Aligner le nouvel implant" (8) ouvre d'abord une boîte de dialogue pour sélectionner l'implant (voir chapitre 5), et après confirmation de la sélection avec le bouton "OK", le nouvel implant est ajouté au projet avec le réglage de position correspondant à celle de la dent sélectionnée.

Le bouton d'alignement d'un implant existant (9) fonctionne de manière analogue. Lorsqu'il est enfoncé, le curseur de la souris se transforme en croix de sélection et lorsque l'on clique sur l'un des implants existants, sa position par rapport à la dent est modifiée.

13.4. Menu contextuel

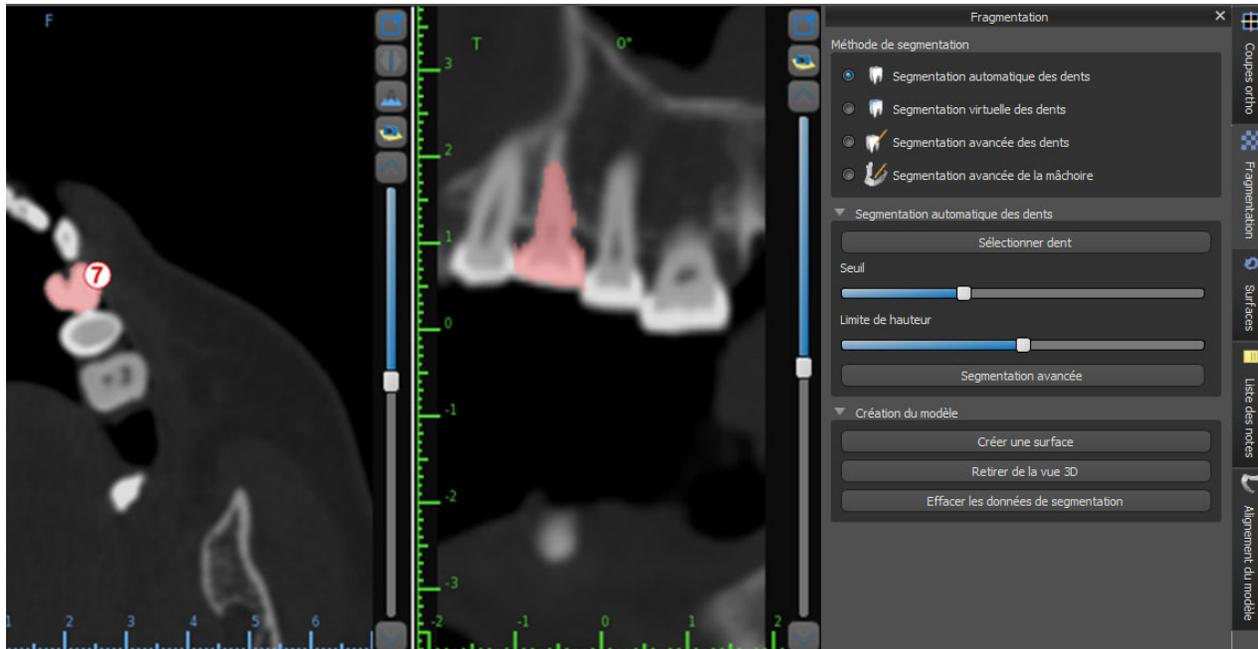
Certaines opérations peuvent également être effectuées via le menu contextuel. Nous réalisons cela en cliquant avec le bouton droit de la souris sur la forme de la dent. Outre les opérations décrites précédemment, comme l'alignement de l'implant, le retrait de la dent ou son remplacement par un autre type, il est également possible ici de choisir le point de rotation des draggers (le Pivot) comme décrit au chapitre XIII.B.

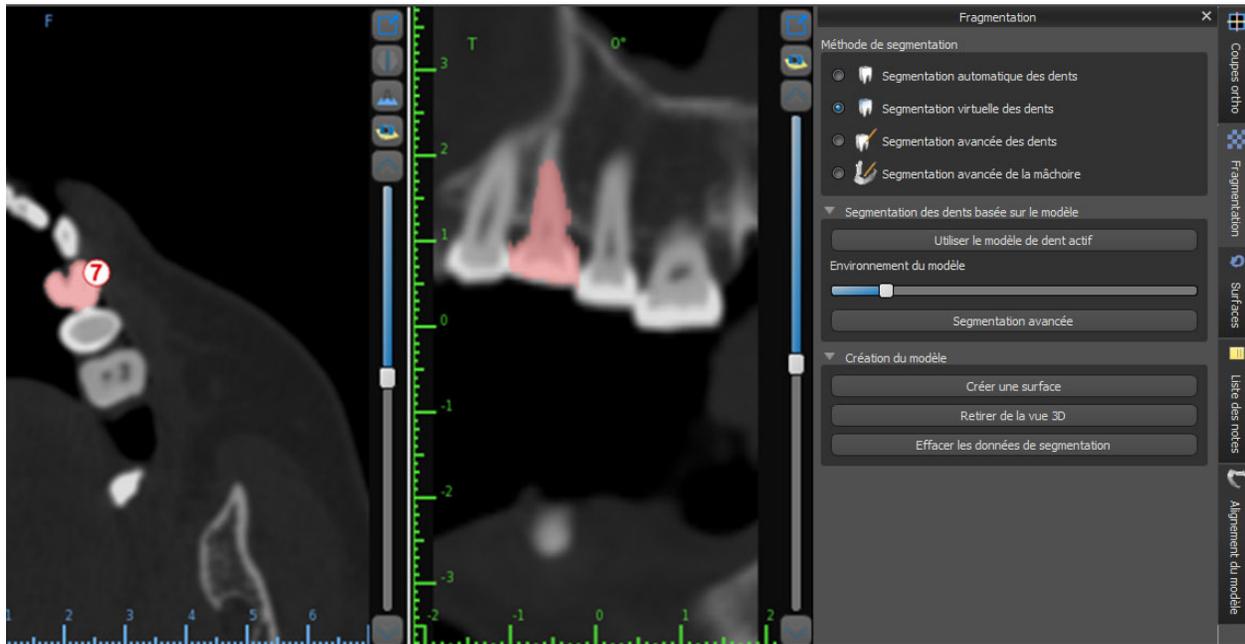


14. Segmentation des dents

Blue Sky Plan® permet de segmenter et de retirer des dents individuelles des données. Les deux méthodes de segmentation suivantes sont prises en charge.

Avec une courbe dentaire correctement réglée, il est possible de sélectionner une dent en cliquant sur (1) sur les données dans l'une des coupes orthogonales. Le résultat de la sélection sera coloré en rouge (7) dans toutes les coupes. Le résultat de la segmentation automatique peut être corrigé avec le paramètre "Limite de hauteur" (2) qui détermine la densité de la coupe jusqu'à laquelle le programme doit tenter de détecter la dent. En réduisant cela, il est possible de compenser une détection erronée dans une zone où la dent est difficile à différencier automatiquement de l'os.





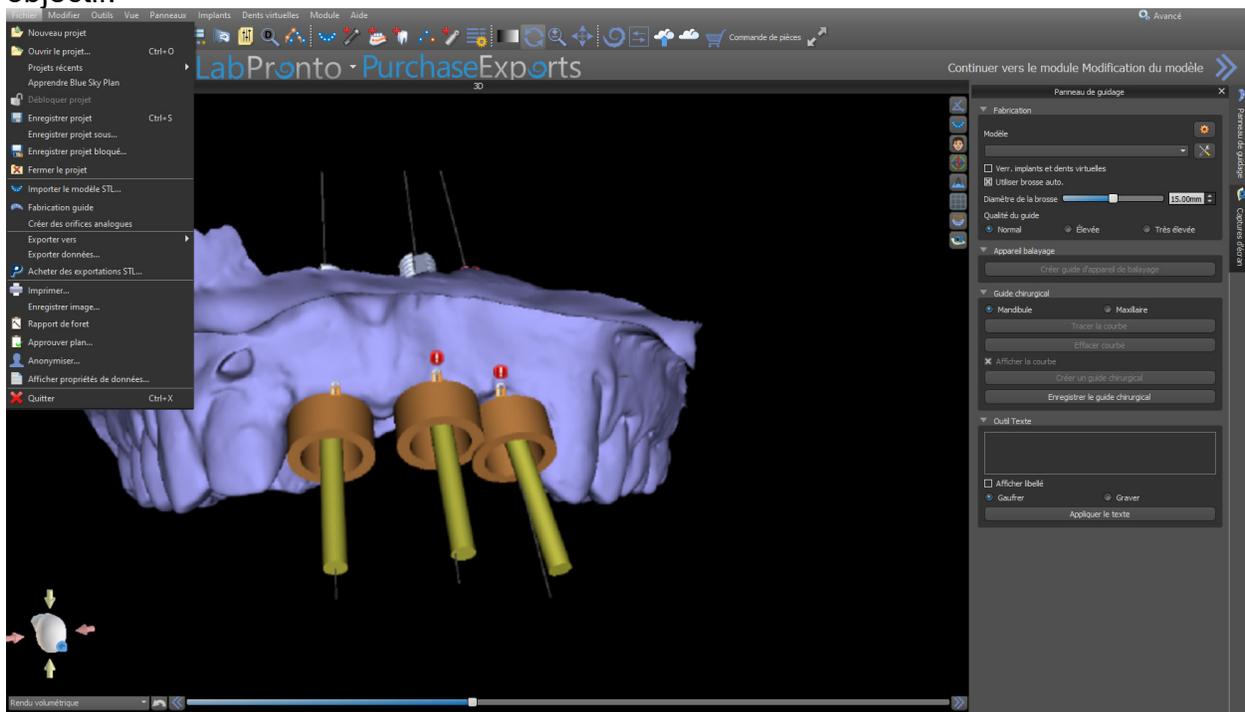
Si la délimitation automatique de la dent échoue, elle peut être sélectionnée dans les données à l'aide de la dent virtuelle positionnée manuellement. Après avoir positionné le modèle, effectuez l'action « Utiliser le modèle de dent actif » (3).

Il est possible de transformer la zone de la dent marquée dans les données du modèle en cliquant sur « Créer une surface » (5). Le modèle ainsi créé apparaît dans le panneau « Surfaces » du tableau « Surfaces importées ».

La dent peut être retirée des données en cliquant sur « Retirer la dent » (6). Si vous n'êtes pas satisfait du résultat, l'action effectuée peut être inversée avec le bouton « Annuler » et les paramètres de sélection des dents peuvent être modifiés.

15. Guides chirurgicaux

Il est possible de fabriquer des guides chirurgicaux dans le programme sur la base de modèles STL importés ou d'une numérisation d'un appareil. Il est également possible de modifier le guide chirurgical fabriqué. La surface peut être lissée avec « l'outil Pinceau » et des étiquettes de texte peuvent être créées sur la surface avec « l'outil Étiquette ». Les guides chirurgicaux sont fabriqués à l'aide des fonctions situées dans le panneau « Fabrication de guide », que vous pouvez ouvrir en cliquant sur l'élément de menu « Fichier > Fabrication de guide » (1). Les outils sont divisés en groupes selon leur objectif.



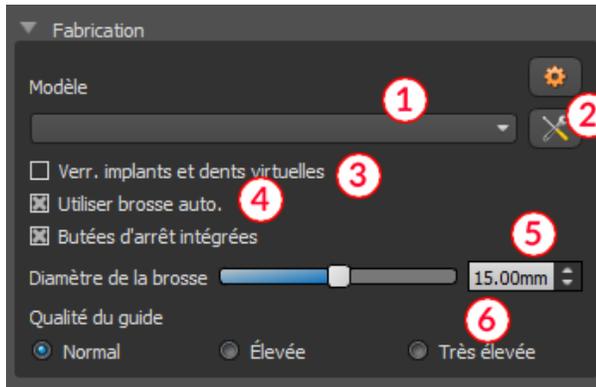
Le premier groupe (2) combine des éléments utilisés ensemble pour les deux types de modèle. Le second (3) contient un bouton pour fabriquer des guides chirurgicaux sur la base d'un modèle issu d'un Scan appliance. Le troisième (4) contient tous les éléments pour fabriquer un guide chirurgical à partir d'un modèle de surface de la cavité buccale. Ils sont suivis de panneaux pour éditer manuellement le modèle (5) et créer des étiquettes (6).

La méthode de fabrication diffère selon le type de modèle traité.

15.1. Guide de fabriquer à partir d'un Scan appliance

Il est d'abord nécessaire d'importer un scan appliance et de l'aligner correctement avec les données CBCT.

Ouvrez ensuite le panneau « Guide de fabrication ». La première section (« Fabrication ») contient tous les paramètres courants pour la fabrication d'un guide chirurgical. La zone de liste déroulante (1) permet de sélectionner le modèle d'entrée.



Certains modèles d'entrée peuvent être endommagés - ils sont composés de plusieurs parties et leur structure interne peut ne pas être correcte. La fabrication du guide chirurgical peut échouer dans ces cas. Si le modèle d'entrée est endommagé, il est possible d'essayer de corriger la forme d'entrée à l'aide de l'outil de correction (2) et de relancer la fabrication du guide. Lors de la manipulation du modèle, il est conseillé de désactiver l'option de travail avec les

implants afin qu'ils ne soient pas déplacés par inadvertance. La case « Verrouiller les implants » (3) les bloque. Les implants sont également verrouillés automatiquement lors de l'utilisation de certains outils pour la fabrication de guides chirurgicaux.

Afin de pouvoir travailler facilement avec le guide chirurgical résultant et afin que les parties en saillie ne vous empêchent pas de travailler avec les outils, il est possible de sélectionner l'ajustage automatique des zones au-dessus et autour des tubes de guidage. Sélectionnez « Utiliser la brosse automatique » (4) à cet effet, puis utilisez le réglage (5) pour définir le diamètre de la zone libre. Si ces sélections ne sont pas vérifiées, seule une zone du même diamètre que le tube de guidage donné est activée au-dessus des tubes de guidage.



Après avoir entré et vérifié tous les paramètres dans le panneau « Fabrication », il est possible de procéder à la fabrication automatique du guide chirurgical. Cliquez sur le bouton « Fabriquer à partir de la numérisation » (1) dans la section « Scan Appliance ». Une barre de progression s'affiche alors et, une fois celle-ci épuisée, le guide chirurgical résultant s'affiche automatiquement.

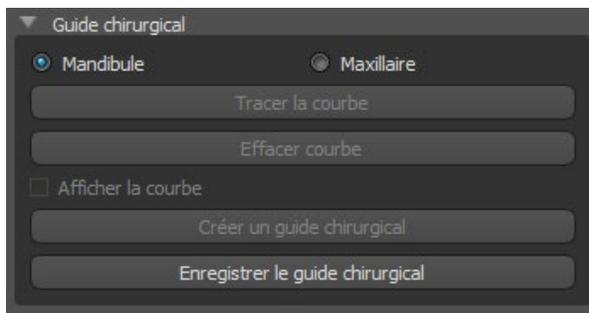
15.2. Guide de fabrication basé sur des modèles de surface

Il est également nécessaire d'avoir un modèle STL ouvert dans ce cas.

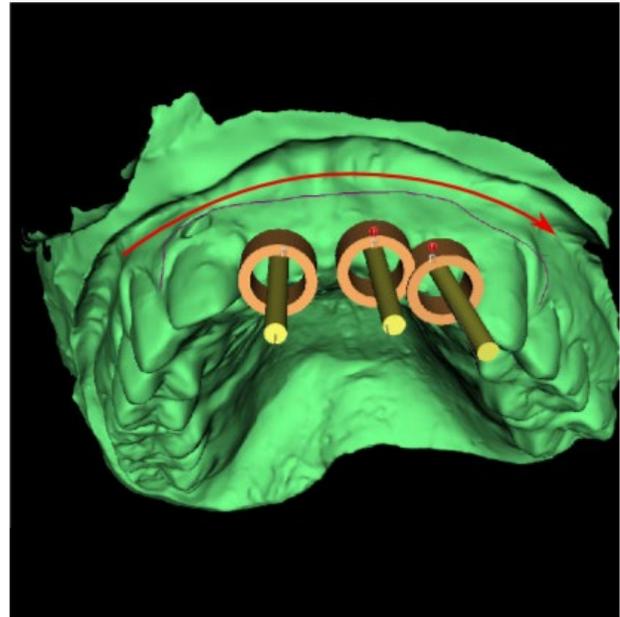
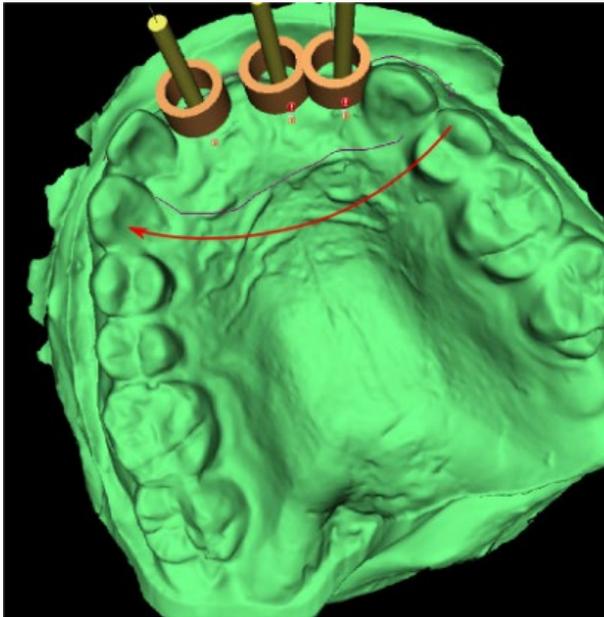
Vérifiez d'abord si tous les paramètres du panneau « Fabrication » sont corrects, c'est-à-dire si le modèle correct est sélectionné, si l'ajustage automatique du modèle est utilisé au-dessus des tubes de guidage et quel niveau de détail est sélectionné pour le guide chirurgical résultant.

D'autres paramètres spécifiques à la fabrication d'un guide chirurgical à partir d'un modèle de surface se trouvent dans la section « Paramètres du modèle ».

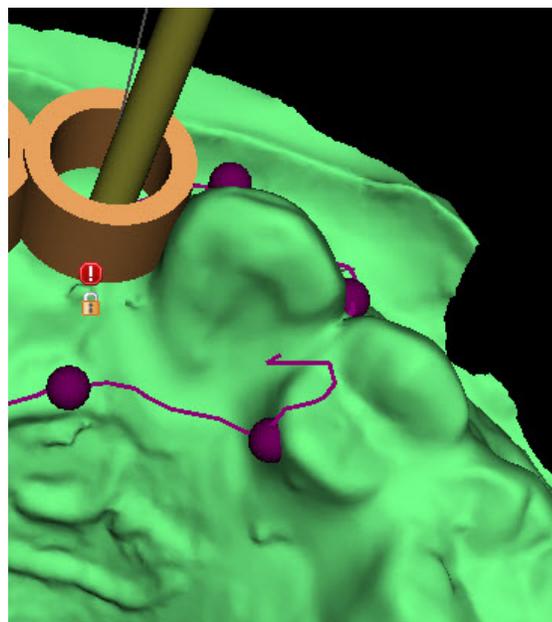
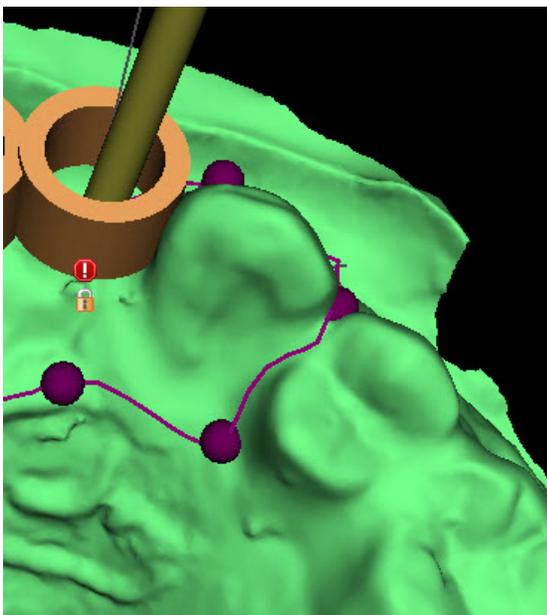
Lors de l'ouverture d'un projet, le programme essaie de deviner s'il contient des données maxillaires ou mandibulaires et effectue automatiquement la sélection (1). Le même test est ensuite également effectué lors du lancement de la génération d'un guide chirurgical. Si la supposition du programme ne correspond pas à la situation réelle, il est possible de modifier manuellement la sélection (1). Lors de la génération du modèle, l'application vous demande ensuite si vous souhaitez vraiment fabriquer ce type de guide chirurgical.



Avant de fabriquer réellement le guide chirurgical, il est nécessaire de spécifier la zone à couvrir. Pour cela, dessinez puis modifiez les courbes de bordure directement sur la surface du modèle à l'aide des trois boutons (4–6). Cliquer sur le premier bouton (4) active le mode dessin. L'état du bouton est indiqué par un changement de couleur. Si nous sommes en mode de dessin de courbe, il est possible de manipuler le modèle sans appuyer sur aucune touche, et pour le dessin réel, il est nécessaire d'appuyer et maintenir la touche "Shift". Le curseur de la souris change de forme, passant d'une flèche à une croix, et un trait peut être tracé en appuyant sur le bouton gauche de la souris et en faisant glisser la souris le long de la surface du modèle. Les lignes individuelles n'ont pas besoin d'être connectées, mais la relation d'orientation des sections individuelles doit être maintenue (voir la paire d'images).



Après avoir esquissé la forme de base du guide chirurgical, passez en mode d'édition de courbe de bordure en appuyant sur (6). La forme de la courbe peut être modifiée à l'aide de points de contrôle individuels. Avant de générer un guide chirurgical, il est judicieux de vérifier sa forme. En raison de la fragmentation, des erreurs dans certains modèles et, dans certains cas, des irrégularités locales de la surface, il peut arriver que la courbe ne corresponde pas exactement à la forme souhaitée. Dans ce cas, il est nécessaire de déplacer les points les plus proches de la section erronée afin que le contour résultant s'aligne ; voir les images suivantes.



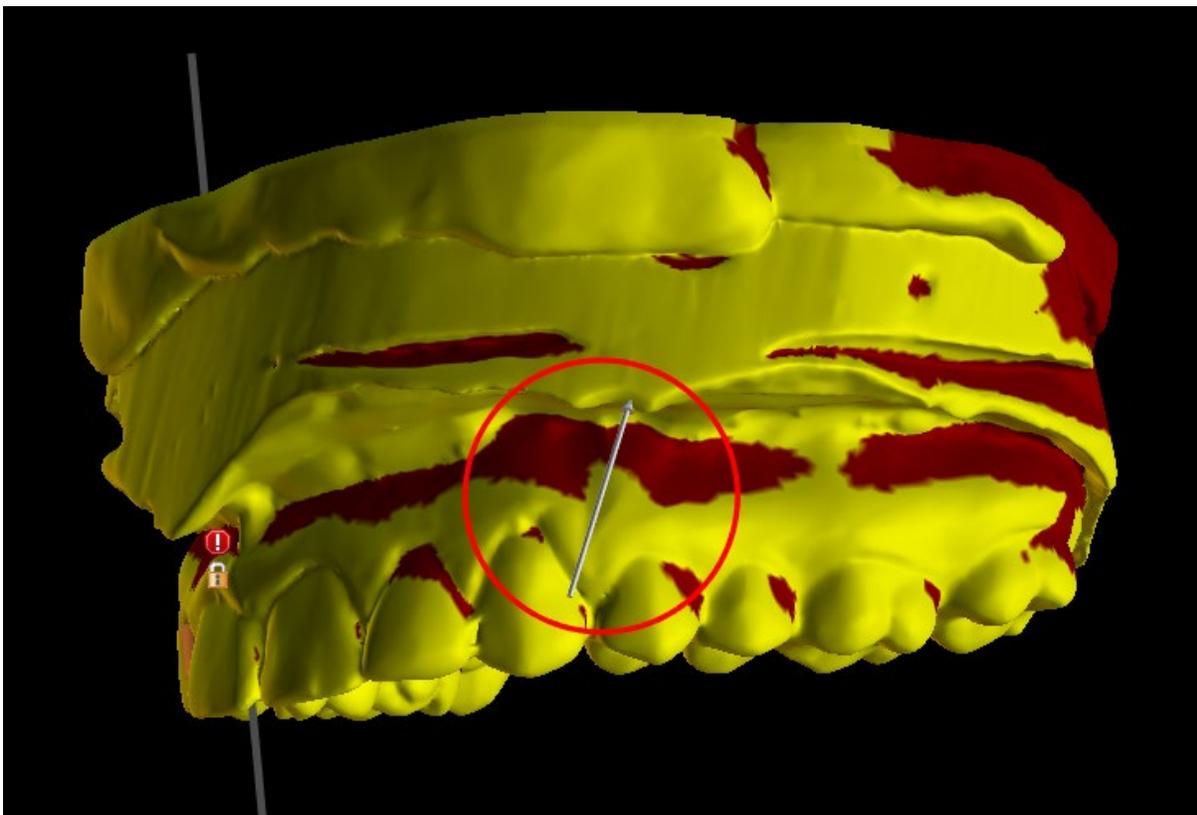
Une fois l'édition terminée, vous pouvez exécuter la génération du guide chirurgical avec le bouton (8). La courbe recadrée désormais inutile est masquée automatiquement à ce stade. Ceci est indiqué par la case "Afficher la courbe" (7), qui peut être utilisée pour afficher à nouveau la courbe.

Si la courbe entrée et donc le guide chirurgical qui en résulte ne contiennent pas tous les implants prévus, l'utilisateur est prévenu et a la possibilité d'arrêter la génération. Une fois terminé, le modèle du guide chirurgical fabriqué est affiché et également ajouté à la liste du panneau « Surfaces », où ses paramètres peuvent être modifiés de manière standard.

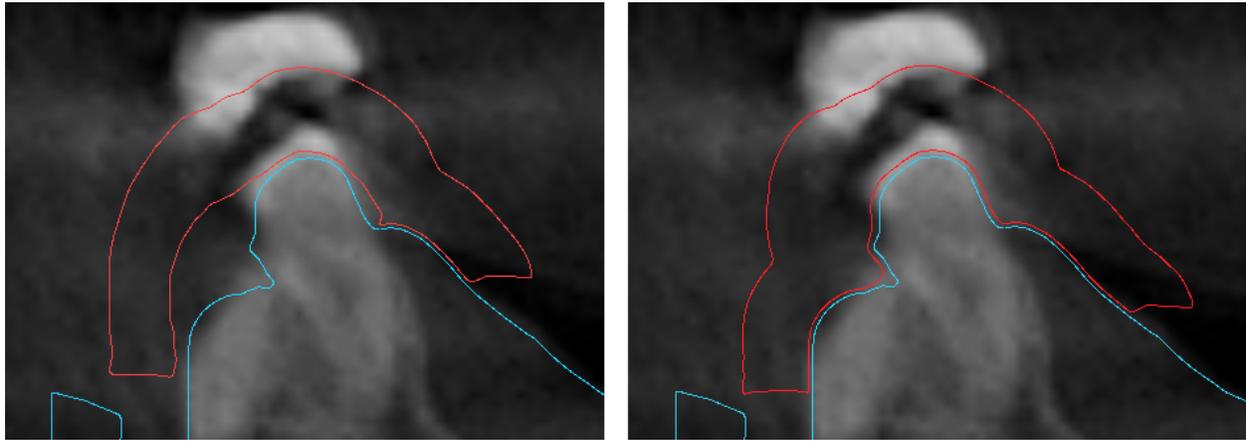
Le guide chirurgical peut être régénéré avec des paramètres modifiés et la même courbe; la courbe est simplement masquée et peut être affichée avec la sélection (7), éditée à nouveau et utilisée pour créer un modèle modifié.

15.3. Retirer les contre-dépouilles

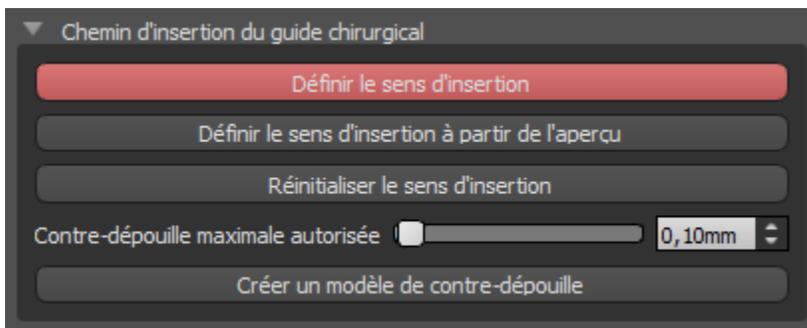
La fonction « Chemin d'insertion du guide chirurgical » est utilisée pour définir la direction à partir de laquelle le guide chirurgical sera inséré. Cette fonction vous permet de visualiser les zones qui se trouvent « sous » le guide chirurgical (contre-dépouilles) et qui peuvent poser des problèmes lors de l'insertion du guide chirurgical sur les dents, notamment en cas d'utilisation de matériaux rigides pour la fabrication. Ces zones peuvent être supprimées automatiquement lors de la génération du modèle de contre-dépouille. Le guide chirurgical fabriqué sur ce modèle sera facile à monter.



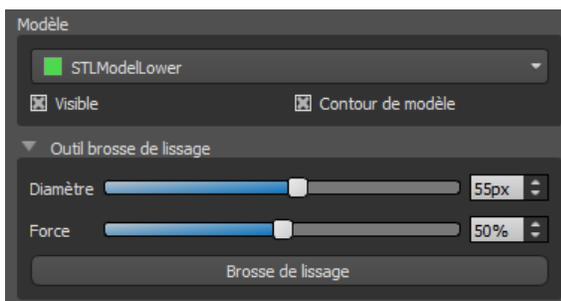
Les différences entre les sorties individuelles peuvent être comparées sur la paire d'images suivante. À gauche, un guide sur le modèle avec les contre-dépouilles supprimées ; à droite, tous les détails sont conservés.



L'angle de la direction du chemin d'insertion par défaut et la contre-dépouille maximale autorisée par défaut sont définis dans Préférences, sous l'onglet Guide chirurgical. En outre, la fonctionnalité Définir le sens d'insertion à partir de la vue est disponible dans le panneau Guide. La création d'un modèle de contre-dépouille génère un nouveau modèle qui peut être utilisé indépendamment.



15.4. Outil brosse



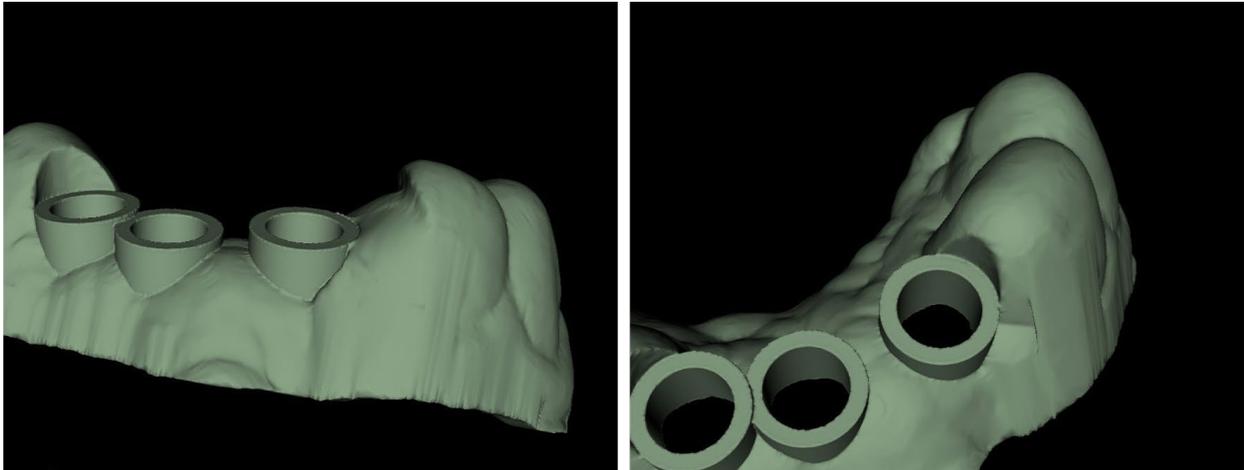
L'application fournit un outil pour lisser manuellement le guide chirurgical obtenu : le "l'outil de brosseage". Cet outil lisse la surface, c'est-à-dire qu'il réduit les parties bombées et égalise les dépressions. Avant de l'utiliser, assurez-vous que le modèle que vous souhaitez modifier est sélectionné dans (1). Si le modèle n'est pas visible à ce moment précis, le programme vous avertit lorsque vous activez

le mode d'édition.

Le diamètre de la zone circulaire que l'outil pinceau modifiera peut-être ajusté dans la section associée (2) du panneau. Un réglage correct de la taille modifie considérablement le comportement de l'outil - il est nécessaire de régler le diamètre un peu plus grand que la zone que nous voulons égaliser. La sélection de « Force » (3) ajuste la force de l'effet de lissage résultant.

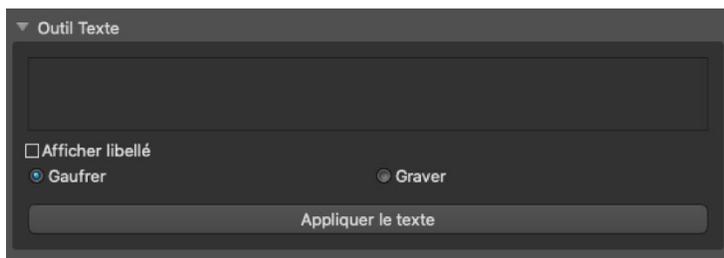
Pour des irrégularités importantes, c'est une bonne chose de travailler d'abord avec une force d'outil moindre et un diamètre plus petit jusqu'à ce que le lissage de la surface se produise, puis d'utiliser une plus grande force et un plus grand diamètre et d'appuyer avec lui sur toute la zone.

Le bouton « Pinceau » démarre le mode d'édition et change de couleur pour indiquer son état. Dans ce mode, le modèle peut être manipulé de la manière habituelle. Le mode de lissage de surface est activé lorsque la touche « Shift » est enfoncée. L'effet est ensuite appliqué en appuyant sur le bouton gauche de la souris tout en faisant glisser le curseur de la souris sur la surface du modèle.



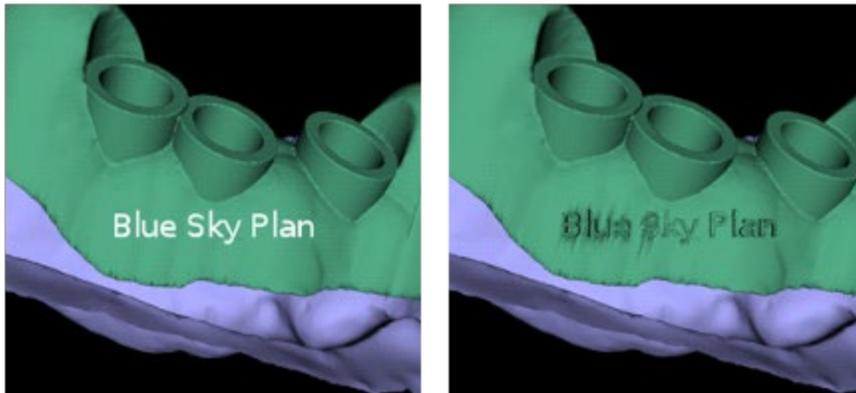
15.5. Outil d'étiquetage

Les guides chirurgicaux fabriqués peuvent être complétés par une ou plusieurs étiquettes. Cela se fait avec « l'outil Étiquette ».



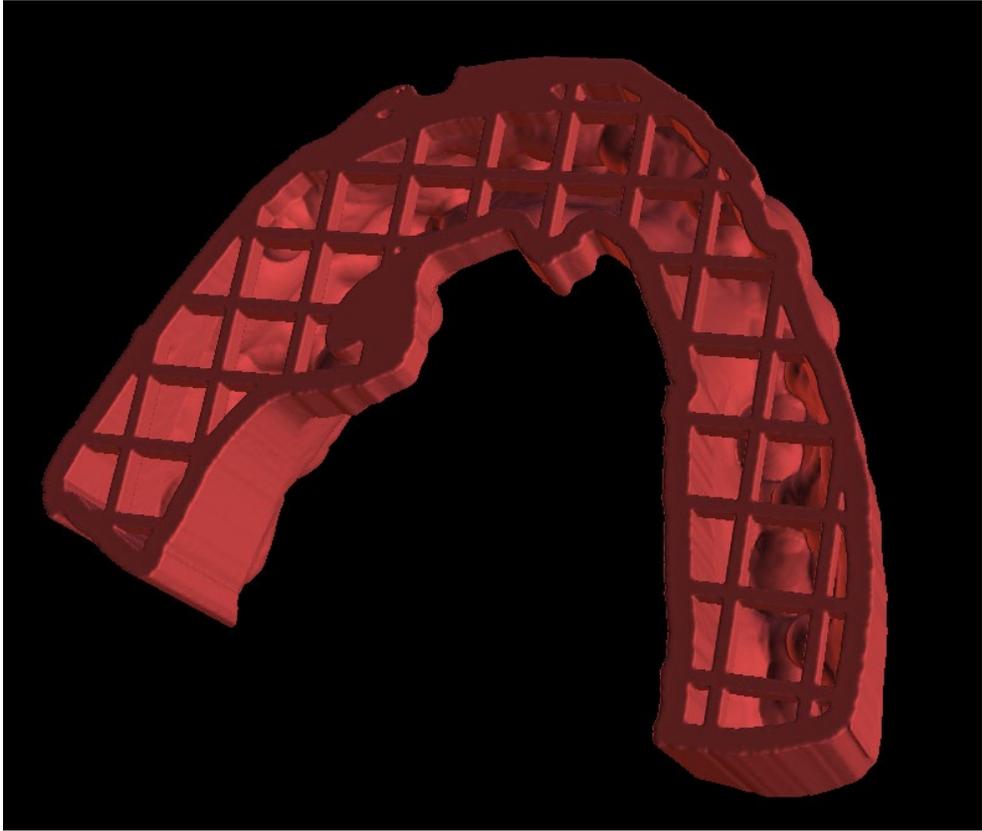
Il faut d'abord vérifier si le bon modèle est sélectionné. Si le modèle est défini comme invisible à ce stade, l'utilisateur en est informé lorsqu'il essaie d'y insérer une étiquette. Le texte est inséré dans le champ d'édition. À ce stade, un affichage auxiliaire du texte saisi est également affiché dans la fenêtre d'affichage 3D. Le texte sera situé sur le modèle à l'endroit où il est affiché dans cette fenêtre. Par conséquent, il est nécessaire de positionner le modèle dans la fenêtre 3D de manière à ce que le texte soit à la bonne position sur sa surface.

Appuyez ensuite sur le bouton « Appliquer ». L'affichage auxiliaire du texte dans la fenêtre 3D est masqué et le texte est pressé dans la surface du guide chirurgical. L'affichage auxiliaire dans la fenêtre 3D peut être réactivé avec la case à cocher « Afficher l'étiquette ».



15.6. Modèles creux

L'utilisation de la fonction « Modèle creux » dans le panneau « Manipulation du modèle » permet à l'utilisateur de créer un modèle creux imprimable optimisé à partir d'un modèle STL commun avec un motif en croix.



16. Exportation de données

La plupart des données du projet peuvent être exportées depuis l'application sous la forme d'un modèle STL. La sélection du menu « Fichier > Exporter les données » est utilisée pour exporter les données.

La qualité de l'export (1) peut être définie dans la boîte de dialogue, ce qui influence la qualité du modèle résultant mais également le temps nécessaire pour générer l'export. Avec les cases à cocher, il est possible de sélectionner ce qui doit être exporté du projet. La sélection est limitée aux données actuellement visibles dans la vue 3D de l'application. Les nerfs (2), les modèles importés (3), les implants (4) et les surfaces de densité (5) peuvent être sélectionnés. Il est possible d'exporter vers un fichier ou directement vers l'application VRMesh (6).

Pour une licence avec un nombre limité d'exportations, le nombre d'exportations restantes est indiqué sur le bouton (6) et dans le titre de la fenêtre ; au sein du projet actuellement ouvert, le nombre d'exportations n'est réduit qu'une seule fois.

Qualité d'exportation

Standard Élevée Très élevée

Nerfs

Nerf	Exporter
0	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input checked="" type="checkbox"/>

Surfaces STL

Nom	Couleur	Exporter
BSP_2016_1008_model	 	<input checked="" type="checkbox"/>

Surfaces CT

Nom	Exporter
Original	<input checked="" type="checkbox"/>

Implants

ID	Export I.	Export P.	Exporter G. T.
0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dents virtuelles

Nom des dents	CAM	Modifié	Exporter
Right Maxillary Central Inc	N/A	Non	<input checked="" type="checkbox"/>

Corps de scannage

ID	Export P.
0	<input checked="" type="checkbox"/>
1	<input checked="" type="checkbox"/>

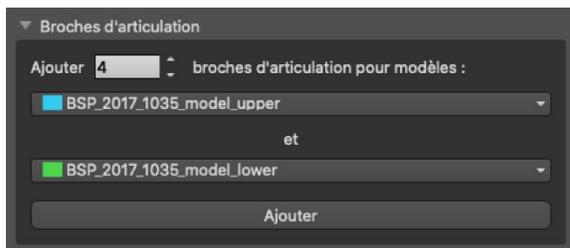
Montrer uniquement les dents avec prise en charge de fichiers CAM Échanger l'orientation de la face Exporter les fichiers séparés vers un dossier Coût : 0

Exporter (448 restant) Annuler

17. Broches d'articulation

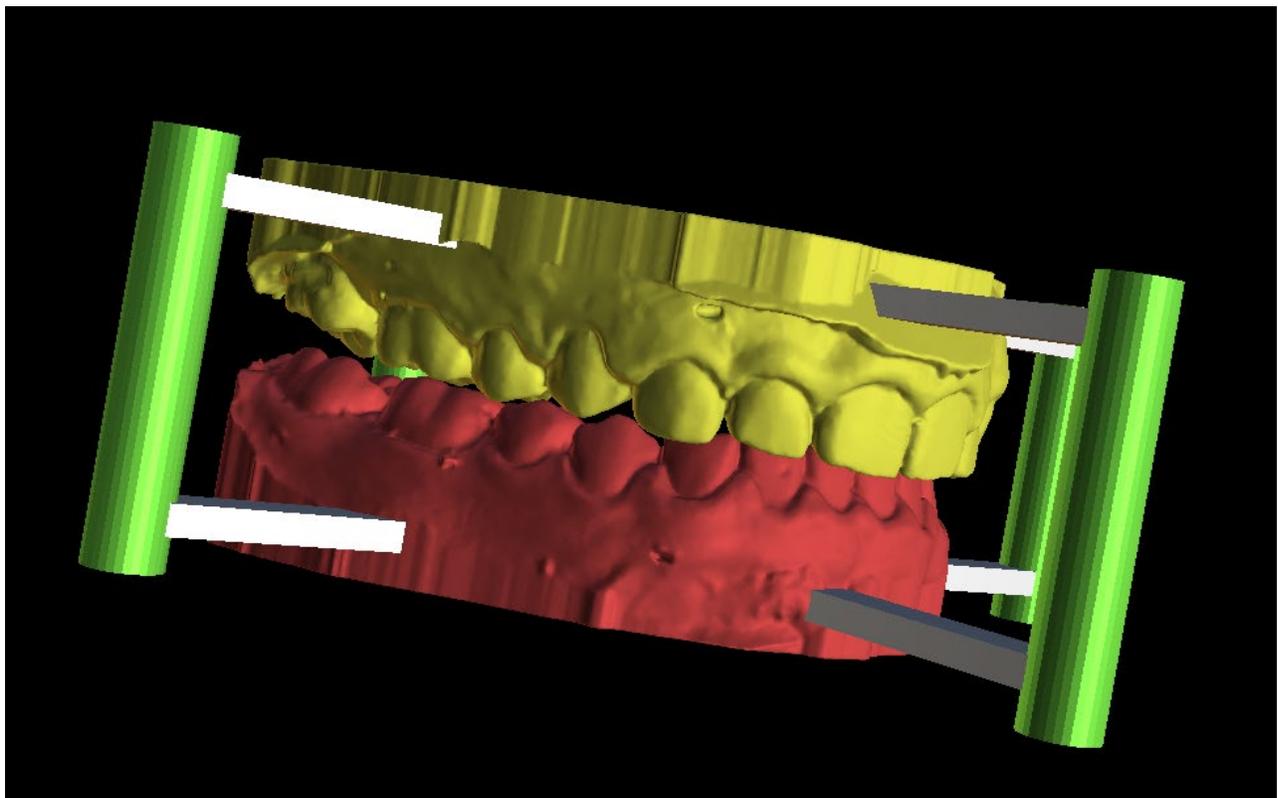
Pour les cas où l'utilisateur doit imprimer en 3D des modèles de la mâchoire supérieure et inférieure dans une position exacte, la fonction Broches d'articulation doit être utilisée. Les broches d'articulation peuvent être attachées à deux modèles STL arbitraires (deux mâchoires opposées), et les modèles avec les broches peuvent être exportés.

Une fois les mâchoires supérieure et inférieure imprimées (modèles, bases de prothèse, etc.), l'utilisateur peut insérer les broches mâle et femelle l'une dans l'autre pour recréer l'articulation exacte.



L'utilisateur doit sélectionner les modèles de mâchoire supérieure et inférieure et cliquer sur le bouton « Ajouter ». Le nombre de broches peut également être modifié.

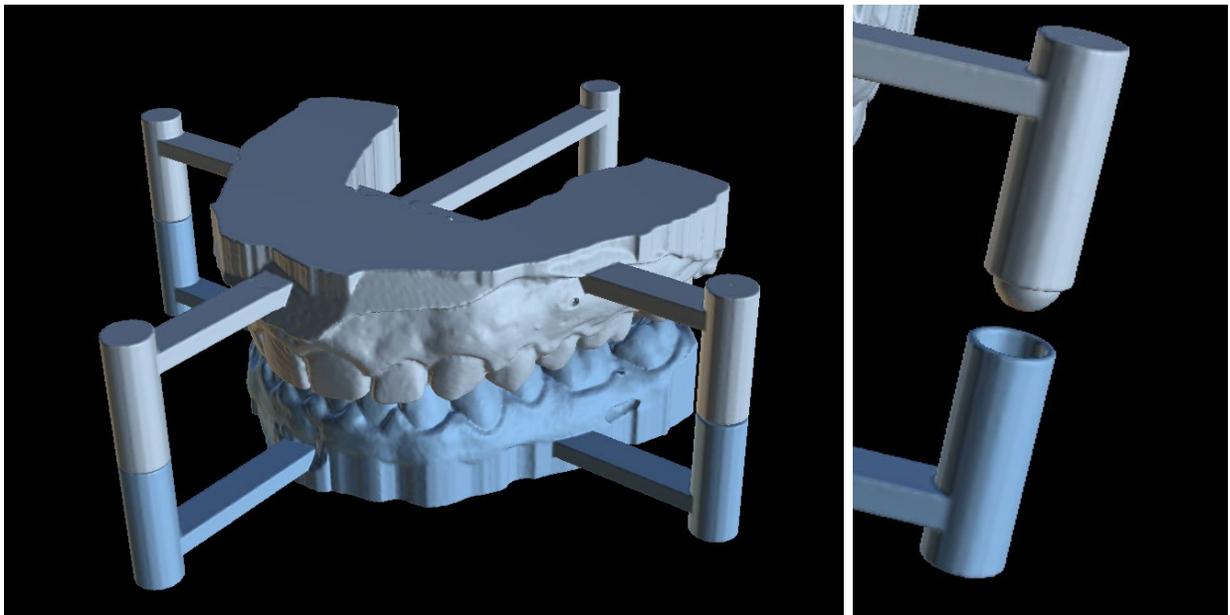
Il n'est pas nécessaire de fermer les deux modèles avant d'ajouter les broches d'articulation. Les modèles ouverts sont fermés automatiquement au cours de ce processus. Les deux modèles doivent être alignés avant d'ajouter des broches.



Des épingles et des widgets de manipulation s'afficheront. Les dimensions des bras de connexion ainsi que des broches peuvent être modifiées en faisant glisser les widgets de manipulation qui apparaissent lorsque l'utilisateur survole cet objet. Les flèches permettent de déplacer les broches sur les côtés et les widgets d'échelle modifient l'épaisseur des broches. Il n'est pas possible de faire glisser les bras de broches à l'extérieur des broches.

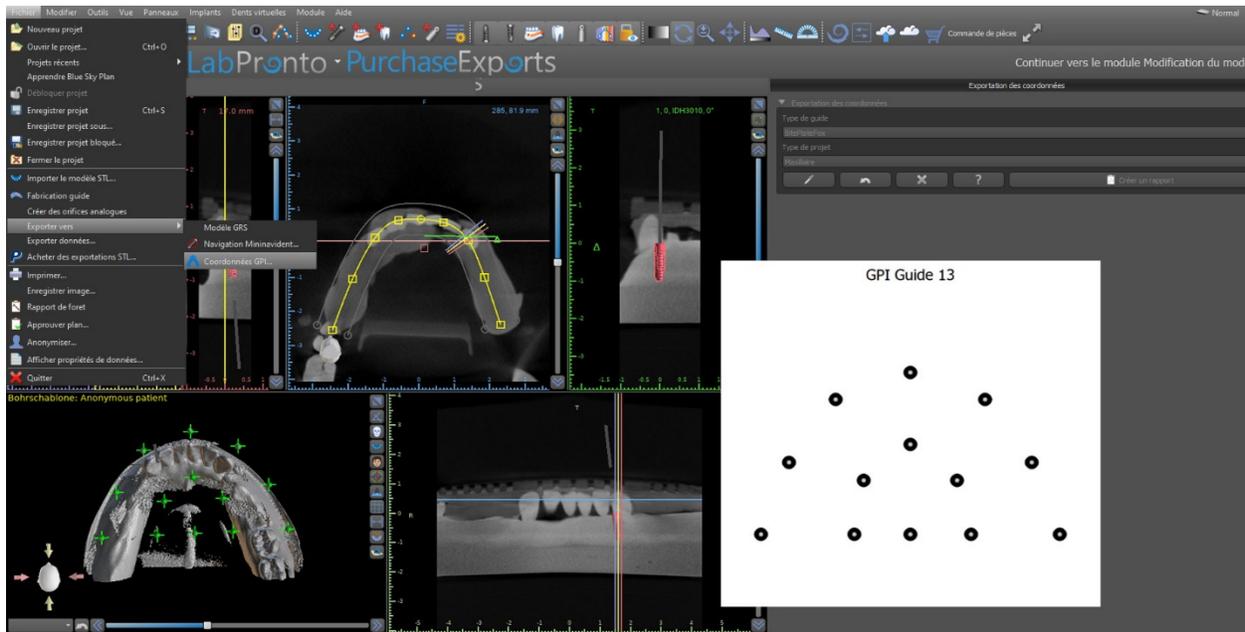
Les dimensions par défaut peuvent être définies dans « Préférences », dans l'onglet « Guide chirurgical », en tant que largeur de bras de broche d'articulation par défaut et hauteur de bras de broche d'articulation par défaut.

Une fois que la position et la taille de tous les axes et bras sont réglées, en cliquant sur « Créer des axes d'articulation », les modèles de mâchoires finaux avec les axes d'articulation sont créés. Les modèles de mâchoire supérieure et inférieure sont séparés pour l'exportation et préparés avec des broches d'articulation mâle et femelle afin de pouvoir être connectés dans la position d'origine.



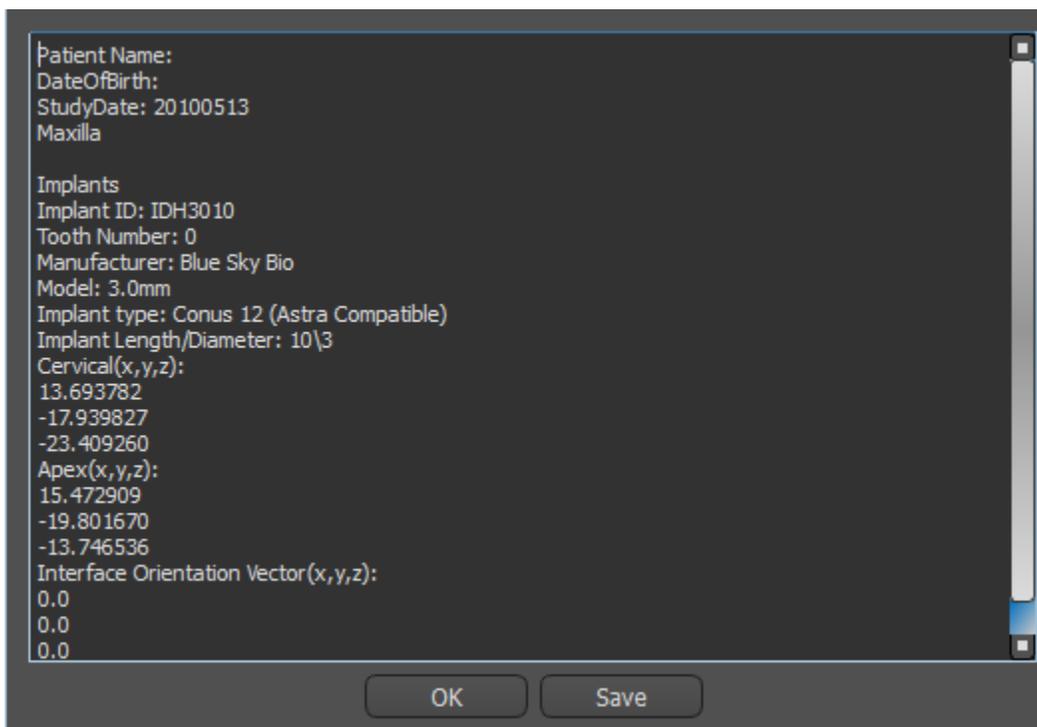
18. Export de coordonnées

Dans le but de produire un guide chirurgical, le programme a une fonction pour exporter les coordonnées des implants sur la base de marqueurs qui font partie de l'appareil de numérisation. Il est nécessaire de désigner d'abord des marqueurs visibles dans les données. Dans l'option de menu « Fichier > Exporter les coordonnées... » (1), ouvrez le panneau avec les fonctions d'exportation des coordonnées (2).



Dans le panneau des paramètres d'exportation des coordonnées, sélectionnez le type d'appareil de numérisation correspondant. Un aperçu schématique du modèle actuellement sélectionné (7) peut être affiché en cliquant sur le bouton d'aide (6). Dans la fenêtre 3D, regardez le modèle d'en haut (3) et ajustez l'affichage avec le curseur pour que les marqueurs soient clairement visibles. Cliquez sur le bouton (4) pour activer le mode d'affichage des marqueurs et désignez des marqueurs en cliquant dessus (8). L'ordre dans lequel les marqueurs sont désignés doit correspondre à l'ordre marqué sur le gabarit schématique (7). Si aucun ordre n'est prescrit, les marqueurs peuvent être sélectionnés dans n'importe quel ordre. Les marqueurs peuvent être désignés dans toutes les vues disponibles et leur position est automatiquement ajustée pour obtenir le meilleur ajustement.

Si vous vous trompez lors de la saisie d'un marqueur, le dernier point saisi ou tous les points peuvent être supprimés en cliquant sur les boutons correspondants (5) ou en faisant un clic droit sur un marqueur lorsque le mode de sélection de marqueur est actif (4). Les coordonnées sont effectivement exportées lorsque vous cliquez sur le bouton « Créer un rapport » (9). Pour une licence avec un nombre limité d'exportations, le nombre d'exportations restantes est indiqué sur le bouton (9) ; le nombre d'exportations n'est réduit qu'une fois à chaque ouverture du projet.



19. Assistant Blue Sky Plan

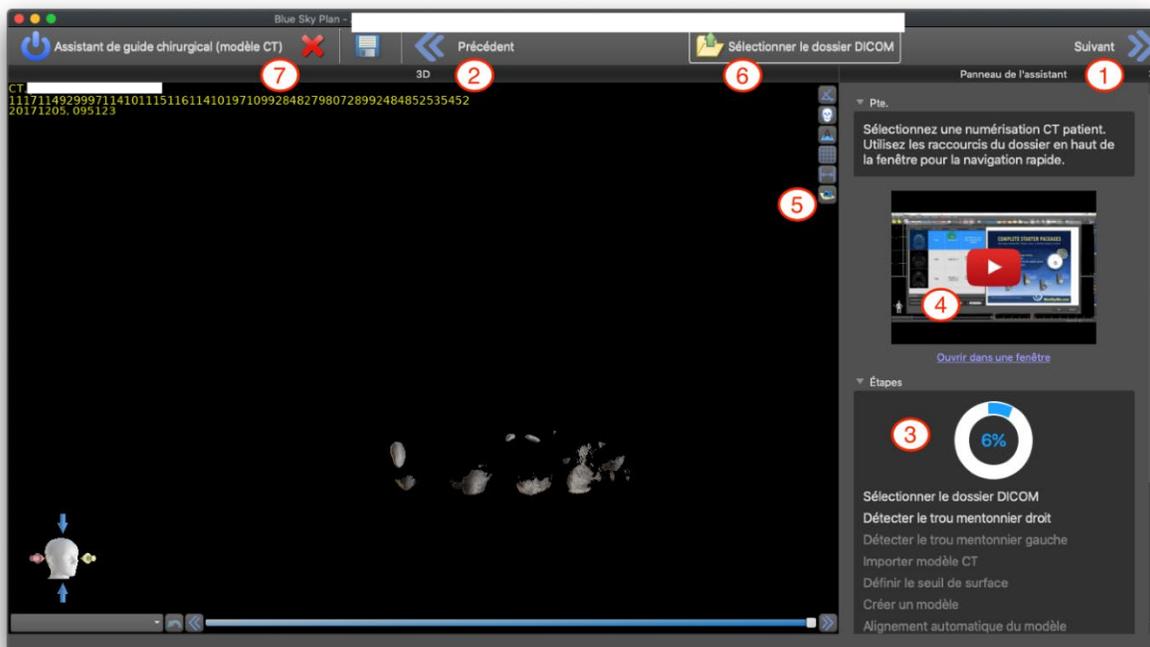
Pour des cas plus faciles de planification d'implants en mode normal, il existe l'outil Assistant de Blue Sky Plan. L'outil permet le traitement des cas sous forme d'étapes séquentielles partiellement automatisées. Pour démarrer l'assistant, passez d'abord en mode normal et appuyez sur le bouton « Démarrer l'assistant » dans la barre d'outils de l'assistant dans le coin supérieur gauche.



Vous pouvez vous déplacer entre les différentes étapes de l'assistant à l'aide des boutons « Suivant » (1) et « Précédent » (2). Chaque étape montre clairement l'étape de l'assistant dans laquelle vous vous trouvez (3). Des vidéos d'apprentissage thématiques sont disponibles pour certaines activités (4). Pendant l'exécution de l'assistant, vous pouvez utiliser le bouton « Enregistrer la capture d'écran » (5) et continuer à travailler avec les captures d'écran via le « Panneau de capture d'écran ». Le bouton de la barre supérieure permet de réactiver ou de redémarrer l'outil actuellement utilisé (6).

Si vous trouvez que le cas nécessite un traitement plus complexe, vous pouvez désactiver l'assistant à tout moment et continuer à travailler en mode normal (7). Tous les nerfs détectés, les implants insérés ou les guides créés seront enregistrés.

L'Assistant Blue Sky Plan peut également être utilisé comme tutoriel. La sélection de menu « Fichier > Learn Blue Sky Plan » ouvre une boîte de dialogue spéciale permettant de charger les données source du cas modèle. Le cas modèle est analysé plus en détail dans les vidéos d'apprentissage disponibles pour chaque étape du programme.

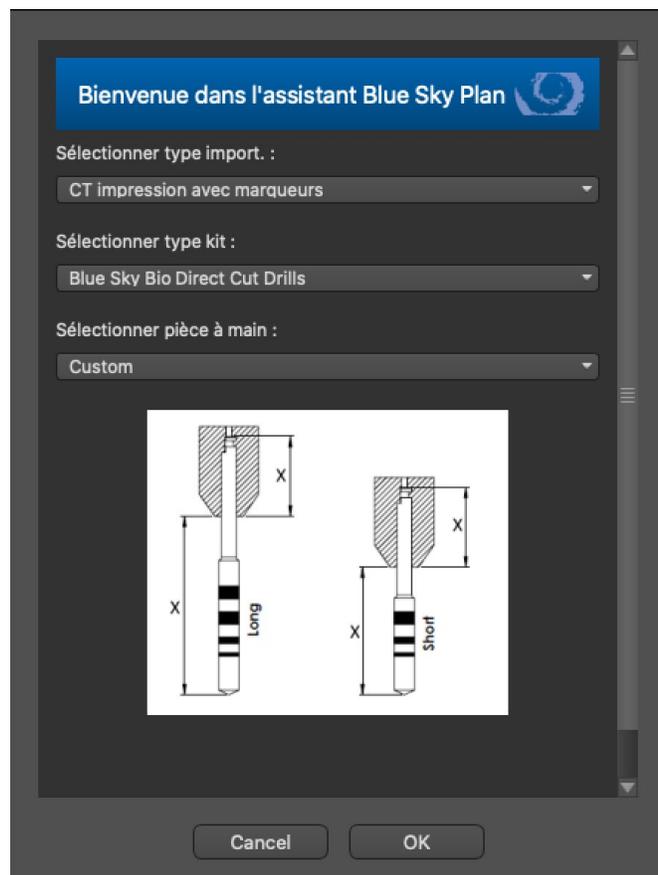


L'assistant permet la planification sur la base de différents types de données d'entrée (type d'importation) :

- Modèle DICOM + STL (modèle STL)
- DICOM + Model Scan (modèle CBCT)
- DICOM + Impression Scan (Impression CBCT)
- Numérisation d'impression DICOM + avec marqueurs (Impression CBCT avec marqueurs)

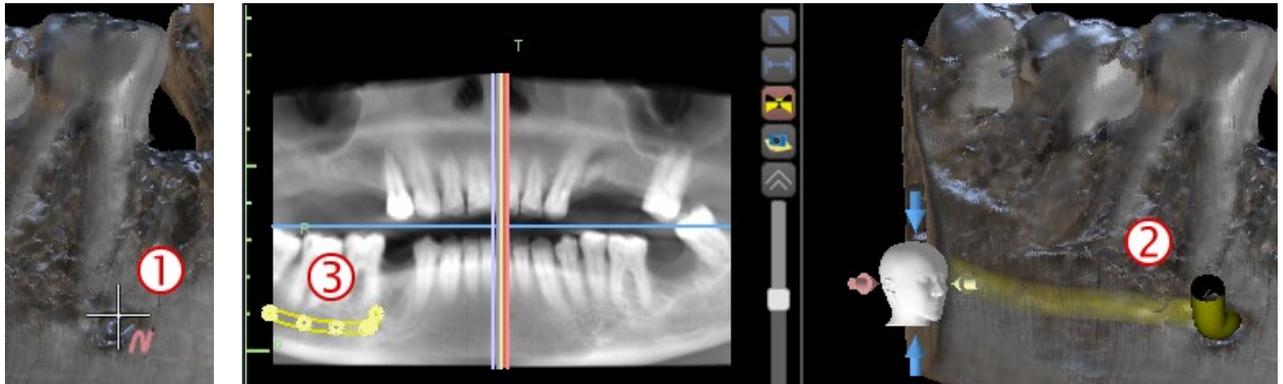
19.1. Charger les données DICOM

Après avoir démarré l'assistant, une boîte de dialogue s'ouvre où vous pouvez sélectionner le type d'importation, le type de kit et, après avoir sélectionné Blue Sky Bio Direct Cut Drills, la pièce à main que vous souhaitez utiliser. Les fenêtres suivantes servent au téléchargement des données DICOM, à la sélection potentielle des ensembles de données et à la sélection du volume d'intérêt. Si vous avez déjà téléchargé des données DICOM lorsque vous avez démarré l'Assistant, vous travaillerez avec ces données. La fenêtre « Charger les données DICOM » ne s'ouvre pas et l'assistant passe directement à l'étape suivante.



19.2. Ajout d'un canal mandibulaire

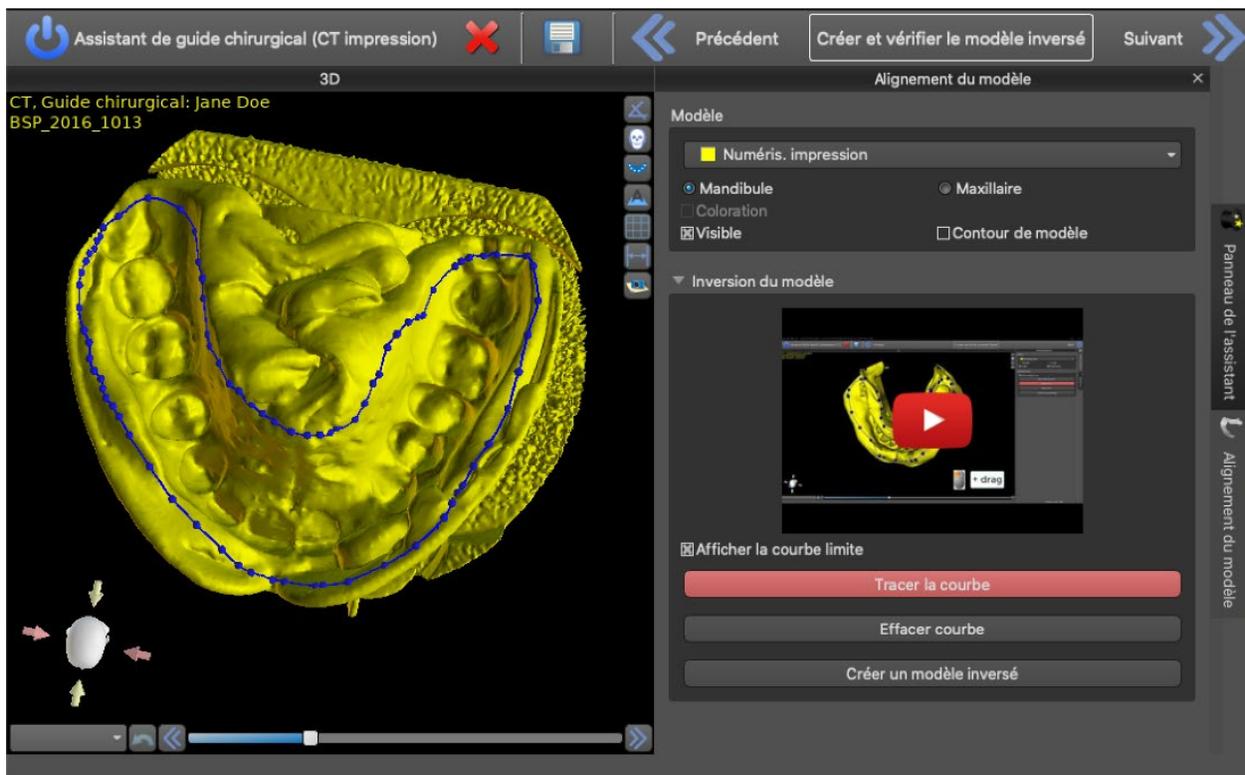
Le but de cette étape est la détection automatique des nerfs. Dans la vue 3D, cliquez d'abord sur le curseur en forme de croix à droite puis sur le foramen mental gauche (1). Le canal mandibulaire est automatiquement détecté (2) et sa progression peut être modifiée manuellement dans n'importe quelle vue à l'exception de la 3D (3). Si vous n'avez pas besoin de détecter le nerf mandibulaire, vous pouvez ignorer cette étape à l'aide du bouton « Suivant ». Si vous travaillez avec le maxillaire, cliquez directement sur le bouton « Maxillaire » dans la barre supérieure.



19.3. Téléchargement et préparation du modèle

À l'étape suivante, le modèle sera téléchargé et préparé. Selon le type d'importation de scan de surface, plusieurs étapes préparatoires peuvent être exécutées avant d'obtenir un modèle préparé pour l'alignement avec les données DICOM.

- Modèle STL - téléchargez simplement.
- Modèle CBCT - il est nécessaire de définir le seuil de surface et de créer un modèle de surface.
- Impression CBCT - il est nécessaire de définir d'abord le seuil de surface et de créer un modèle d'impression. Ensuite, vous devez tracer et modifier une courbe dans le modèle d'empreinte délimitant la pièce de modèle appropriée (voir figure ci-dessous) et créer un modèle inversé.
- Impression CBCT avec marqueurs - vous devez aligner l'appareil de numérisation avec les marqueurs gutta percha (reportez-vous à la section VIII) puis, comme dans le cas de l'impression CBCT, créer un modèle inversé.



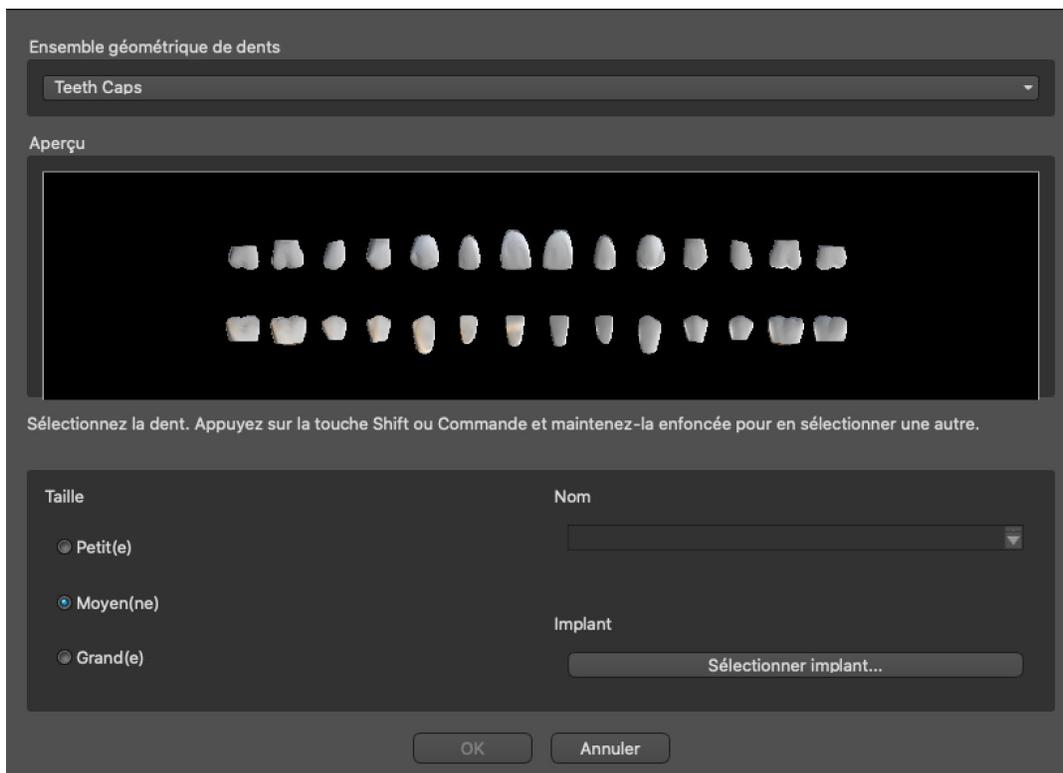
19.4. Alignement du modèle

L'Assistant utilise l'alignement des dents correspondantes. Au moins cinq dents identiques doivent être marquées dans le modèle et dans l'image panoramique. Les points doivent être placés exactement à la même position dans les deux scans. À l'étape suivante, vous devez confirmer l'alignement ou revenir à l'étape précédente pour améliorer le réglage du point.

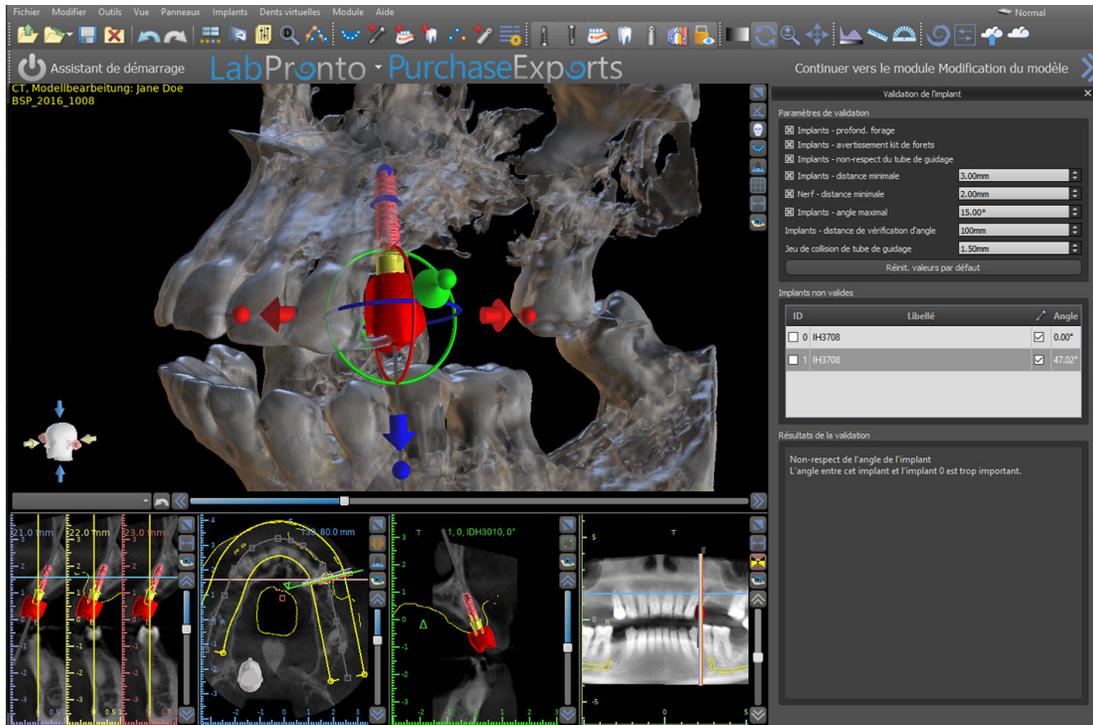


19.5. Couronnes et implants

Vous pouvez maintenant ajouter des couronnes et des implants. Vous pouvez choisir parmi trois géométries de dents et d'implants compatibles avec le type de kit sélectionné au démarrage de l'assistant. Les couronnes sont ajoutées avec les implants sélectionnés et dans cette étape, vous ne pouvez les déplacer que conjointement.

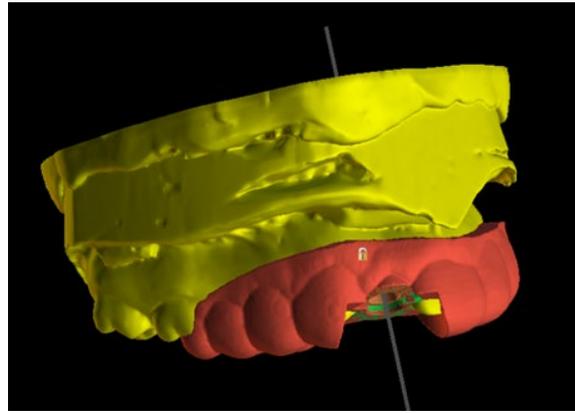
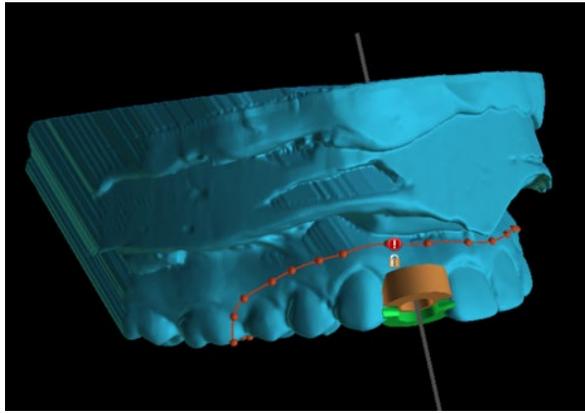


À l'étape suivante, vous pouvez ajuster l'implant et les positions de la couronne séparément. Les deux étapes affichent également des informations de validation sur les implants. L'icône  apparaît si un implant est évalué comme invalide. Après avoir double-cliqué sur cette icône, le panneau de validation d'implant s'ouvre avec de plus amples informations.



19.6. Guide chirurgical

Avant la fabrication du guide chirurgical, vous devez spécifier la partie à couvrir. Dans la première étape, « Dessiner une courbe guide », tracez d'abord une courbe autour de la zone d'intérêt (Maj + clic gauche). La courbe est tracée sur le modèle sans contre-dépouilles (modèle nouvellement généré avec contre-dépouilles supprimées). Vous pouvez modifier la courbe en déplaçant ses différents points et en passant à l'étape suivante, le guide chirurgical sera fabriqué. Dans l'étape « Créer un guide chirurgical », vous pouvez voir le guide chirurgical toujours sur le modèle sans contre-dépouille. Des fenêtres peuvent être ajoutées en faisant un clic droit sur le modèle, et un guide chirurgical peut être recréé avec des fenêtres. Dans l'étape suivante, « Vérifier le guide chirurgical », le guide chirurgical s'affiche à nouveau sur le modèle original pour un meilleur contrôle.



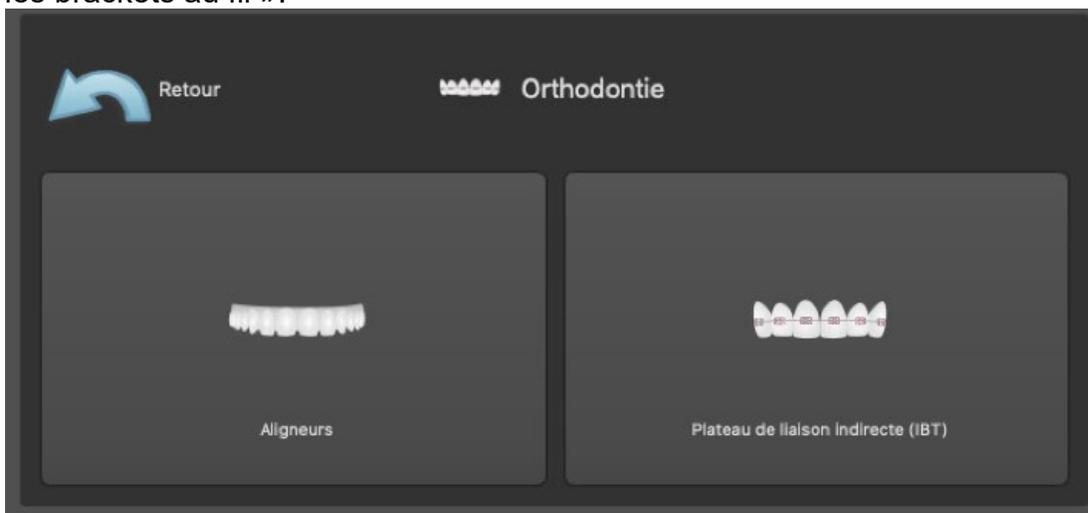
19.7. Sauvegarde et commande

Dans les étapes restantes de l'Assistant, vous enregistrez d'abord le projet préparé. Le modèle créé est exporté et peut être soumis via BioBigBox.com. Ensuite, le rapport PDF avec des informations de base et des captures d'écran est enregistré. Les pièces nécessaires peuvent être commandées directement sur <http://www.blueskybio.com>. Vous pouvez ensuite continuer avec un nouveau cas ou fermer l'Assistant.

20. Module d'orthodontie

Blue Sky Plan permet de planifier des traitements orthodontiques basés sur des modèles STL importés de la mâchoire avec dents. Tous les contrôles sont disponibles dans le panneau « Orthodontie ».

La planification commence avec un écran d'introduction intitulé « Orthodontie », dans lequel l'utilisateur sélectionne le type de planification – « Aligneurs » ou « Plateau de liaison indirecte », qui se divise en plus en « Aligner les brackets aux dents » et « Aligner les brackets au fil ».





Le type de planification spécifique ne peut pas être modifié dans un processus ultérieur. Vous pouvez visualiser le type de planification sélectionné pour votre projet dans le coin supérieur gauche de la fenêtre 3D, où les données de patient sont affichées.

Les fonctions pour la préparation de modèle sont identiques pour tous les types de planification. Plus spécifiquement, cela inclut les étapes pour le chargement du modèle d'entrée, l'alignement de mâchoire, la segmentation de dents et le parement du modèle.

Les types de planification individuels incluent :

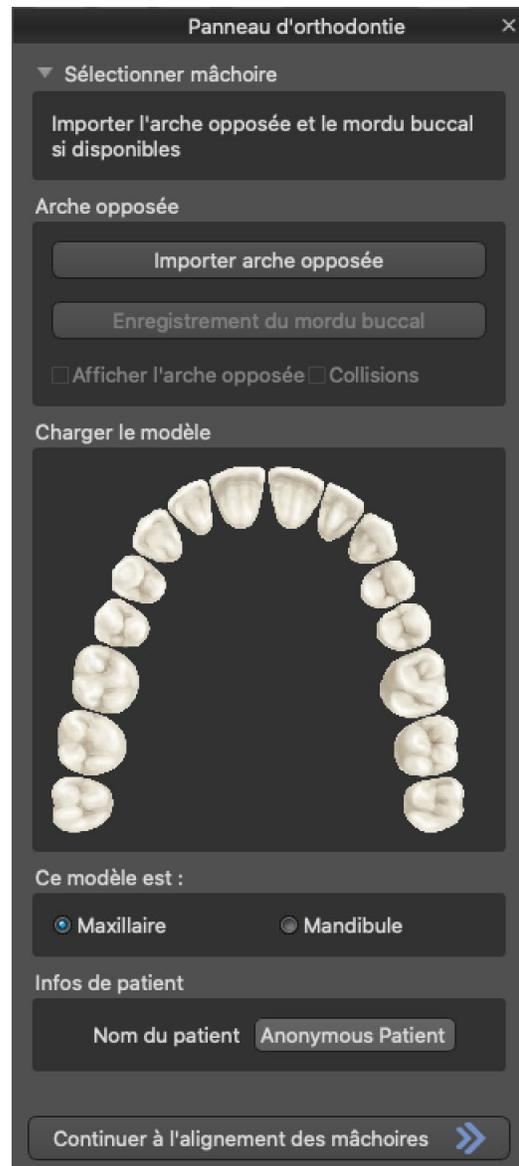
- Aligneurs : repositionnement des dents – Modifications des étapes – Ajout de boutons (option) – Conception des aligneurs ou Courbe d'ajustement des aligneurs (option) – Exportation
- IBT (Aligner brackets aux dents) : Ajout de brackets – Préparation de l'IBT – Exportation
- IBT (aligner les brackets au fil) : Repositionnement des dents – Modifications des étapes – Ajout de brackets – Préparation de l'IBT - Exportation

20.1. Chargement du modèle STL d'entrée

La planification commence par charger le modèle de mâchoire STL à l'aide de la sélection de menu « Importer modèles » et en choisissant l'orientation correcte. Il est également possible d'utiliser l'option « Importer le balayage de CT de patient », avec le téléchargement progressif des données CBCT et des modèles de mâchoire. L'alignement du modèle STL et de la tomodensitométrie se fait via « Matching Teeth », et le modèle STL peut ensuite être travaillé.

Si l'autre mâchoire (l'arc opposé) est disponible, elle peut être importée à cette étape. Après son téléchargement, la fonction « Show Opposing Arch » est activée, permettant à l'utilisateur d'afficher / masquer cet autre modèle avec la fonction « Collisions », en activant la visualisation en couleur des collisions lorsque les dents se rapprochent ou entrent en collision.

Les deux mâchoires peuvent déjà être alignées ou il est possible d'activer le widget  d'alignement du modèle pour permettre à l'utilisateur de déplacer manuellement la mâchoire dans la vue 3D. Une autre fonction disponible à cet effet est « l'enregistrement de l'occlusion buccale » (voir chapitre 14.2).

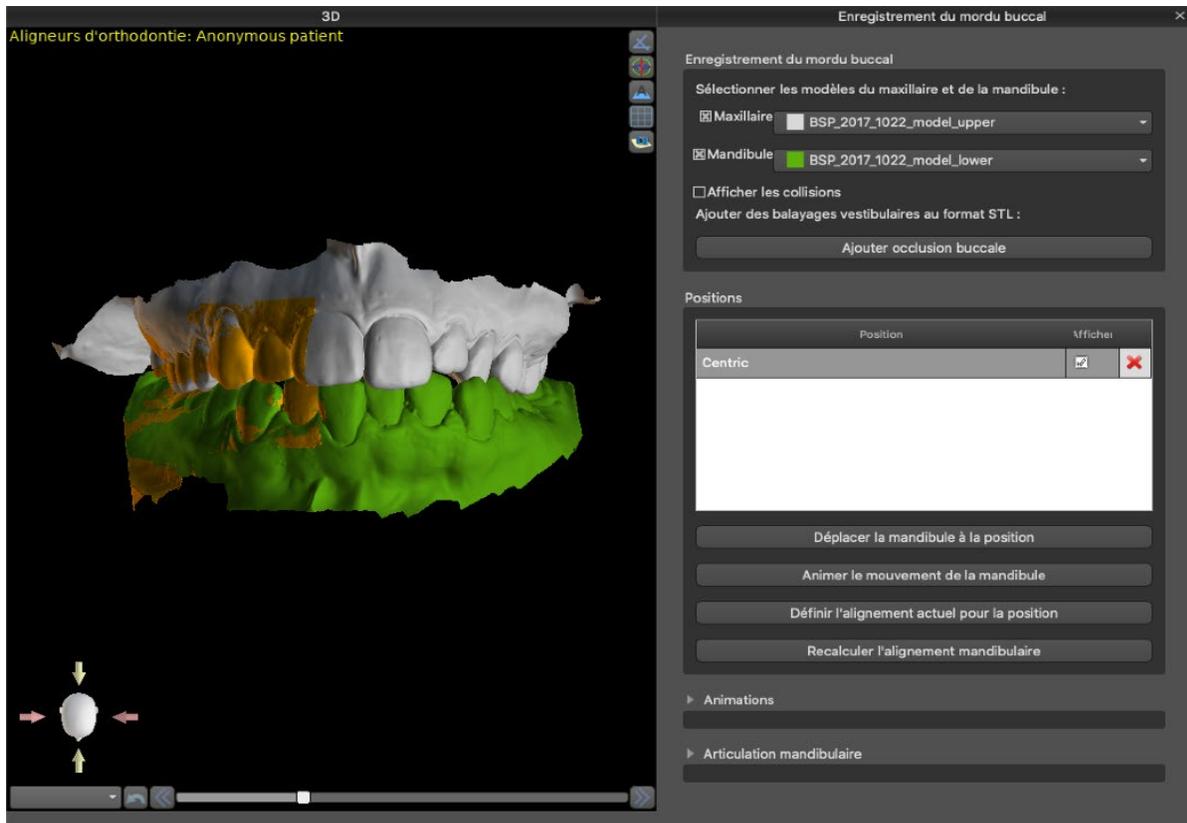


Blue Sky Plan permet également le traitement et la planification des deux mâchoires en un seul cas. Cela nécessite le téléchargement et l'alignement des deux modèles lors de la phase d'importation.

Cette étape comprend en outre la saisie du nom du patient, et pour passer à l'étape suivante, vous pouvez continuer en cliquant sur le bouton « passer à l'alignement des mâchoires ».

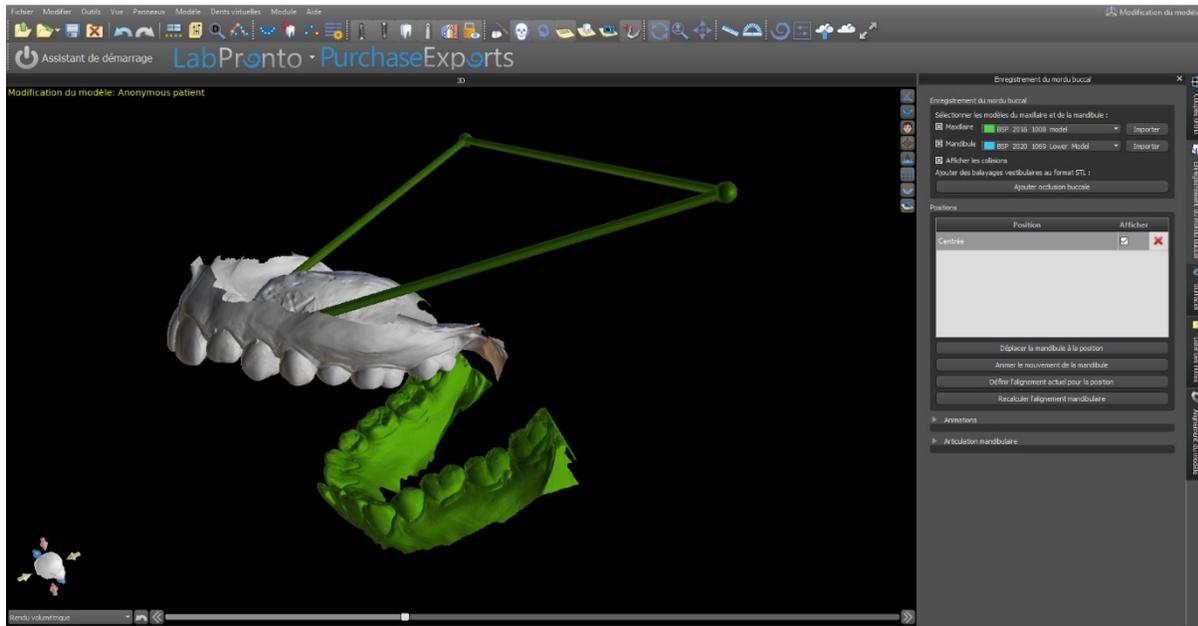
20.2. Enregistrement du mordu d'occlusion ou de l'occlusion

Blue Sky Plan permet un alignement de la mâchoire supérieure-inférieure à l'aide d'un mordu d'occlusion. Ce processus nécessite l'importation des deux modèles de mâchoire. Ensuite, le bouton « enregistrement de l'occlusion » peut être utilisé. Le maxillaire et la mandibule sont déjà automatiquement téléchargés sur le panneau et il n'est nécessaire d'ajouter un ou plusieurs enregistrements occlusales. Le logiciel aligne ensuite automatiquement le maxillaire et la mandibule. Des alignements de morsure buccale supplémentaires peuvent être ajoutés et la visualisation est possible avec la mandibule qui va passer de sa position initiale à chacun des alignements de mordu d'occlusion supplémentaires.



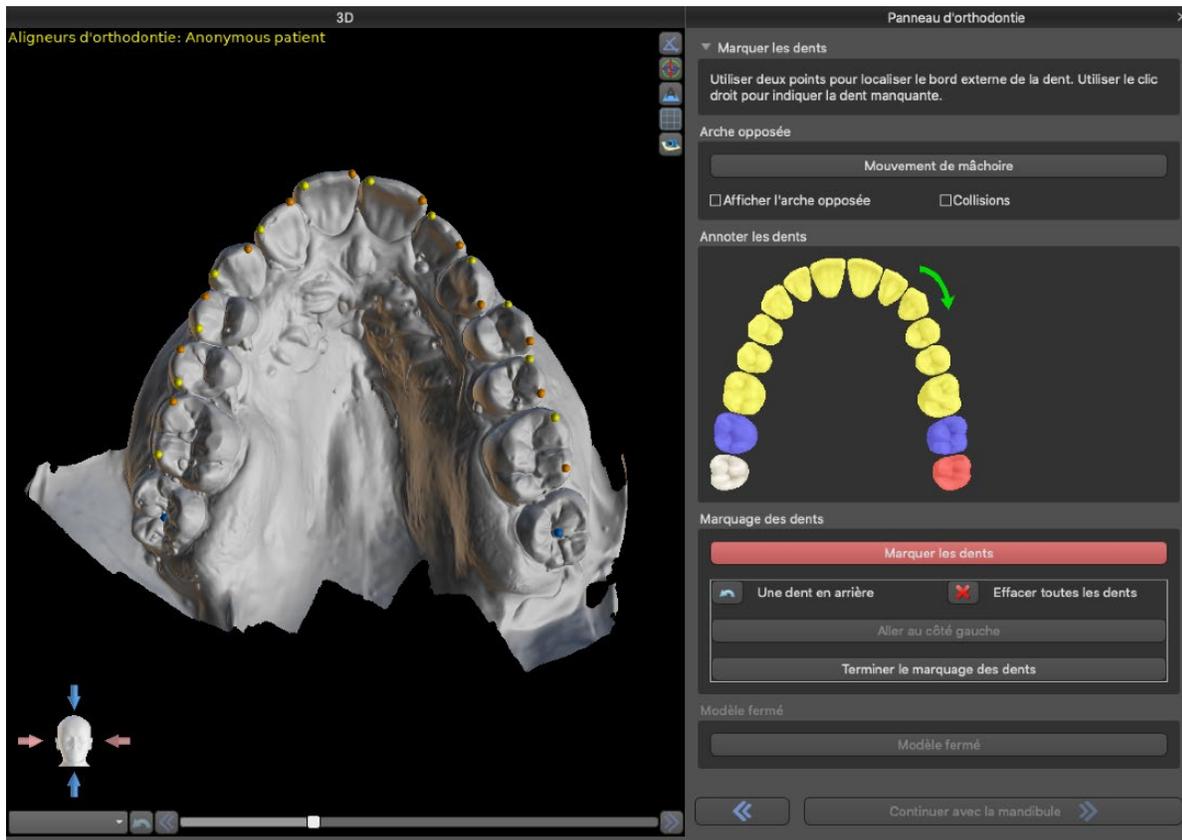
20.3. Articulation mandibulaire

L'articulation de la mâchoire inférieure peut être visualisée en joignant l'articulateur de mâchoire. Cette fonctionnalité ne dépend pas de l'importation du mordue d'occlusion et est disponible pour tous les types de planification et à toutes leurs étapes dans le panneau d'enregistrement du mordue d'occlusion. La superposition entre la mâchoire supérieure et la mâchoire inférieure peuvent être affichées dans toutes les positions.



20.4. Annotation de l'alignement des dents et des mâchoires

Une fois le modèle de mâchoire importé, il est nécessaire de marquer toutes les dents, y compris celles qui ne seront pas déplacées ou celles qui manquent. L'annotation des dents n'est possible que lorsque le bouton « Marquer les dents » est actif.



La dent à partir de laquelle commence le marquage des dents est surlignée en rouge dans la figure schématique de la mâchoire. Tout d'abord, les dents du côté droit du patient sont annotées à partir de l'incisive et se terminent par les molaires. Pour marquer une dent présente qui sera déplacée, maintenez la touche « Shift » et faites un clic gauche sur la dent. Des points orange et jaunes illustrent les dents annotées du modèle 3D. Une dent qui ne sera pas déplacée, ou qui manque, doit être marquée par un clic droit sur la souris (des points bleus apparaissent sur le modèle).

Une fois que toutes les dents du premier côté sont annotées, vous pouvez passer à l'autre côté en cliquant sur « Aller au côté gauche » en commençant à nouveau par l'incisive surlignée en rouge.

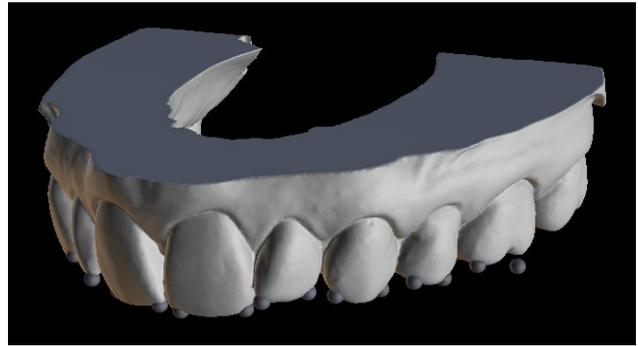
Il n'est pas nécessaire d'annoter toutes les dents de chaque côté. Si la dernière molaire n'est pas présente, vous pouvez ignorer le marquage des dents restantes sur le côté en cliquant sur « Aller au côté gauche » ou « Terminer le marquage des dents ».

Lors du marquage des dents, il est possible de revenir en arrière (bouton « One Tooth Back ») et de répéter le marquage de la dent précédente, ou de recommencer depuis le début en appuyant sur « Clear All Teeth ».

Pour terminer l'étape, cliquez sur le bouton « Terminer le marquage des dents ».

Remarque : Le marquage approprié des dents est crucial pour l'étape de segmentation automatique des dents suivantes. Elle impacte fortement la précision de la segmentation. Les incisives et les canines doivent être marquées en cliquant / plaçant deux points sur le bord occlusal de chaque dent. Les molaires et les prémolaires doivent être marquées en plaçant les points sur le côté vestibulaire de la surface occlusale, comme indiqué dans l'image ci-dessus.

Si le modèle STL d'entrée a été obtenu par numérisation 3D, il peut être fermé et réparé en cliquant sur le bouton « Fermer le modèle ». L'épaisseur du modèle en plâtre final, c'est-à-dire la hauteur minimale autorisée en millimètres, est d'au moins 20 mm et peut être ajustée dans les préférences.

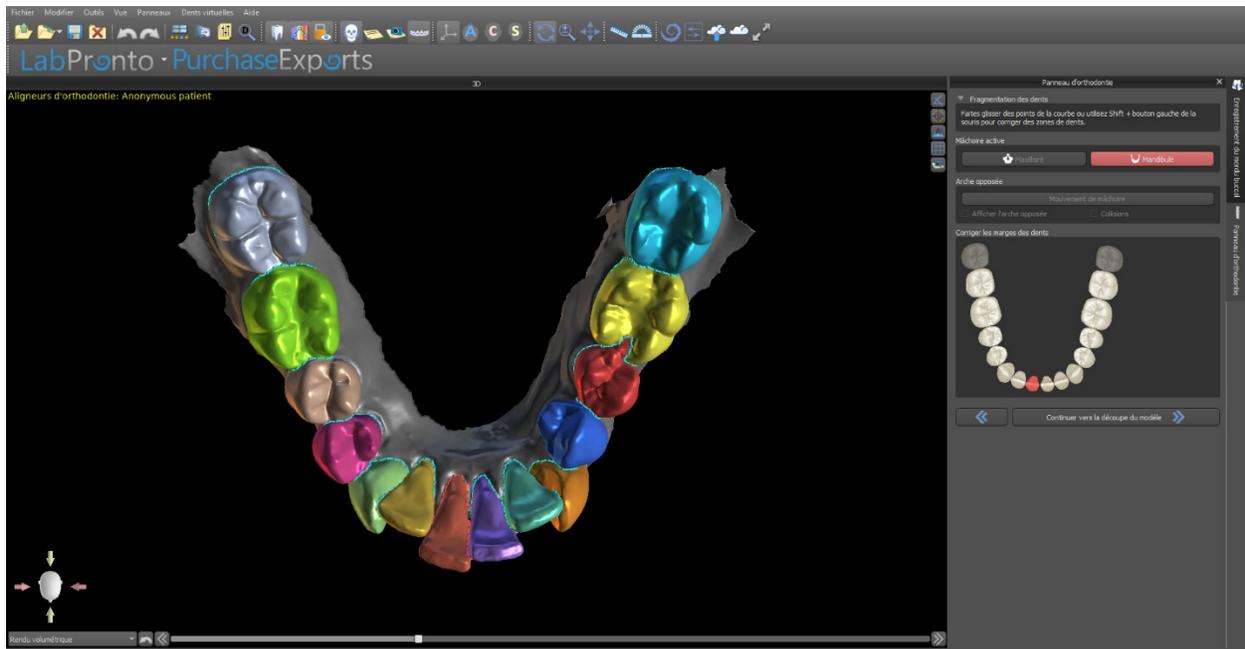


20.5. Fonctionnalité à deux mâchoires

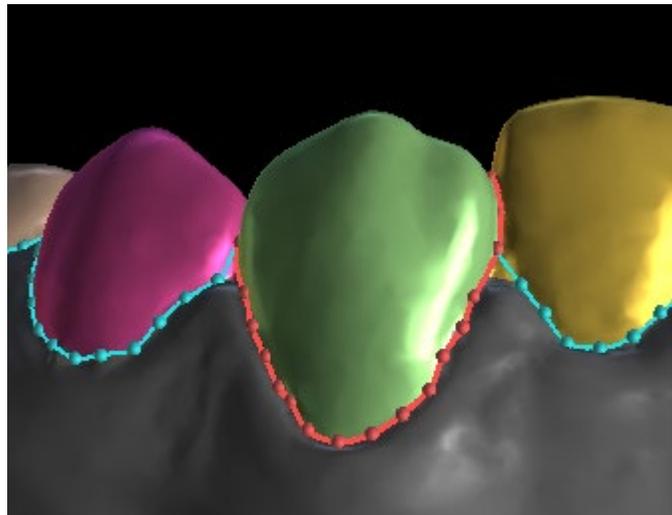
Une fois les dents de la première mâchoire (maxillaire) annotées et le modèle fermé, le passage au mode de planification des deux mâchoires est activé. Par défaut, le flux de travail est défini de sorte qu'après avoir cliqué sur « Continuer avec la mandibule », un transfert direct soit effectué vers la deuxième annotation de la mâchoire. Pour planifier les deux mâchoires, les deux modèles doivent être annotés et alignés. Dans les étapes suivantes, il est possible de travailler avec l'une ou l'autre mâchoire. Si le dentiste utilise l'autre modèle (l'arcade opposée) pour le contrôle visuel au cours de l'étape de planification et pour la représentation des RIM uniquement, le bouton « Ignorer cette mâchoire » peut être utilisé pour le transfert direct vers une seule segmentation des mâchoires.

20.6. Segmentation des dents

Le transfert à l'étape de la segmentation automatique des dents individuelles peut prendre un certain temps car le programme essaie d'identifier automatiquement la limite gingivale.



Après la segmentation automatique, vous pouvez ajuster la limite gingivale détectée de la dent active / sélectionnée en faisant glisser les points de contrôle de la courbe, ou en dessinant manuellement une partie de la courbe sur le modèle tout en maintenant enfoncée la touche « Shift » et la souris gauche bouton simultanément.



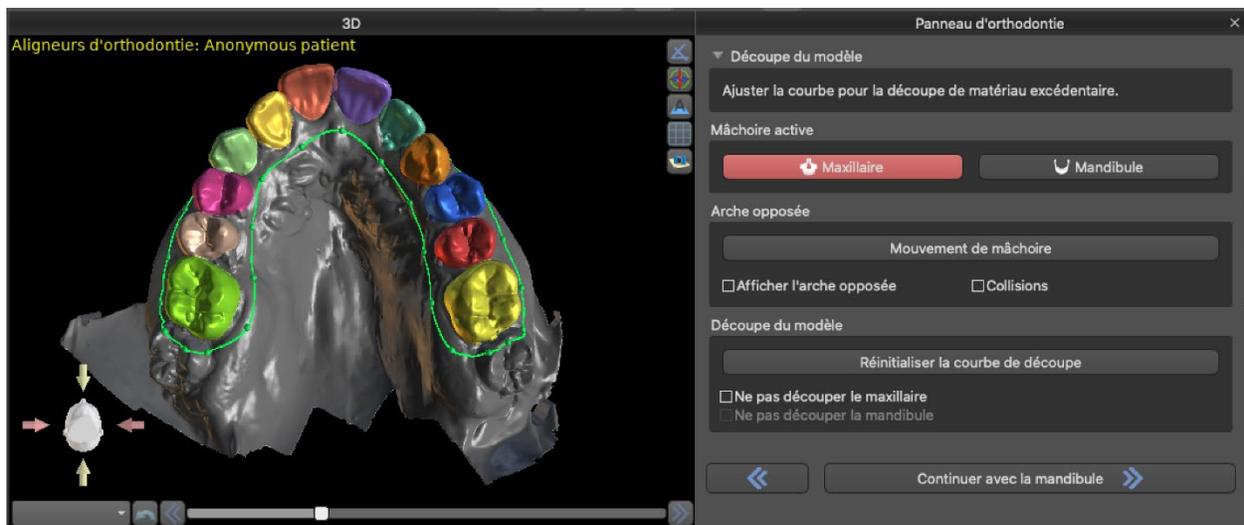
La limite gingivale ne peut être modifiée que pour la dent active. La dent active peut être modifiée tout au long de l'image schématique de la mâchoire dans le panneau, ou en cliquant directement sur la dent segmentée dans la vue 3D.

Une fois que les limites n'ont plus besoin d'être affinées, vous pouvez terminer la segmentation en cliquant sur le bouton « Continuer vers le Parement de modèle ». Cela applique les modifications apportées et sépare les dents qui pourront être déplacées.

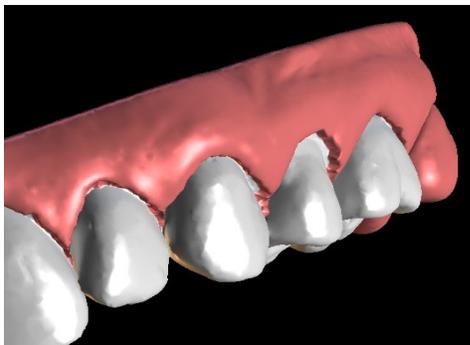
20.7. Parement de modèle

Le modèle STL importé à BSP peut contenir un excès de matériau et l'imprimer pourrait signifier un gaspillage inutile de matériau d'impression. Pour ces situations, BSP offre la fonction de parement au moyen d'une courbe. La courbe de parement est créée automatiquement à une distance des dents sur la base du paramètre « Marge de parement de gencive » (qui peut être modifié dans les préférences). La courbe peut être en outre ajustée manuellement et tirant sur les points de contrôle.

La fermeture et le parement du modèle à une hauteur spécifique sur la base de la distance des dents segmentées fait aussi partie de cette étape. Les paramètres « Hauteur de modèle en dessous de mandibule après parement » pour la mâchoire inférieure et « Hauteur de modèle au-dessus des dents du maxillaire après parement » pour la mâchoire supérieure peuvent être modifiés dans les préférences. L'étape de parement de modèle peut être sautée en utilisant les options « Pas de parement du maxillaire » ou « Pas de parement de la mandibule ».



Dans cette étape, le parement de modèle est défini uniquement. Il ne sera commencé qu'après le clic sur Continuer vers Repositionner les dents, cette opération pourra donc prendre un certain temps.



Après la séparation des dents, la gencive peut être augmentée (c'est-à-dire gonflée) pour éviter toute interférence avec l'aligneur et pour aider à prévenir le conflit tissulaire.

Remarque : dû à l'optimisation dans les processus, la valeur .0mm est recommandée pour les versions 4.7.50 et supérieures. La valeur .2mm est recommandée pour les versions 4.7.20 et inférieures. Il s'agit du paramètre de « Quantité d'augmentation gingivale » dans les préférences.

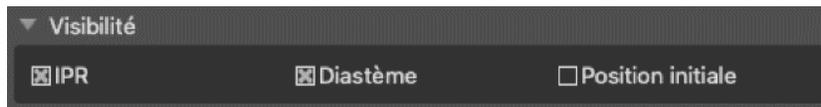
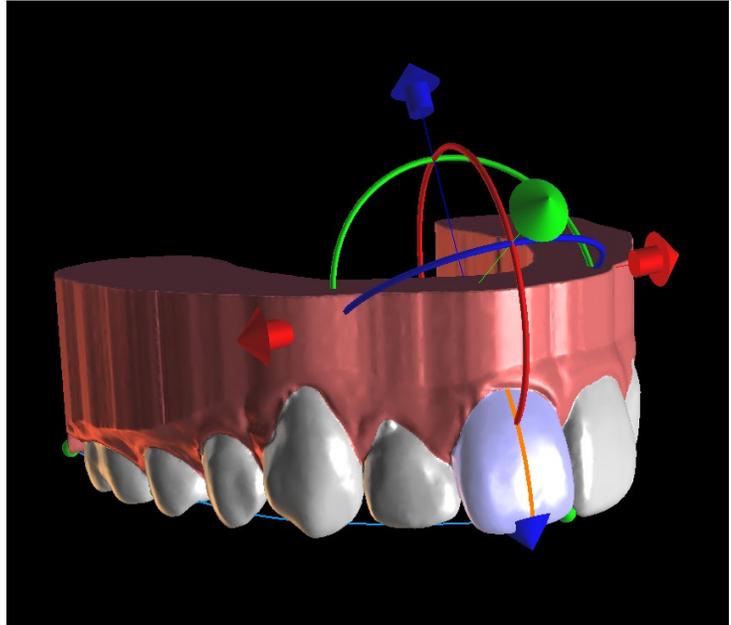
De plus, les couleurs du modèle 3D et des dents changent respectivement en rose et blanc. Maintenant, le logiciel vous permet de repositionner les dents et de planifier leurs positions finales.

20.8. Repositionner les dents

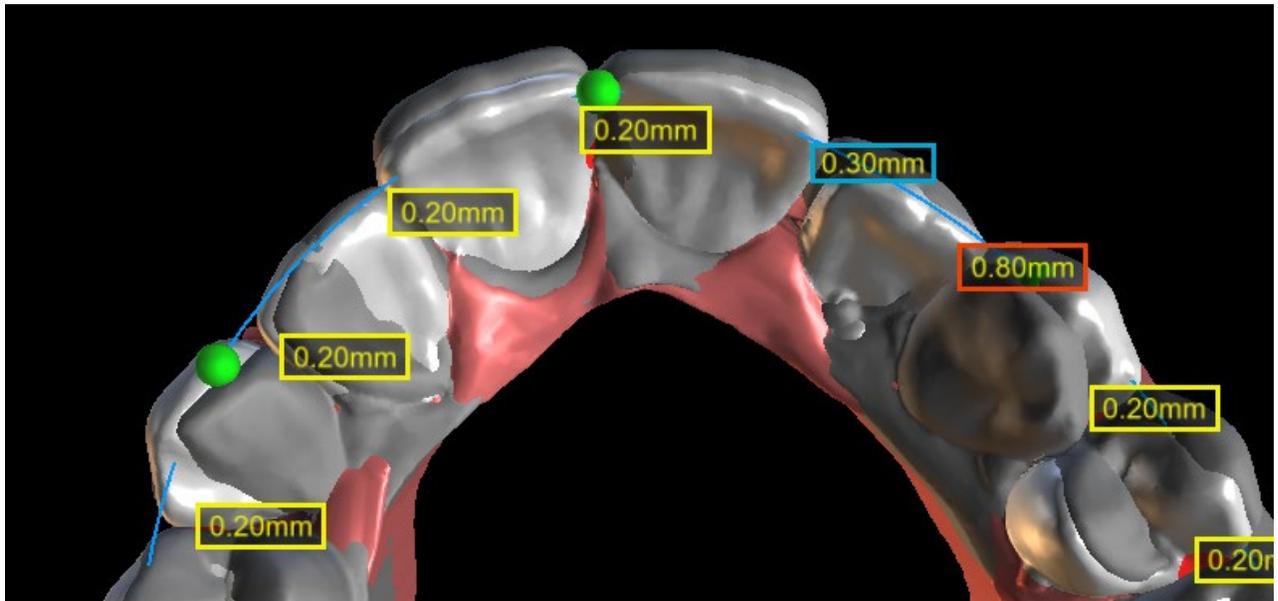
Dans cette étape, les positions cibles des dents peuvent être planifiées. Vous devez commencer par sélectionner une dent - soit en cliquant avec le bouton gauche sur une dent dans l'image schématique de la mâchoire dans le panneau, soit en cliquant sur la dent dans la vue 3D.

La dent active a une ligne médiane de dent visible et est entourée d'un widget de manipulation 3D. En utilisant le widget, vous pouvez déplacer et faire pivoter la dent dans les types de mouvements suivants :

- Basculement mésial / distal
- Basculement buccal / lingual
- Rotation le long de l'axe longitudinal des dents
- Intrusion / extrusion
- Gauche droite
- En avant en arrière



Quelques fonctions intéressantes peuvent être activées dans le panneau orthodontique après cette étape. L'option « IPR » affichera sur une vue 3D des tailles de réductions interproximales dépassant la limite. Les limites de l'IPR maximum autorisé peuvent être définies dans les Préférences. Les zones rouges visualisent de manière informative les collisions entre les dents. «Diastemata» montre la mesure de l'espace entre les dents. La case «position initiale» montre le modèle d'origine avant le repositionnement des dents.



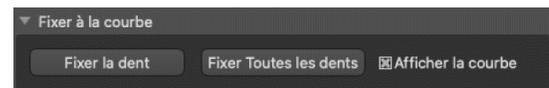
La fonctionnalité « Snap to Curve » permet à l'utilisateur d'ajuster une courbe représentant un arc de dents idéal et de clipser une ou toutes les dents sur cette courbe. Chaque dent peut être verrouillée en position en cliquant avec le bouton droit de la souris sur la dent ou avec le bouton « Verrouiller dent ». Pour la déverrouiller, procéder de manière similaire, ou l'utilisateur peut déverrouiller toutes les dents en même temps.

Il est possible de changer le point de rotation du widget de manipulation 3D, c'est-à-dire de commuter entre la bascule et le torque. Les angles de bascule et de torque sont enregistrés et rapportés séparément. Les décalages de pivot peuvent être définis dans les Préférences. L'utilisateur peut aussi ajuster la ligne médiane lorsque le bouton « Affiner la ligne médiane » est actif.

Le bouton « Reset Tooth » annule tous les ajustements effectués et ramène la dent active à sa position d'origine.

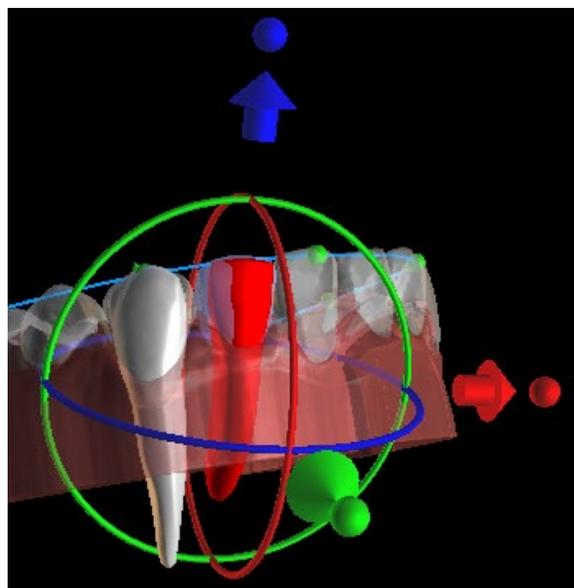
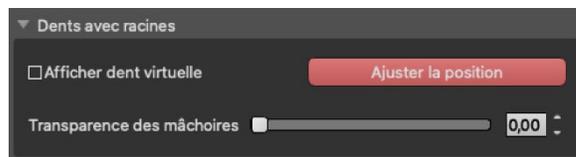
Le bouton « Réinitialiser toutes les dents » ramène toutes les dents à leur position d'origine.

Pendant le déplacement de la dent active, le panneau « Orthodontie » affiche des informations sur les mouvements totaux sous forme de distances [mm] et d'angles [°] par rapport à la position initiale. Les limites de mouvement peuvent être définies comme mensuelles, bihebdomadaires ou hebdomadaires.



Lors du positionnement d'une dent, il est parfois utile de voir le mouvement de la dent entière, y compris ses racines.

Par conséquent, Blue Sky Plan vous permet d'ajouter une dent virtuelle avec des racines en activant la case à cocher « Afficher la dent virtuelle ». Pour affiner la forme et la position de la dent virtuelle nouvellement ajoutée pour correspondre étroitement à la dent sous-jacente séparée du scan 3D, cliquez sur la dent (elle devient rouge) et activez le bouton « Ajuster la position de la dent virtuelle ». Maintenant, vous pouvez ajuster la position et la taille de la dent virtuelle à l'aide du widget sur scène. Pour une meilleure clarté des racines, vous pouvez augmenter la transparence de la mâchoire en déplaçant le curseur dans le panneau.



20.9. Génération de positions intermédiaires

Une fois que vous êtes satisfait des positions cibles des dents, utilisez le bouton « Continuer » pour générer des positions intermédiaires et passer à l'étape de planification suivante.

Le tableau du panneau « Orthodontie » répertorie le nombre d'étapes intermédiaires nécessaires pour atteindre la position cible prévue de la dent active. Le nombre d'étape est toujours le même pour toutes les dents, mais il est possible de démarrer le mouvement des dents dans des étapes ultérieures. La première et la dernière ligne du tableau représentent la position initiale et la position cible de la dent active, ces positions sont donc verrouillées et ne peuvent pas être modifiées à ce stade de la planification. Le nombre d'étapes est estimé automatiquement en fonction des paramètres prédéfinis des limitations de mouvement maximales. Les limitations de mouvement par défaut sont stockées dans les préférences de l'application et peuvent être ajustées manuellement.



Le curseur en haut du panneau « Orthodontie » vous permet de déplacer les dents dans le temps et par étapes intermédiaires. Si le curseur est déplacé vers la gauche, les dents sont visualisées aux positions initiales. La position la plus à droite du curseur représente les positions cibles prévues. En faisant glisser le curseur, vous pouvez animer le mouvement des dents à travers des étapes intermédiaires dans le temps. De plus, vous pouvez déplacer le curseur sur l'une des étapes intermédiaires et, si nécessaire, ajuster la position de la dent active dans cette étape concrète pour éviter les collisions avec ses dents voisines.

Dans le tableau, il y a deux colonnes de cases à cocher. Il peut être important de commencer le mouvement de la dent active plus tard dans une étape. L'étape de départ peut être modifiée en cochant la case dans la colonne de gauche. Après toute modification, il est nécessaire de régénérer l'intégralité du tableau en cliquant sur le bouton « Actualiser les étapes ». Les cases à cocher dans la colonne de droite peuvent être utilisées pour verrouiller les positions intermédiaires de la dent - la dent se déplace toujours à travers les positions intermédiaires verrouillées.

Deux plans optionnels sont disponibles – « Mouvement de moindre déplacement en dernier » et « Mouvement de moindre déplacement en premier » pour l'organisation du mouvement des dents.

Dans la planification de type Aligneurs, il est nécessaire, à la fin de cette étape, de sélectionner quelle méthode de créer les aligneurs sera utilisée par la suite. Pour la génération et l'exportation de positions intermédiaires de modèle uniquement, la sélection par défaut « Exporter modèles uniquement » est suffisante.

Si l'option « Concevoir des aligneurs imprimables » est choisie, les aligneurs seront conçus et générés directement comme des modèles dans BSP, qui peuvent être exportés ultérieurement. Sélectionner « Concevoir courbe de parement d'aligneurs » signifie que la ligne de parement pouvant être appliquée à la machine d'extraction sera dessinée sur les modèles et exportée. Elle représente une grande aide dans le parement automatique des aligneurs.

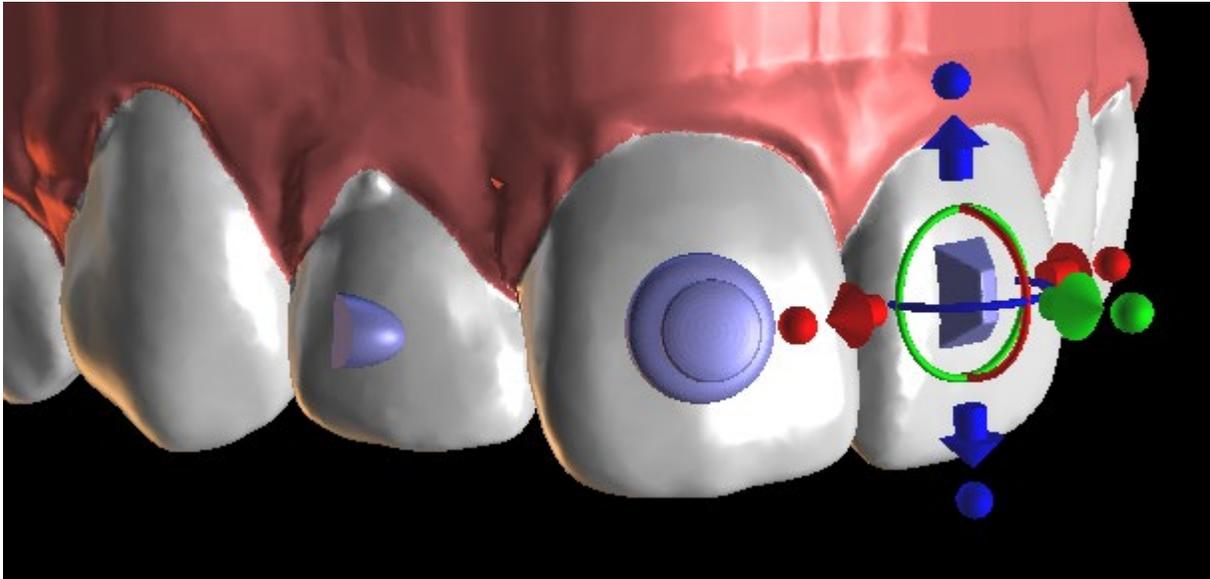
Si des boutons doivent être ajoutés sur des positions intermédiaires de modèle, il est nécessaire de cocher aussi la case « Ajouter boutons ». Cela ajoute cette étape au reste du processus.

20.10. Aligneurs orthodontiques

La méthode de création des aligneurs peut être sélectionnée à la fin de l'étape « Génération de positions intermédiaires » (décrite dans le chapitre antérieur). Les étapes suivantes seront basées sur cette sélection.

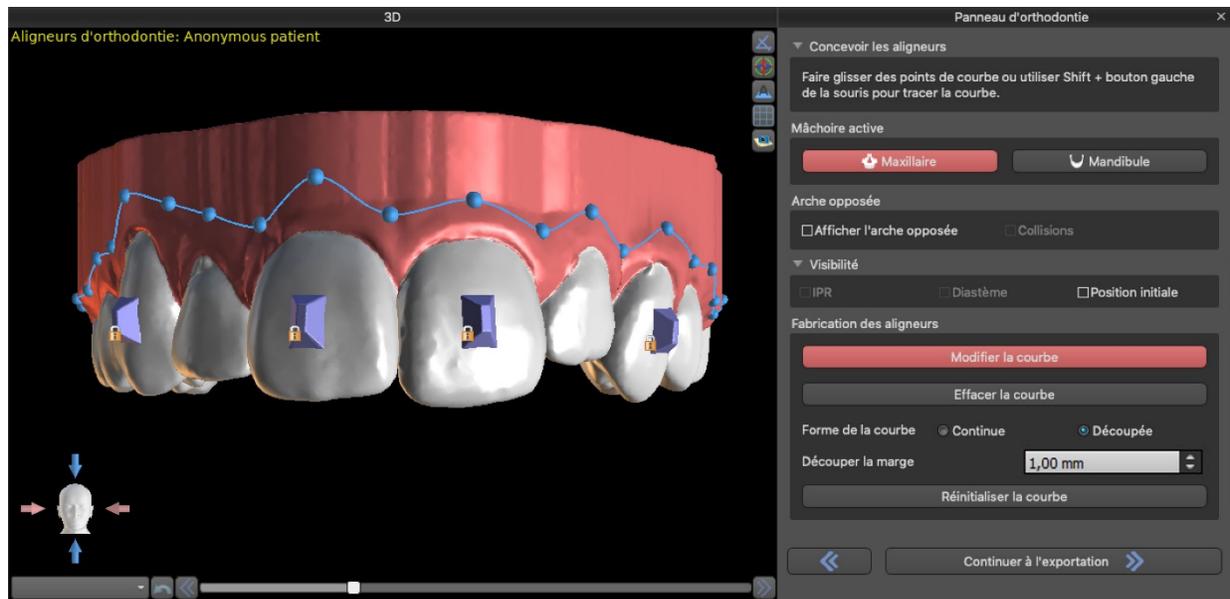
20.10.1. Ajouter des boutons

Des boutons sont ajoutés après un clic droit sur la dent dans la vue 3D et une sélection parmi plusieurs jeux, formes et tailles. La position du bouton peut être réglée manuellement.



20.10.2. Conception d'aligneurs imprimables

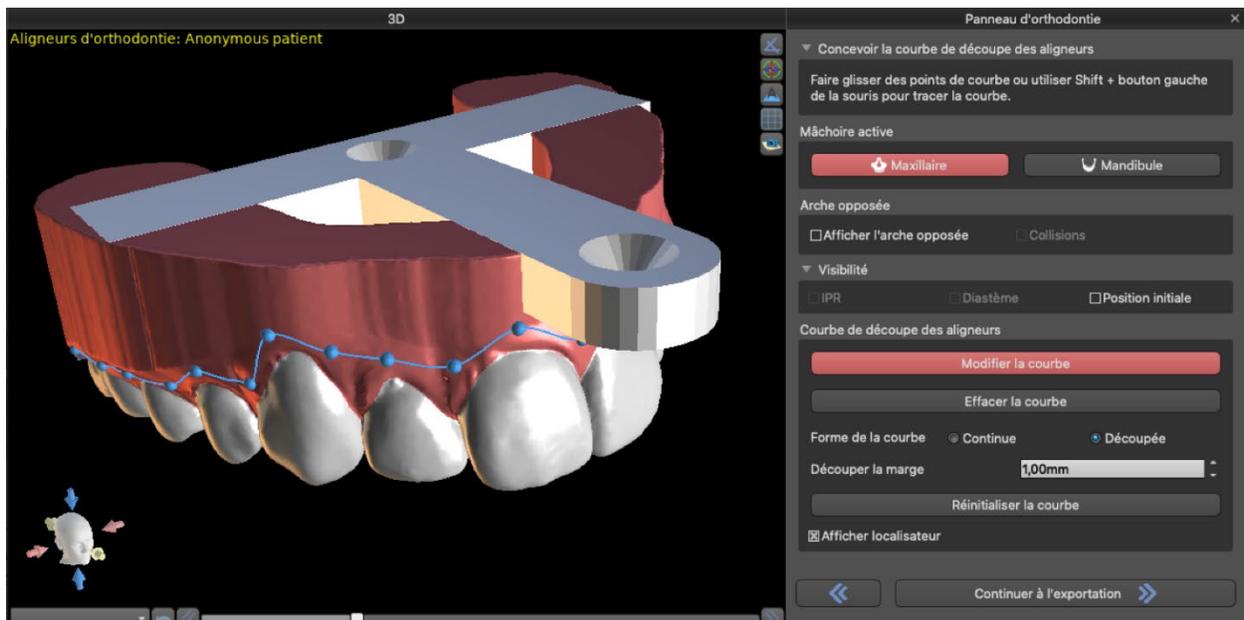
Cette étape est destinée à servir au dessin et à l'édition de la courbe pour la fabrication de l'aligneur. La courbe d'aligneur est générée automatiquement sur la base des réglages des paramètres « Forme de courbe » et « Marge de parement » dans les préférences. Les deux paramètres peuvent aussi être ajustés et se régénèrent directement dans le panneau Orthodontie. Ces changements sont enregistrés dans le projet. Si les paramètres sont modifiés dans ce processus, il est nécessaire de régénérer la courbe en cliquant le bouton « Réinitialiser courbe ». La génération d'aligneurs fait partie de la transition vers l'étape d'exportation du modèle STL.



La production d'aligneurs peut être commandée chez Blue Sky Bio. Vous devez envoyer les fichiers STL contenant les modèles avec le profil 3D dessus pour identifier le patient et le numéro de stade à Blue Sky Bio. Blue Sky Bio fabriquera les aligneurs et vous les expédiera. Si, à un stade quelconque, le patient ne correspond plus à votre modèle (ce qui rend l'aligneur non adapté), modifiez les modèles et réorganisez les aligneurs. Des instructions d'utilisation plus détaillées sont disponibles dans les notes de bas de page 21.1.

20.10.3. Conception de la courbe de parement d'aligneurs

La courbe de parement des aligneurs est (tout comme la courbe d'aligneur) générée automatiquement sur la base des réglages des paramètres « Forme de courbe » et « Marge de parement » dans les préférences. . Les deux paramètres peuvent aussi être ajustés et se régénèrent directement dans le panneau Orthodontie. Ces changements sont enregistrés dans le projet. Si les paramètres sont modifiés dans ce processus, il est nécessaire de régénérer la courbe en cliquant le bouton « Réinitialiser courbe ». Pour utiliser les informations de ligne de parement pour le parement automatique des aligneurs dans les informations de machines de fraisage à l'avenir, il est possible d'activer « Visualiser localisateur » et de modifier la courbe de parement de manière appropriée. L'exportation de la courbe est disponible durant la dernière étape.



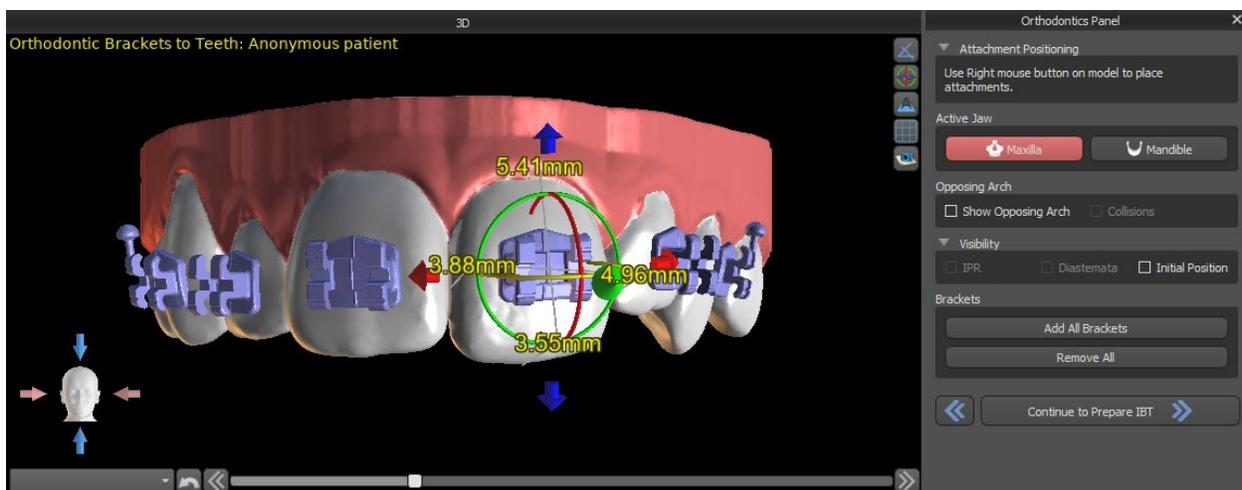
20.11. Plateau de liaison indirecte – Aligner les brackets aux dents

Blue Sky Plan permet également le placement contrôlé des brackets virtuels dans le logiciel et la fabrication d'un plateau de collage indirect pour permettre le placement des brackets physiques.

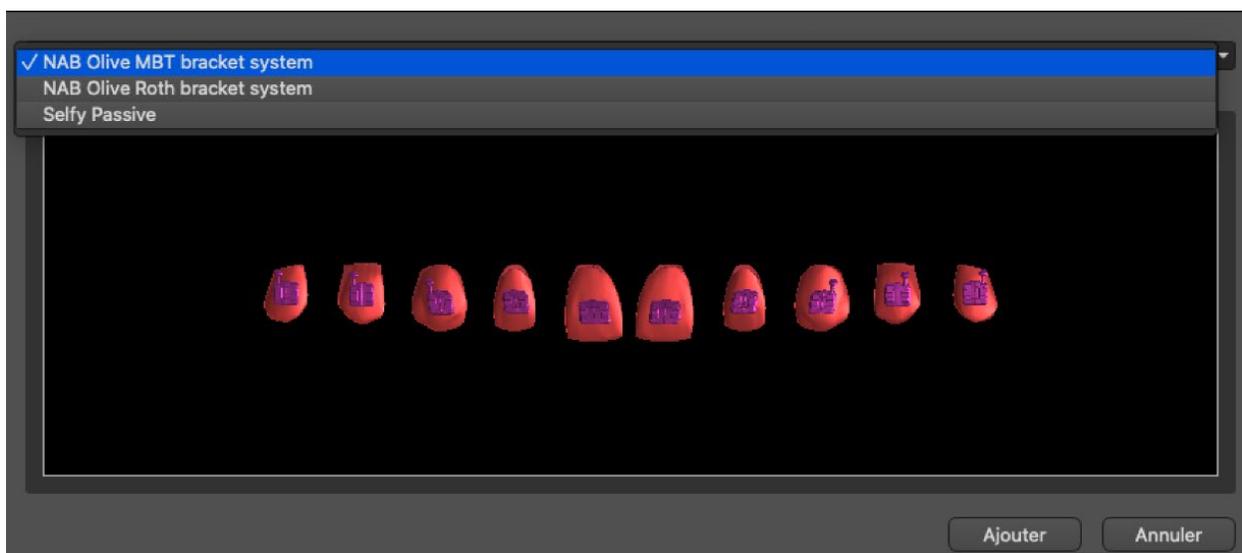
Ce type de planification est utilisé pour ajouter des brackets à la position initiale des dents. C'est la raison pour laquelle il n'inclut pas l'étape de Repositionnement des dents et qu'il passe directement à Ajouter des brackets après l'étape de Parement de modèle.

20.11.1. Ajouter des brackets

Les brackets sont ajoutés directement sur les dents sur la base des « Décalages de placement de brackets » prédéfinis dans les préférences. La position de brackets déjà ajoutés peut être modifiée par le widget de manipulation 3D et la fonction « Snap to Tooth » en cliquant avec le bouton droit de la souris.

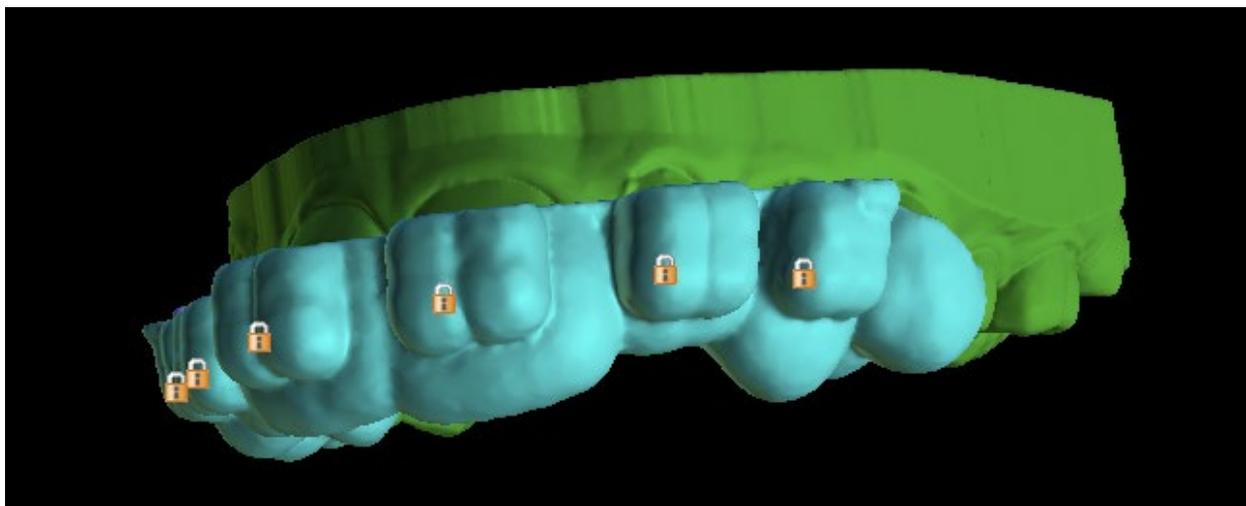
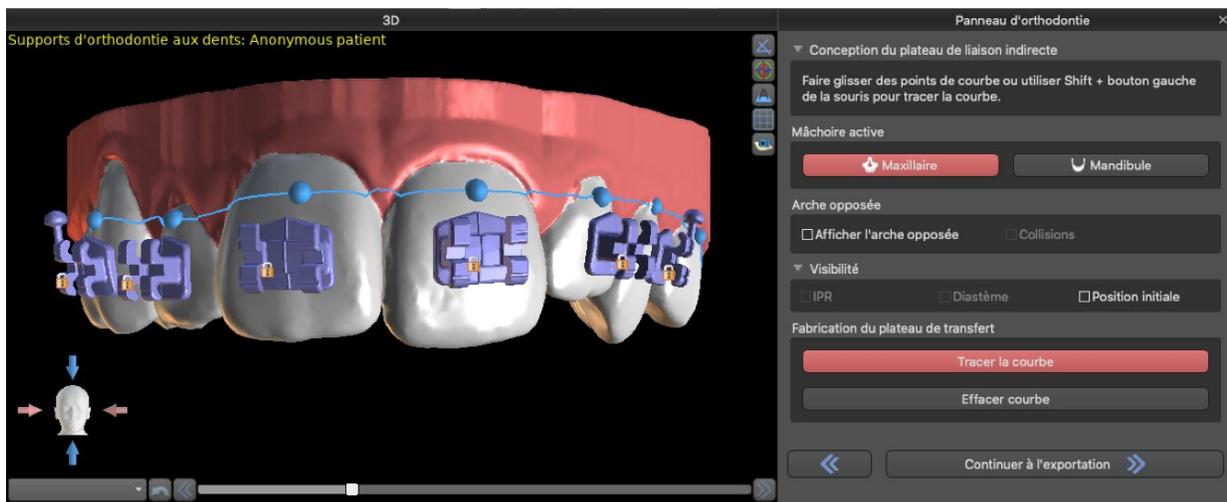


Des brackets de plusieurs systèmes sont disponibles.



20.11.2. Préparer l'IBT

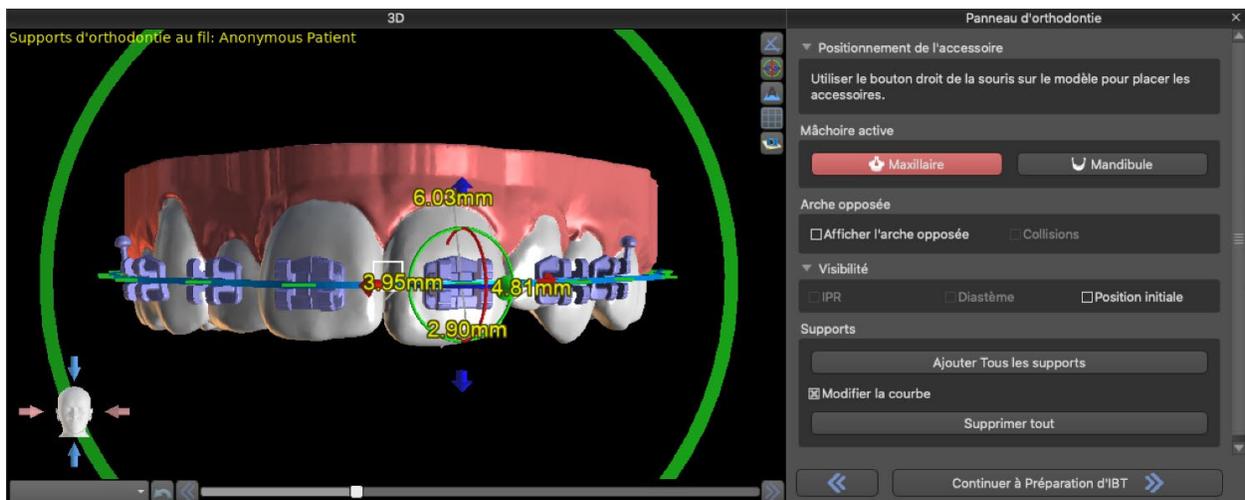
Une fois les brackets placés, l'étape suivante comprendra le dessin et l'édition de la courbe pour la fabrication du plateau de liaison indirecte. Son utilisation permet de placer les brackets avec précision.



20.12. Plateau de liaison indirecte – Aligner les brackets au fil

20.12.1. Ajouter des brackets

Le type de planification « Aligner les brackets au fil » est utilisé pour ajouter des brackets dans la position finale des dents. Blue Sky Plan place automatiquement les brackets le long du fil. Les brackets respectent le fil rectangulaire et n'ajustent pas leur position en fonction de la surface des dents. Comme dans la méthode antérieure, il est possible de choisir parmi plusieurs systèmes de brackets et le bracket ajouté peut être modifié en utilisant le widget de manipulation 3D et la fonction « Snap to Wire » en cliquant avec le bouton droit de la souris.

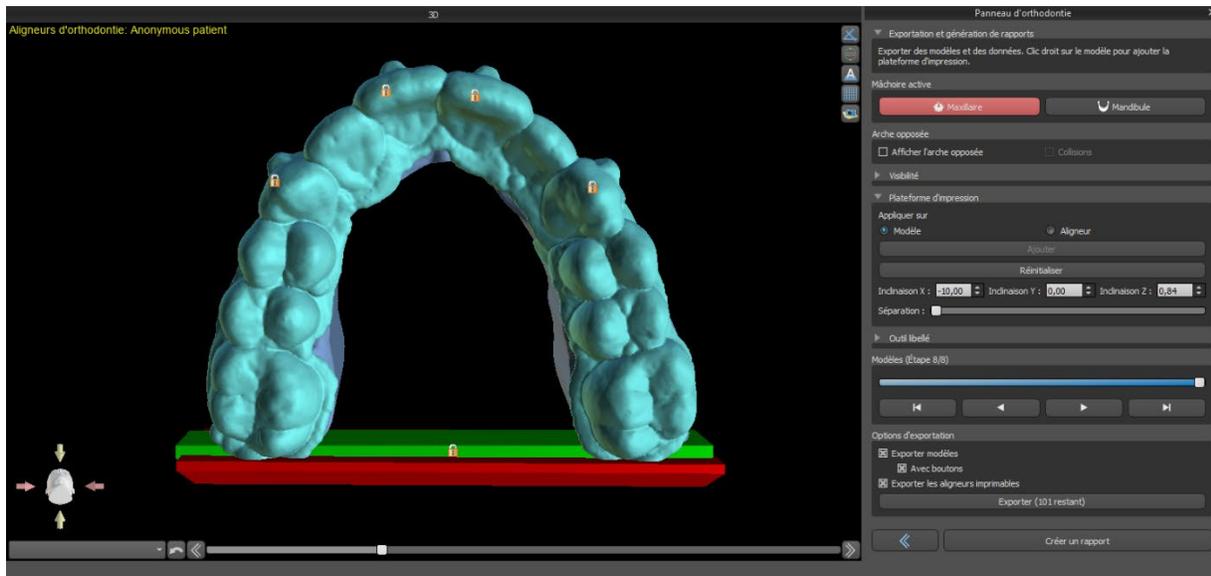


20.12.2. Préparer l'IBT

Cette étape inclut le dessin et l'édition de la courbe pour la fabrication du plateau de liaison indirecte d'une manière similaire à celle du type de planification antérieur. La courbe est dessinée sur la position finale des dents. Le plateau de liaison indirecte est généré pour le premier modèle de position uniquement. Le paramètre par défaut pour la fabrication de l'IBT peut être modifié dans les Préférences.

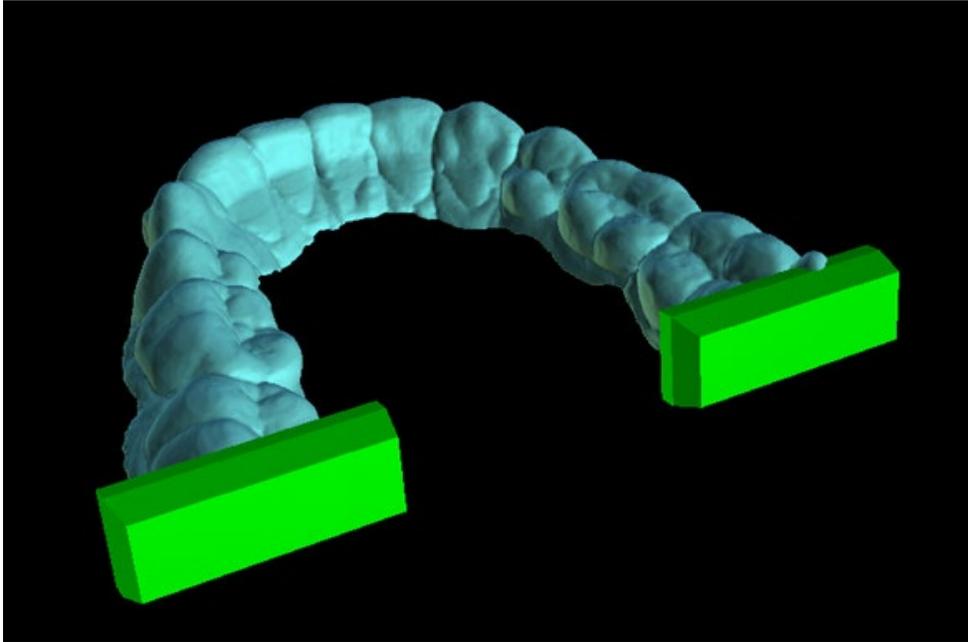
20.13. Génération et exportation de modèles STL

L'étape finale, l'Exportation, est aussi commune à tous les types de planification. La seule différence est ce qui peut être exporté dans cette étape finale (modèles OBJ ou STL ou paramètres de la courbe).



Avant l'exportation même, il est nécessaire de vérifier toutes les positions intermédiaires des modèles générés.

Des plateformes sont automatiquement ajoutées aux modèles générés, ce qui permet l'impression horizontale en 3D d'un plus grand nombre de modèles. Elles sont ajoutées séparément pour les modèles et pour les aligneurs, et pour un travail supplémentaire avec ces derniers. Il est nécessaire de cocher la bonne option sur le panneau d'orthodontie. Les paramètres par défaut des plateformes (taille et rotation) se trouvent dans les préférences, sous l'onglet Orthodontie. Ces paramètres peuvent être ajustés manuellement dans certains cas spécifiques. L'utilisation du curseur « Séparer » permet de créer deux parties plus petites à l'extrémité de la mâchoire, qui sont suffisantes pour l'impression. Vous pouvez ajouter la plateforme à un modèle en une seule étape – elle sera générée au cours des étapes suivantes.



Le panneau Orthodontie vous permet également de compléter les modèles intermédiaires et les aligneurs ou l'IBT générés avec du texte avec un profil 3D gaufré ou gravé (généralement le nom du patient et le numéro de l'étape). Cela se fait avec « l'outil d'étiquetage » qui fonctionne comme celui utilisé pour graver du texte sur les guides chirurgicaux. Le texte doit être attaché au premier modèle uniquement et il est automatiquement mis en place sur les autres modèles intermédiaires. Il est nécessaire de choisir la méthode de gaufrage ou de gravure dans « l'outil d'étiquetage » et elle sera appliquée aux modèles ou aligneurs (IBT) générés. Il est aussi possible de choisir si le texte d'étiquetage et le numéro du modèle seront générés sur la même ligne.



Si le modèle STL généré doit être optimisé pour l'impression, creux avec (ou sans) un motif en croix, l'utilisateur doit cocher les cases « Générer les étapes sous forme de modèles creux » et « Générer un motif en croix » dans les Préférences, dans l'onglet Orthodontie, avant l'exportation.



Outre les modèles, les paramètres de la courbe de parement d'aligneurs peuvent aussi être exportés pour le type de planification Aligneurs. Les courbes générées pour les modèles intermédiaires peuvent être modifiées individuellement avec le localisateur visualise pour être préparées de manière optimale pour l'utilisation dans les machines de fraisage. Les paramètres « Délimiteur de fichier de courbe » et « Extension de fichier de courbe » peuvent être modifiés dans les Préférences.

Les modèles générés peuvent être exportés depuis le logiciel sous forme de modèles STL en appuyant sur le bouton « Exporter ».

Remarque : Pour exporter les fichiers STL, vous devez disposer d'une licence d'exportation STL valide !

Pour l'activation immédiate et automatique de la licence STL, achetez les exportations directement dans le logiciel Blue Sky Plan (Fichier > Acheter les exportations STL). Vous pouvez également acheter des exportations de cas STL sur <https://blueskybio.com/store/stl-case-export>.

Enfin, il est également possible de générer le rapport de mouvement des dents avec les angles et les mouvements des dents déplacés de la position d'origine à la position finale. De plus, le rapport montre les déplacements de chaque position intermédiaire à l'étape suivante.

20.14. Instructions rapides pour l'utilisation du système de support orthodontique informatisé

Des instructions d'utilisation plus détaillées sont disponibles dans les notes de bas de page 21.2.

L'utilisateur pendant l'étape d'exportation doit cocher les cases «Exporter les modèles» et «Avec des supports» et générer un modèle, y compris les indicateurs d'emplacement des supports, sous la forme d'un modèle STL.

20.14.1. Impression du modèle

L'utilisateur doit utiliser une imprimante 3D appropriée qui imprime à une résolution d'au moins 150 microns sur l'axe x / y et 100 microns sur l'axe z, pour imprimer le modèle exporté en matériau de modèle gris ou beige. Le logiciel de contrôle de l'imprimante, l'imprimante et le modèle doivent être étiquetés pour être utilisés ensemble.

Sélectionnez le fichier de modèle STL exporté dans le logiciel de contrôle d'imprimante pour l'impression.

20.14.2. Ajout de supports

Utilisez du ciment pour fixer fermement les supports souhaités aux marqueurs d'emplacement des supports sur le modèle imprimé en 3D.

20.14.3. Création du guide de collage indirect par thermoformage sous pression

L'utilisateur crée le guide de liaison indirecte par thermoformage sous pression sur le modèle imprimé en 3D avec des brackets fixés à une coque de transport externe à partir d'une résine orthodontique comme Essix Ace. L'utilisateur doit ensuite couper la coque au milieu des brackets pour une libération facile.

Les brackets doivent ensuite être placés dans des puits créés dans la coque.

20.14.4. Création du guide de collage indirecte par impression (cette méthode ne doit être utilisée que dans un établissement enregistré auprès de la FDA)

L'utilisateur doit cliquer sur « Créer le plateau de collage indirect ».

L'utilisateur doit vérifier l'exactitude de l'image de l'écran d'impression du bac et, lorsqu'elle est correcte, exporter / imprimer le bac de liaison indirecte en choisissant Fichier> Exporter les données et en sélectionnant le bac de liaison indirecte à exporter en tant que STL.

L'utilisateur doit utiliser une imprimante 3D appropriée qui imprime à une résolution d'au moins 150 microns sur l'axe x / y et 100 microns sur l'axe z, pour imprimer le modèle exporté en matériau de modèle gris ou beige. Le logiciel de contrôle de l'imprimante, l'imprimante et le modèle doivent être étiquetés pour être utilisés ensemble. Le matériau doit être une résine photo polymérisable qui n'est ni recyclée ni recyclable.

Sélectionnez le fichier STL du guide de collage indirect dans le logiciel de contrôle d'imprimante à imprimer dans le matériau de résine du plateau d'impression, coome par exemple NextDent Ortho IBT.

Les supports doivent ensuite être placés dans des puits créés dans la coque du bac de collage indirect imprimé.

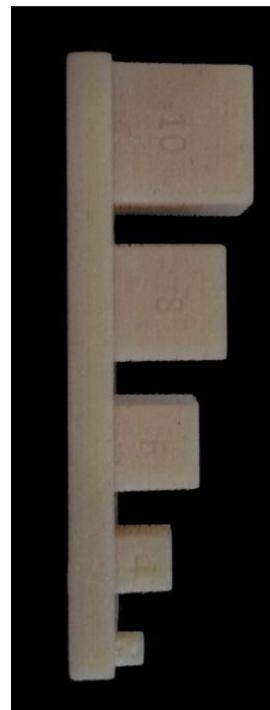
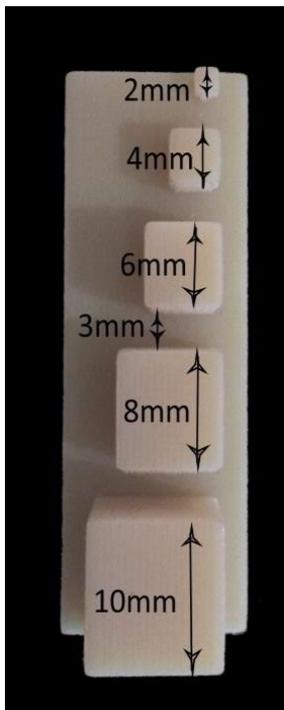
20.14.5. Utilisation du plateau de liaison indirecte pour placer les supports

L'utilisateur doit placer les supports sur les dents en plaçant du ciment conventionnel sur les coussinets des supports en suivant les instructions du fabricant et placer le plateau avec les supports dans la bouche du patient. L'excès de ciment doit être retiré et une photopolymérisation doit être utilisée via le plateau de collage indirect. Le plateau de transport extérieur doit être retiré et le plateau de revêtement intérieur doit être décollé. L'excès de ciment durci doit être retiré.

20.14.6. Utilisation du fichier STL de vérification de l'étalonnage

L'étalonnage de l'imprimante doit être effectué conformément aux instructions du fabricant de l'imprimante et conformément au système de qualité de l'établissement agréé par la FDA qui imprime. La fréquence d'étalonnage doit être déterminée par les instructions de l'imprimante et le système qualité de l'établissement. Blue Sky Bio fournit un fichier de vérification d'étalonnage pour confirmer un étalonnage adéquat. La vérification de l'étalonnage doit être effectuée chaque fois que l'imprimante est étalonnée et chaque fois que le matériau d'impression est changé.

- Téléchargez le fichier STL de vérification de l'étalonnage à partir du site Web Blue Sky Bio
- Importez le fichier de vérification de l'étalonnage STL dans le logiciel de contrôle de l'imprimante
- Imprimer le fichier STL
- Mesurez chaque cube dans les 3 dimensions et les distances entre les cubes adjacents avec un pied à coulisse. La taille de chaque cube est imprimée sur le cube. La distance entre les cubes est de 3 mm. Les mesures des cubes et des espaces ouverts doivent être conformes à la précision certifiée de l'imprimante. Si les mesures se situent en dehors de cette plage, recalibrez l'imprimante conformément aux instructions du fabricant de l'imprimante.



Précautions : Ne touchez pas les surfaces de collage avec vos doigts nus car les particules grasses cutanées peuvent diminuer l'adhérence. Ne laissez pas l'adhésif passer sous le support dans la fente de guidage. La position de chaque bracket doit être vérifiée par le clinicien et si nécessaire, les brackets mal positionnés doivent être retirés et repositionnés. Les brackets en céramique peuvent abraser l'arc opposé. Attendez pour utiliser des brackets en céramique que l'occlusion soit ouverte. Si nécessaire, utilisez des brackets métalliques avant de placer les brackets en céramique. Fournir au patient des instructions sur la façon de mener une hygiène bucco-dentaire approfondie, car le tartre ou les débris alimentaires peuvent altérer la fonction des brackets. N'appliquez pas de force excessive lors de l'ouverture du brackets, car le brackets peut se plier ou se détacher de la dent. Pour éviter l'éclatement lors du retrait des brackets, utilisez l'instrument approprié. Si le patient présente une réaction allergique, retirer immédiatement le brackets et conseiller au patient de consulter un médecin.

21. Module de prothèse

Blue Sky Plan permet à l'utilisateur de modéliser et d'exporter des prothèses dentaires. Les fonctions sont disponibles dans le panneau « prothèse » une fois que l'utilisateur passe au module « prothèse ».

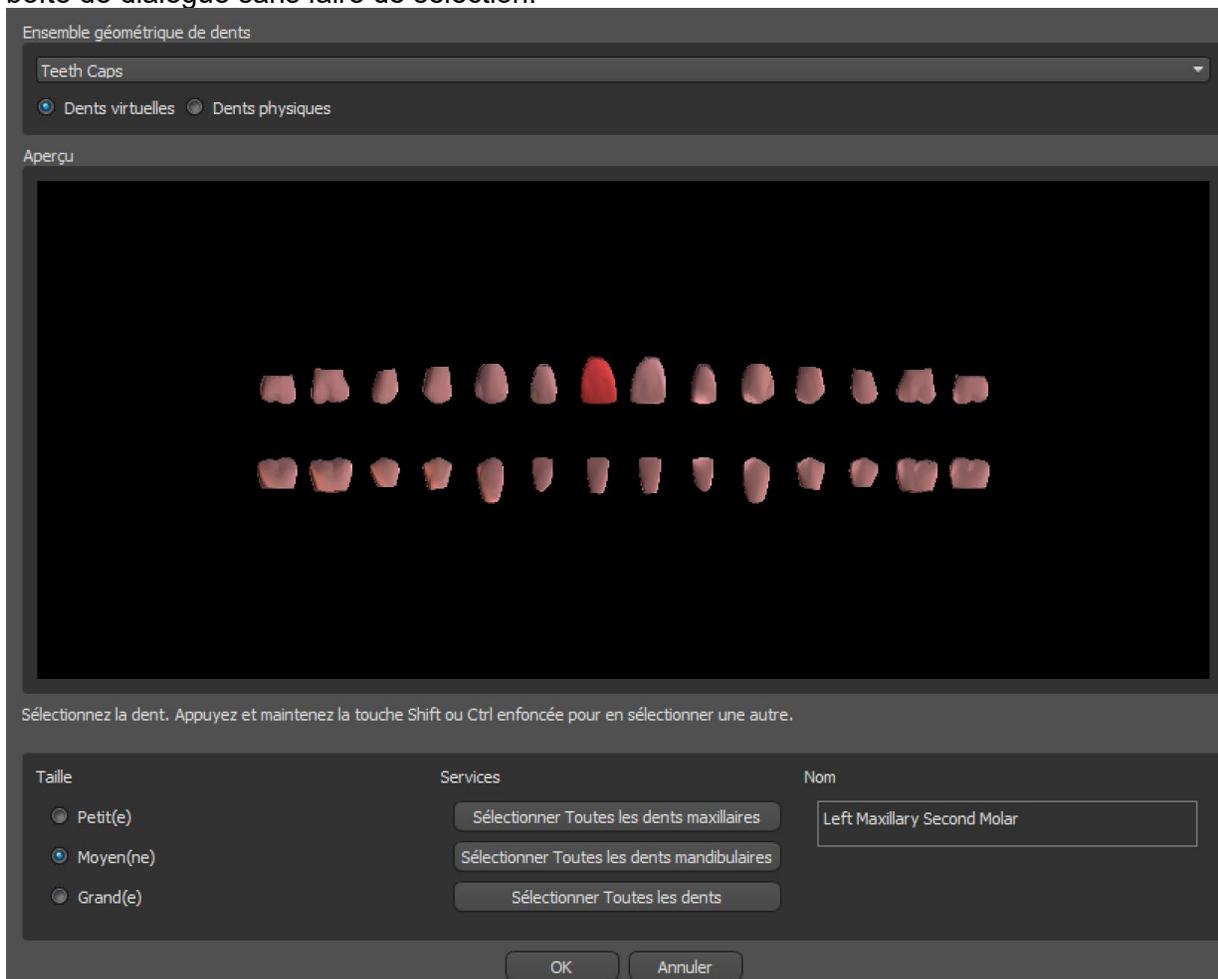
21.1. Chargement du modèle STL du patient

La nouvelle modélisation commence par le chargement du modèle STL à l'aide de la sélection du module principal « Prothèses dentaires > Importer des modèles ». Pour commencer à planifier la prothèse, l'utilisateur doit passer au module « Prothèse ».

21.2. Ajout de dents virtuelles

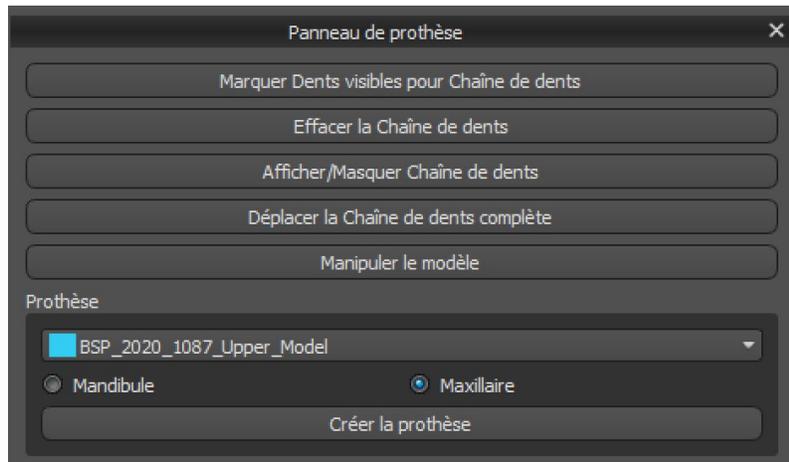
Les dents virtuelles peuvent être ajoutées en cliquant sur l'icône  dans la barre d'outils. Une boîte de dialogue de sélection de couronne(s) s'ouvre alors. Cliquez sur une dent pour la sélectionner et une description textuelle de la couronne apparaît sous l'aperçu. Plusieurs dents peuvent être sélectionnées en maintenant enfoncée la touche Maj ou Ctrl. Une autre possibilité consiste à cliquer sur « Sélectionner toutes les dents maxillaires » / « Sélectionner toutes les dents mandibulaires » ou « Sélectionner toutes les dents ». Il est également possible de choisir parmi trois tailles. Les dents sont ajoutées comme chaîne de dents.

Nous confirmons la sélection en cliquant sur le bouton « OK » ; le bouton « Annuler » ferme la boîte de dialogue sans faire de sélection.



Les dents virtuelles sont des ensembles de dents régulières, disponibles en mode guide chirurgical, en mode prothèse et en mode couronne et bridge. Elles sont modifiables et exportables. Les dents physiques sont destinées à la création de prothèses dentaires, et ne peuvent pas être modifiées et exportées.

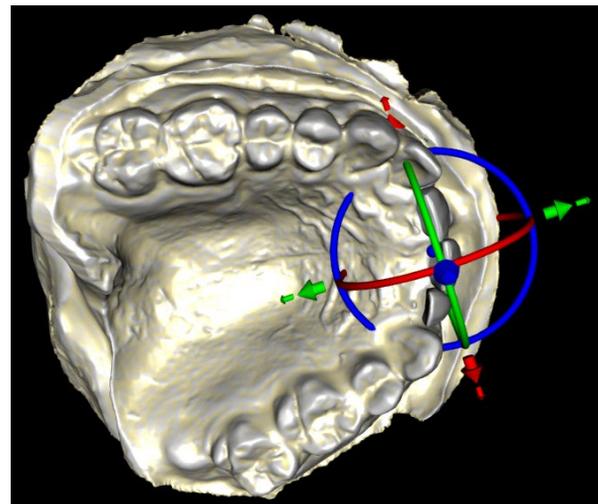
Le panneau de prothèse est utilisé pour la modélisation des prothèses. Après avoir cliqué sur l'onglet « Denture Panel », le menu ci-dessous apparaîtra :



21.3. Marquer les dents visibles

Cliquer sur « Marquer les dents visibles » et utiliser la commande permet de manipuler la chaîne dentaire.

Les dents peuvent également être déplacées individuellement avec les flèches sur différents côtés. La rotation se fait en utilisant les cercles entourant la dent. Chaque axe est représenté par une couleur.

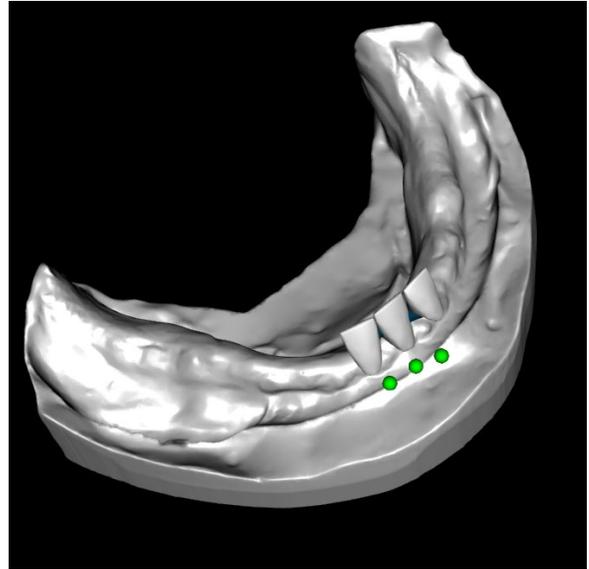


21.4. Chaîne à dents transparentes

Efface la chaîne de dents sélectionnés.

21.5. Afficher / masquer la chaîne de dents

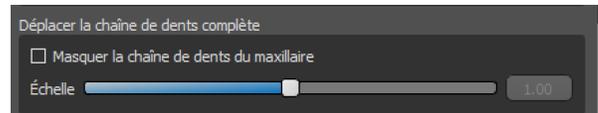
Le bouton « Afficher / masquer la chaîne dentaire » est utilisé pour afficher et masquer les indicateurs de point vert dans la chaîne dentaire. Il y a un indicateur par dent.



21.6. Déplacer la chaîne de dents entière

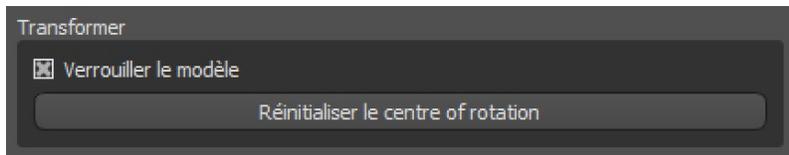
“Déplacer toute la chaîne dentaire” permet à l'utilisateur de masquer les chaînes dentaires du maxillaire ou de la mandibule en sélectionnant l'option appropriée.

L'échelle est utilisée pour agrandir ou diminuer les dents.



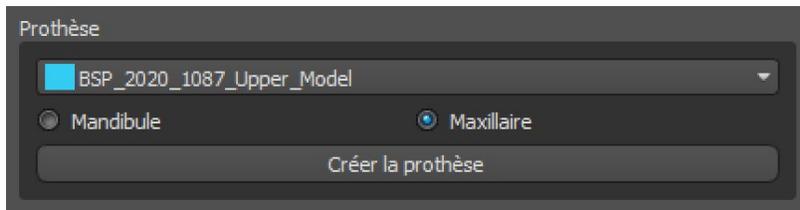
21.7. Manipuler le modèle

Le modèle peut être déverrouillé en cochant la case et le centre de rotation peut être modifié.



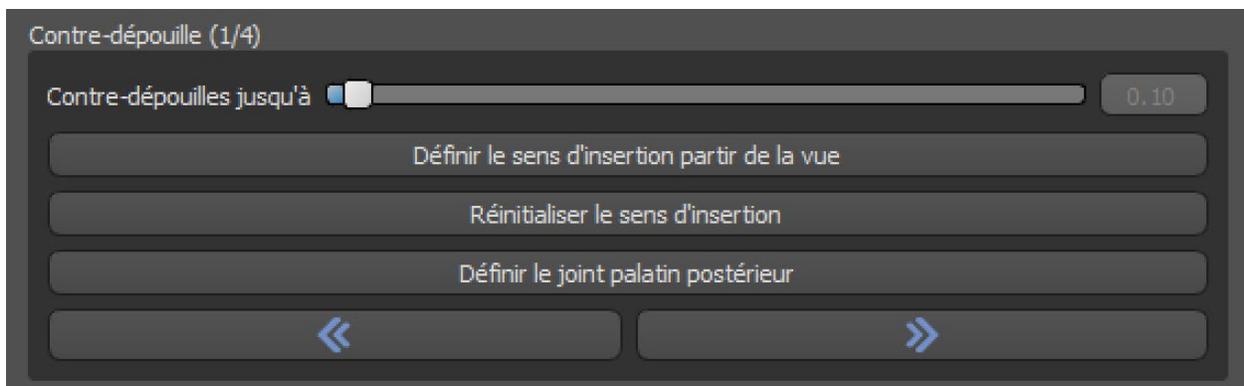
21.8. Créer une prothèse

Une prothèse peut être créée dans le menu du panneau de droite. Cela nécessite de sélectionner un fichier, l'orientation correcte des mâchoires et de confirmer en cliquant sur « Créer une prothèse ».



21.9. Étape 1 - Découpes et axe d'insertion

L'étape 1 est utilisée pour définir les paramètres initiaux de la prothèse.

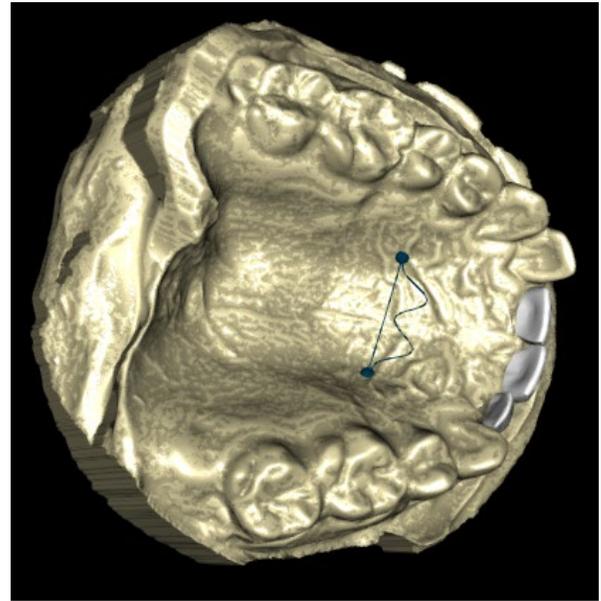


L'axe d'insertion doit être ajustée à l'aide de la bague de rotation afin que les contre-dépouilles soient minimisées.

« Définir l'axe d'insertion à partir de la vue » est utilisé pour définir la direction d'insertion en fonction du paramètre d'angle de visualisation actuel.

« Réinitialiser l'axe d'insertion » rétablira l'état d'origine de la flèche et du modèle.

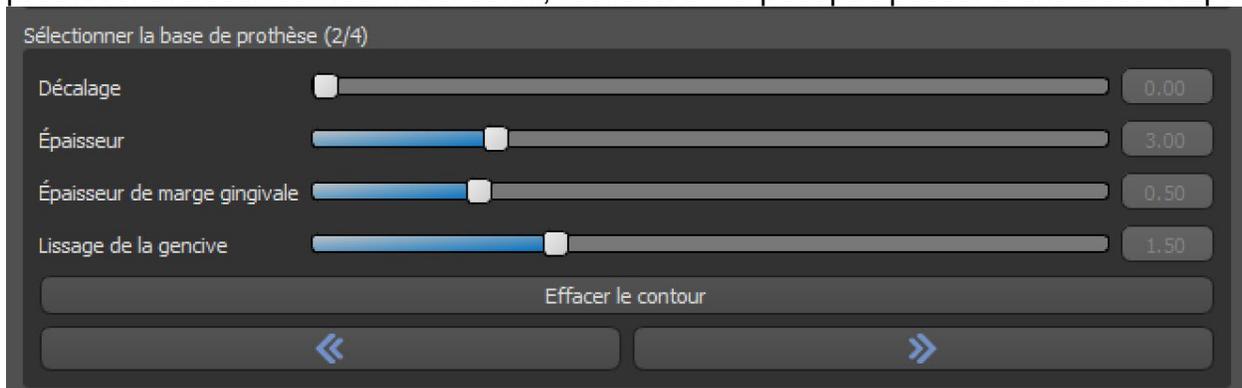
« Définir le joint palatin postérieur » permet de modéliser cette structure. La limite palatine est créée en cliquant avec le bouton gauche de la souris sur les deux points requis avec la touche Maj enfoncée. Les ajustements peuvent être effectués en dessinant avec la souris



Les boutons « Précédent » et « Suivant » sont utilisés pour avancer ou reculer d'une étape.

21.10. Étape 2 - Sélectionnez la base de la prothèse

L'étape 2 définit un contour autour des dents prothétiques pour définir les bords de la prothèse. Si aucun contour n'est défini, l'utilisateur ne peut pas passer à une autre étape.

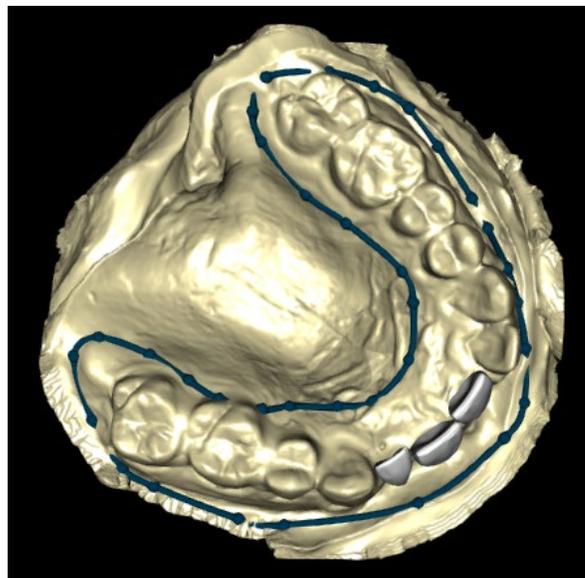


Le décalage par rapport à la gencive et l'épaisseur de la prothèse peuvent être définis par les curseurs.

L'extension de la gencive permet à l'utilisateur d'étendre la gencive avec le curseur. L'épaisseur de la gencive peut être réglée avec les curseurs.

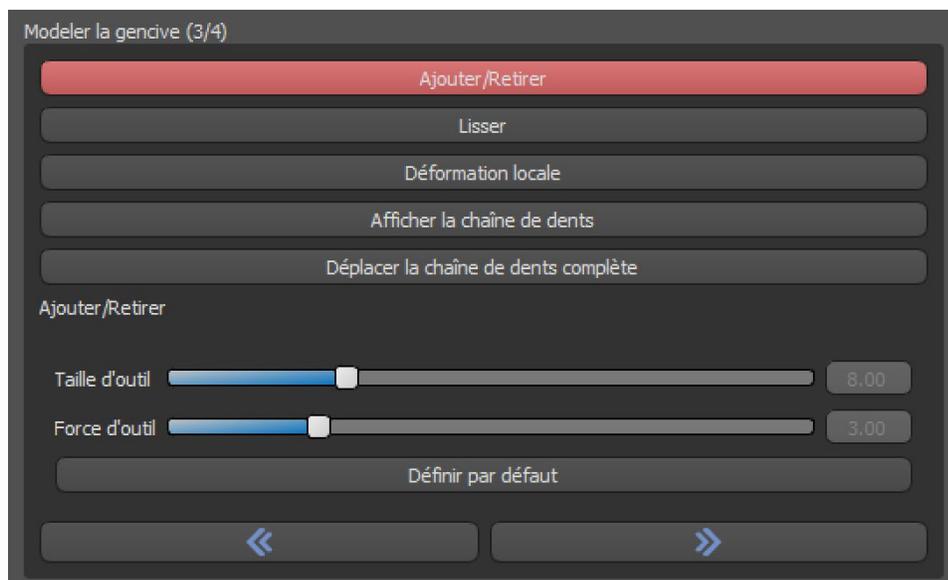
Appuyez sur la touche Maj et double-cliquez sur le modèle autour des dents pour ajouter de nouveaux points et créer un contour bleu autour de la zone représentant la base de la prothèse :

Le contour peut être supprimé en sélectionnant « Effacer contour ».



21.11. Étape 3 - Formez la gencive

L'étape 3 est utilisée pour ajuster la gencive créée.



Les ajustements suivants peuvent être effectués au cours de cette étape
Ajouter / retirer - ajout / retrait de matériel gingival
Lisse - lissage de la surface de la gencive
Déformation locale - création de volume
Montrer la chaîne dentaire - affichage des indicateurs de points verts
Déplacer toute la chaîne dentaire - manipulation de la chaîne dentaire

21.12. Étape 4 - Prothèse

L'étape 4 est utilisée pour finaliser la création de la prothèse. Au cours de cette étape, les dents virtuelles pénétrant à travers la base de la prothèse sont réduites tout en conservant l'épaisseur minimale de la prothèse.

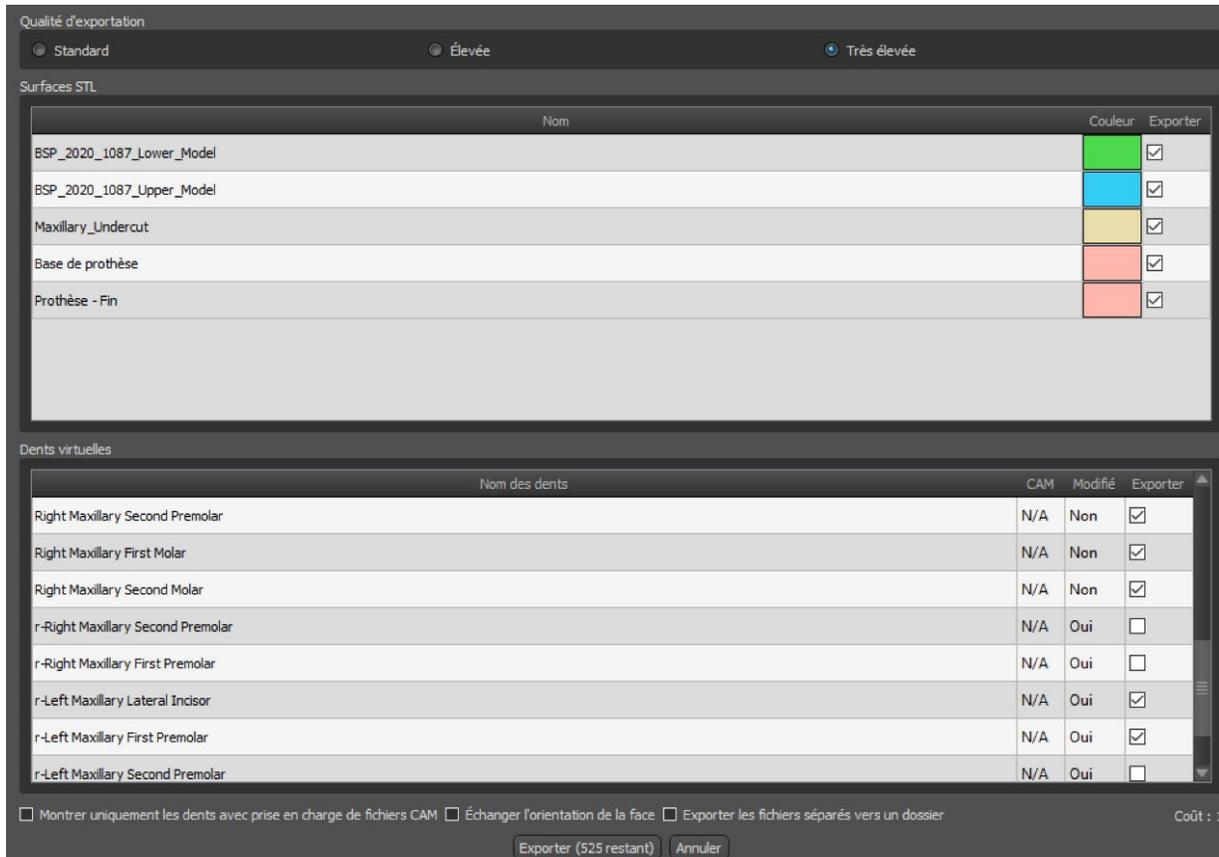


Les curseurs sont utilisés pour sélectionner le décalage des dents et l'épaisseur minimale de la prothèse. Le coping de réduction des dents génère un cop de prothèse principalement pour les dents physiques, suivi d'une coupe en laboratoire. Connect Teeth en tant que fichier STL unique facilite le travail pour l'exportation.

La conception du modèle est terminée en sélectionnant le bouton «Finaliser».

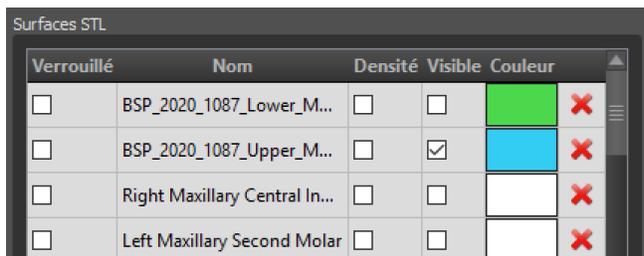
21.13. Exportation

L'utilisateur peut exporter la prothèse créée à cette étape. La qualité de l'exportation peut être définie ainsi que l'orientation. Exporter les fichiers séparés exporte les objets sélectionnés vers un fichier séparé ou un seul fichier créé par l'utilisateur.



21.14. Panneau Surfaces des dents

Il répertorie les modèles STL du patient importé, les dents virtuelles placées et leurs versions réduites, ainsi que la base de prothèse nouvellement générée :



Le tableau comprend les attributs suivants :

« Lock » - verrouillage de surface contrôlé par une case à cocher

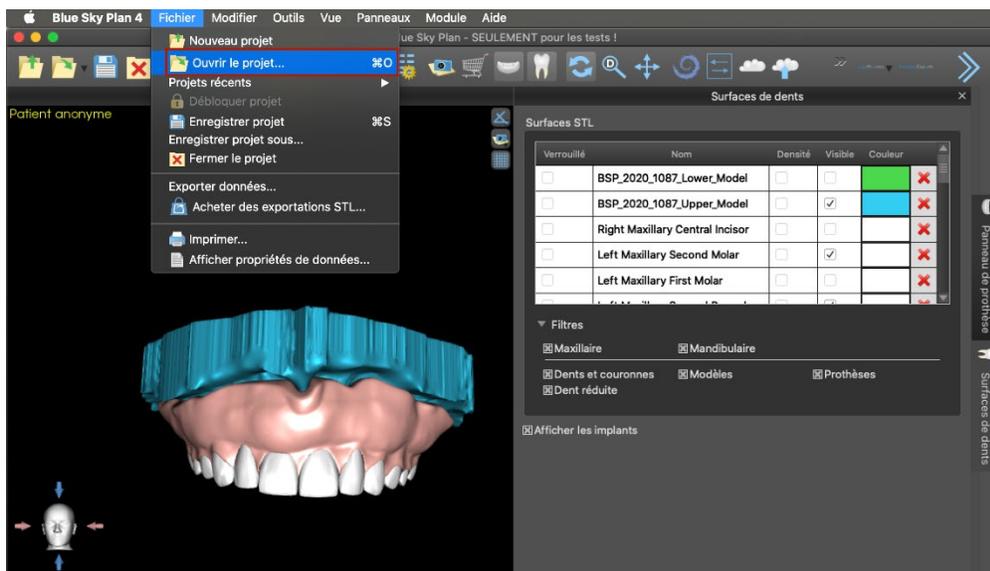
- « Nom » - nom de la surface
- « Proximité » - proximité de la surface contrôlée par une case à cocher
- « Visible » - visibilité de la surface ou masquage par une case à cocher
- « Couleur » - couleur de surface
-  - retrait de surface

Les filtres peuvent être utilisés pour afficher le maxillaire ou la mandibule uniquement ou les types d'objets sélectionnés :

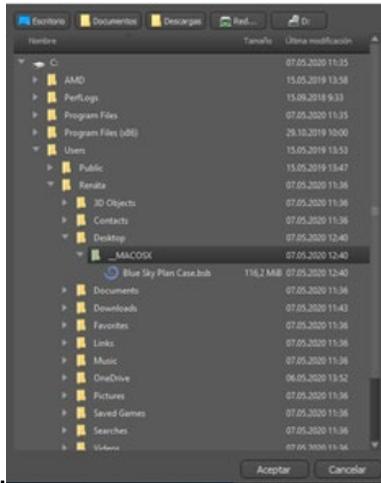


21.15. Ouverture d'un projet enregistré

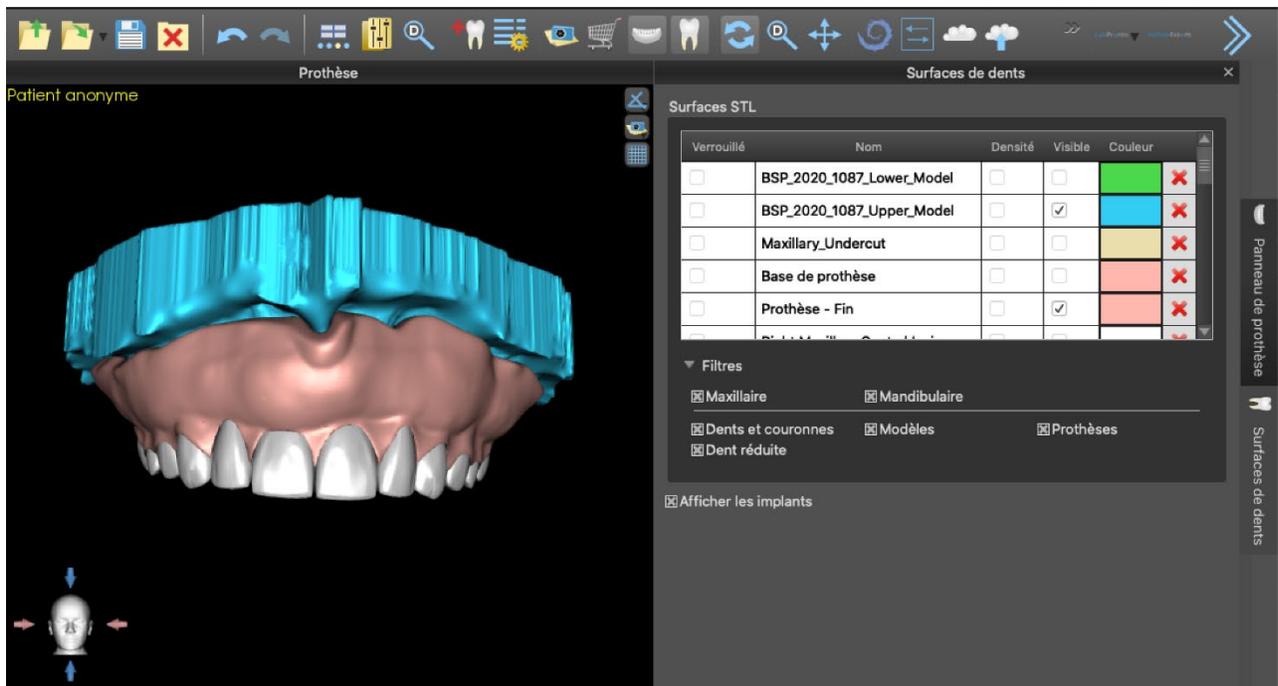
Un dossier enregistré est ouvert avec « Fichier > Ouvrir le projet... » dans le coin supérieur gauche.



Après avoir cliqué, le fichier à ouvrir est sélectionné et la sélection est confirmée par « OK ».



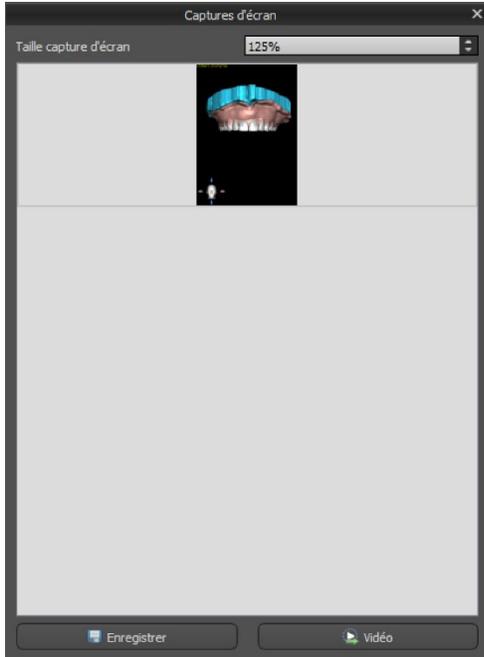
Le projet sélectionné s'ouvre.



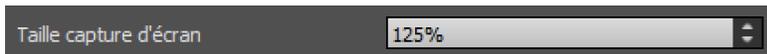
21.16. Captures d'écran

Le panneau Capture d'écran peut être utilisé pour prendre une capture d'écran avec le bouton  situé dans le coin supérieur droit de l'espace de travail.

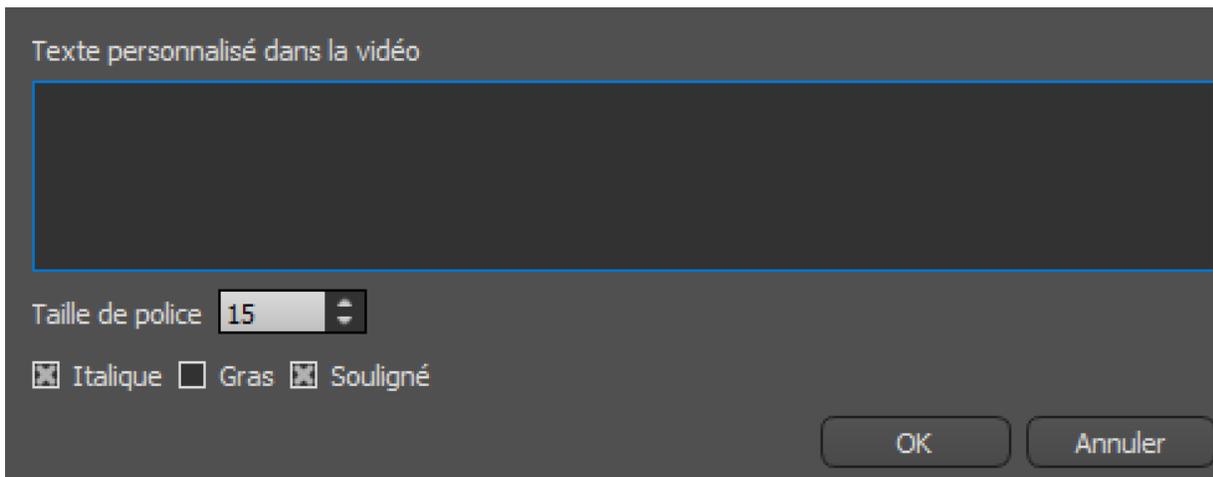
Après avoir cliqué sur le bouton, le message « Enregistrer la capture d'écran » apparaît et la capture d'écran est incluse dans la colonne du panneau de droite.



Les flèches sur la droite sont utilisées pour changer la taille de la capture d'écran.



La vidéo permet d'exporter les captures d'écran sous forme de vidéo AVI ou de gif animé avec du texte personnalisé et la taille et le type de police sélectionnés.



22. Module couronne et bridge

Blue Sky Plan permet à l'utilisateur de créer un bridge et des couronnes et de changer la forme des dents virtuelles. Ces fonctions sont disponibles dans le panneau "Couronne et Bridge" une fois que l'utilisateur passe au module Couronne et Bridge.

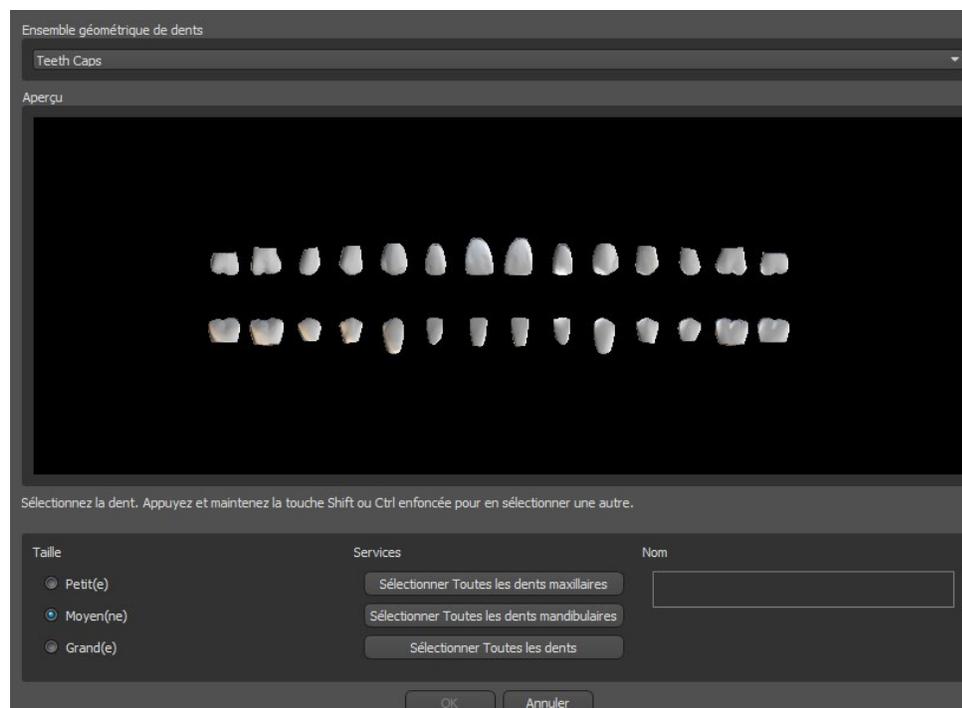
22.1. Chargement du modèle STL du patient

La nouvelle planification commence par charger le modèle STL à l'aide de la sélection du module principale « Couronne et bridge > Couronne conventionnelle > Couronne pour base en titane > Bridge ». Pour commencer à planifier une couronne ou un bridge, l'utilisateur doit passer au module « Couronne et Bridge » à partir de l'« Edition de modèle ».

22.2. Ajout de dents virtuelles

Les dents virtuelles peuvent être ajoutées en cliquant sur l'icône  dans la liste du panneau « Dents virtuelles > Ajouter une dent ». Une boîte de dialogue de sélection des couronnes s'ouvre alors. Cliquez sur une dent pour la sélectionner et une description textuelle de la couronne apparaît sous l'aperçu. Plusieurs dents peuvent être sélectionnées en maintenant enfoncée la touche Maj ou Ctrl. Une autre possibilité consiste à cliquer sur Sélectionner toutes les dents maxillaires / Sélectionner toutes les dents mandibulaires ou Sélectionner toutes les dents. Il est également possible de choisir parmi trois tailles. Les dents sont ajoutées sous forme de chaîne dentaire.

En cliquant sur le bouton « OK », la sélection est confirmée ; le bouton « Annuler » ferme la boîte de dialogue sans faire de sélection.



Les dents virtuelles sont des ensembles de dents régulières, disponibles dans le module Guide chirurgical, Couronne et Bridge et Denture, modifiables et exportables.

22.3. Panneau de conception de restauration

Le panneau Design de la restauration permet à l'utilisateur de choisir le type de restauration - couronne sur tibase et couronne conventionnelle. Il est également possible de sélectionner le type de mâchoire et le modèle antagoniste ainsi que de créer un bridge.

S'il n'y a qu'une seule mâchoire disponible, la sélection « sans antagoniste » résout cette situation.

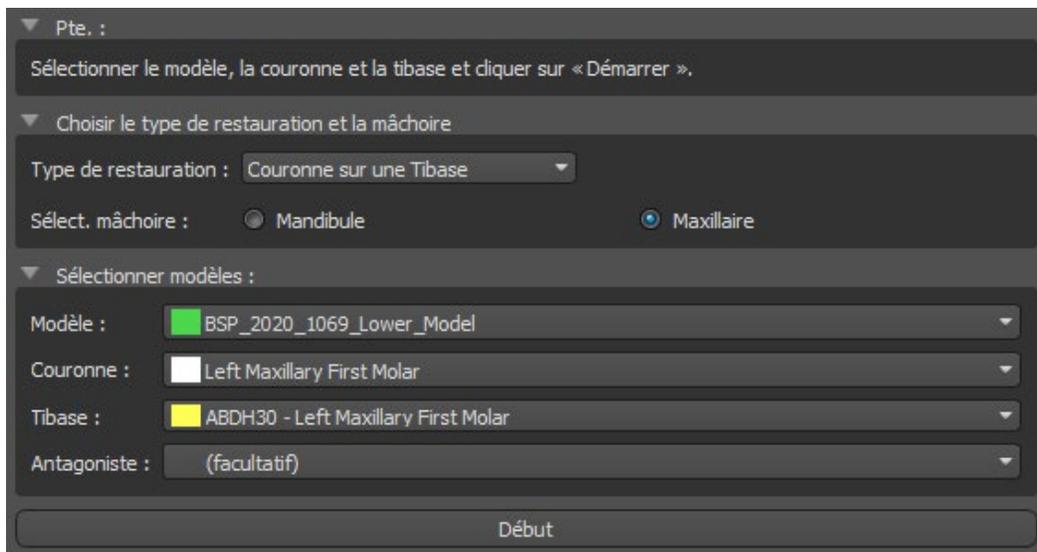


The screenshot shows a panel titled 'Sélectionner modèles :'. It contains four dropdown menus: 'Modèle' with 'BSP_2020_1069_Lower_Model' selected, 'Couronne' with 'Left Maxillary First Molar' selected, 'Tibase' with 'ABDH30 - Left Maxillary First Molar' selected, and 'Antagoniste' with '(facultatif)' selected.

La tibase peut être choisie en cliquant sur la dent ou en cliquant sur la liste déroulante tibase. Si aucune base n'est sélectionnée, l'utilisateur ne peut pas aller plus loin.

22.4. Sélection du type de restauration - Couronne sur tibase

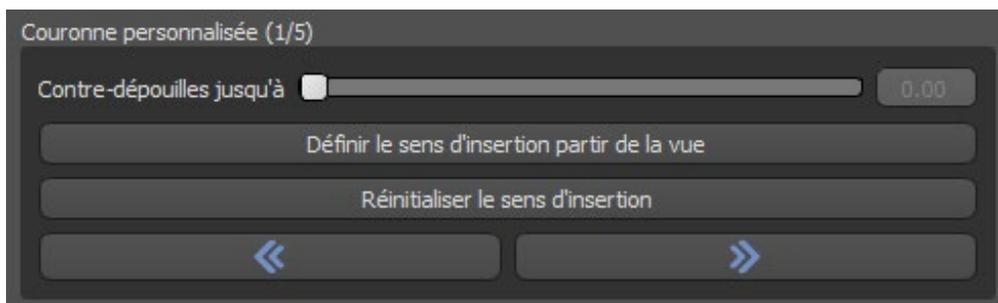
La couronne sur une sélection de Tibase peut être choisie dans le menu du panneau de droite. Cela nécessite la sélection d'un type de restauration, d'une mâchoire, d'un modèle, d'une couronne, d'une tibase et d'un modèle antagoniste (facultatif) (si on utilise le maxillaire et la mandibule) et de confirmer en cliquant sur « Démarrer ».



The screenshot shows a larger panel with the following sections: 'Pte. : Sélectionner le modèle, la couronne et la tibase et cliquer sur « Démarrer ».', 'Choisir le type de restauration et la mâchoire' with 'Type de restauration : Couronne sur une Tibase' and 'Sélect. mâchoire : Mandibule' (selected) and 'Maxillaire', and 'Sélectionner modèles :' with the same dropdowns as in the previous screenshot. At the bottom, there is a 'Début' button.

Étape 1 - Contre-dépouilles

L'étape 1 est utilisée pour définir les paramètres initiaux de la couronne.



Le curseur peut être utilisé pour définir les valeurs de contre-dépouille.

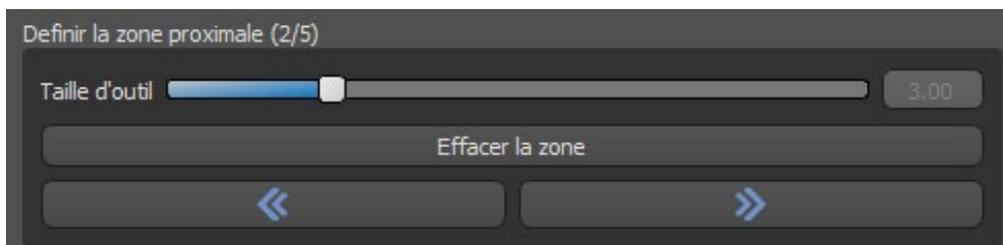
« Définir l'axe d'insertion à partir de la vue » est utilisé pour définir l'axe d'insertion en fonction de l'angle de vue actuel dans la vue 3D.

« Réinitialiser l'axe d'insertion » restaure le réglage d'origine.

Les boutons « Précédent » et « Suivant » sont utilisés pour avancer ou reculer d'une étape dans le flux de conception.

Étape 2 - Définir la distance interproximale

L'étape 2 est utilisée pour sélectionner / colorer les dents adjacentes existantes afin que la couronne puisse être redimensionnée par le logiciel pour s'adapter.



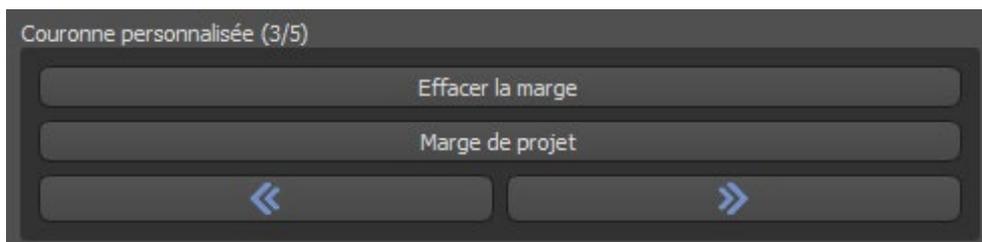
La zone **inter proximale** peut être supprimée en sélectionnant « effacer la zone ». Appuyez sur la touche Maj et maintenez le bouton gauche de la souris défini la zone interproximale et crée un contour marron autour de la sélection représentant la couronne et la base du bridge.

En appuyant sur la touche Ctrl et cliquant sur le bouton gauche de la souris, vous pouvez éliminer la sélection.

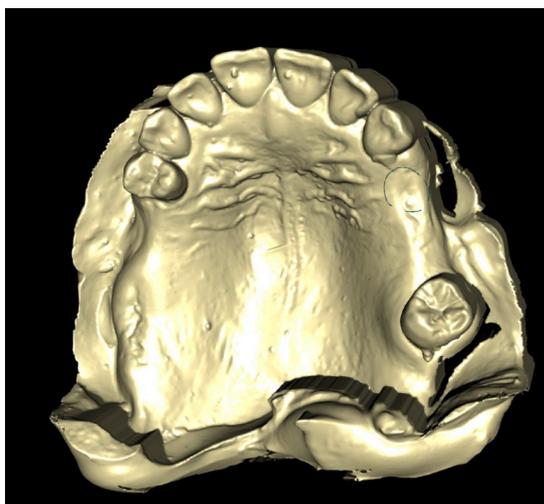
Le curseur « Taille de l'outil » est utilisé pour la sélection de la taille du pinceau.

Étape 3 - Détection des limites

L'étape 3 détecte les limites dentaires utilisées pour la création de la couronne. Appuyer sur la touche Maj et maintenir le bouton gauche de la souris permet de modifier la limite.

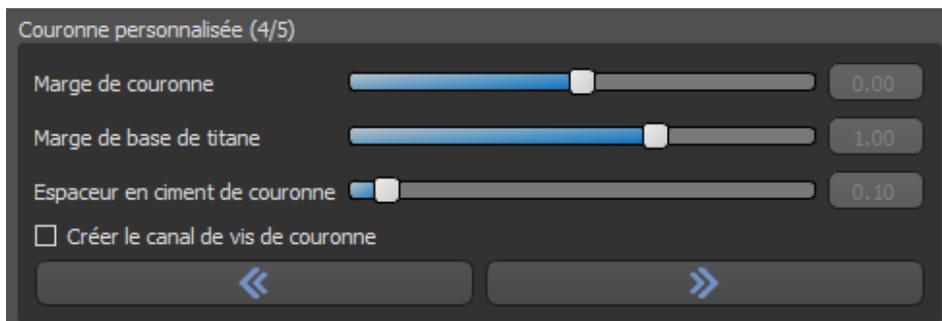


Le bouton Projeter la marge projette la courbe définie par l'utilisateur sur la dent déformée.



Étape 4 - Modification de Tibase

L'étape 4 est utilisée pour la mise à niveau de la couronne et la création d'un canal de vis de couronne.

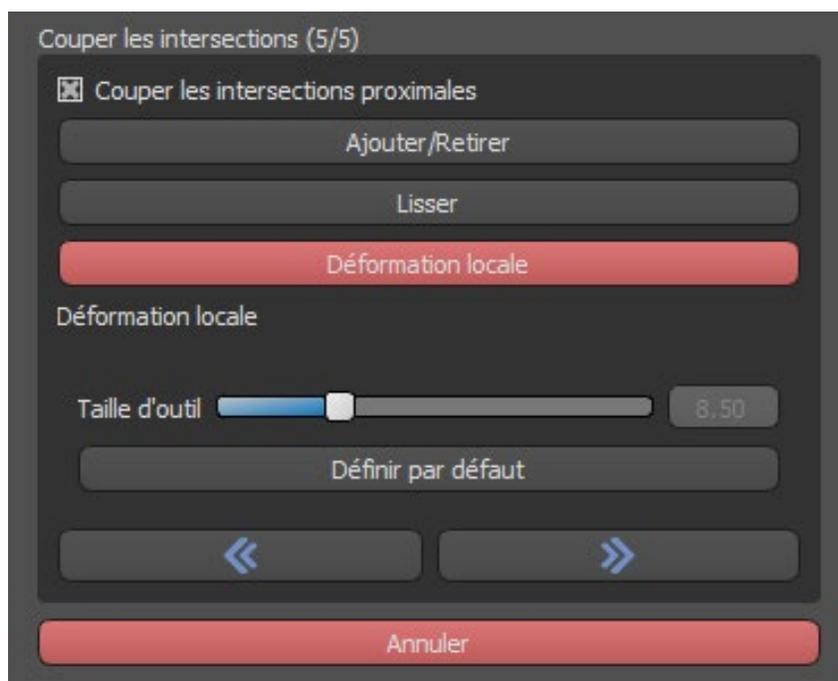


« Ciment d'espacement » est un espace supplémentaire pour la colle entre la couronne et le pilier.

Le bouton de création de vis de couronne crée un trou traversant la couronne afin que l'utilisateur puisse accéder à la vis du pilier et visser le pilier dans l'implant.

Étape 5 - Édition de la couronne

L'étape 5 est utilisée pour ajuster la couronne créée.



« Ajouter / Supprimer » est utilisé pour ajouter / retirer du matériau de la couronne.

« Lisse » lisse la surface de la couronne.

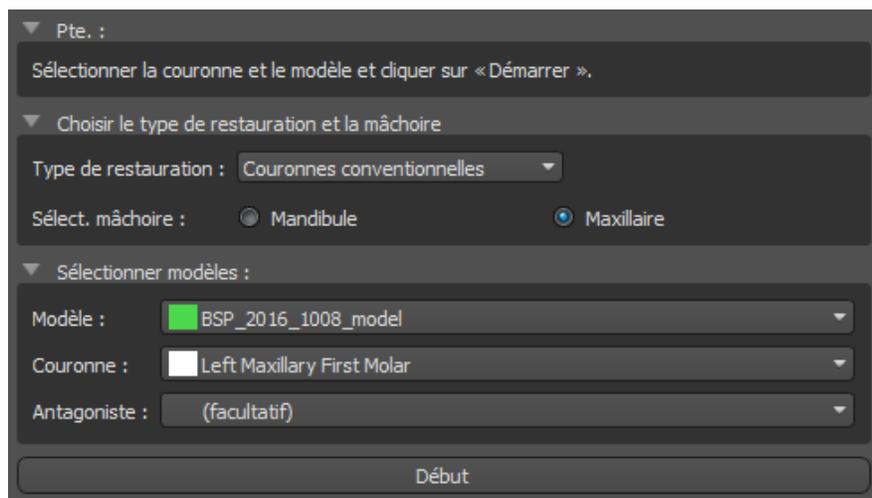
« Déformation locale » Outil qui déforme la dent à un point local.

Le curseur « Taille d'outil » est utilisé pour la sélection de la taille d'outil, et « Force d'outil » définit la force de l'outil. Les valeurs d'origine peuvent être restaurées en cliquant sur le bouton « Définir par défaut ».

22.5. Sélection du type de restauration - Couronne conventionnelle

La sélection de couronne conventionnelle peut être choisie dans le menu du panneau de droite. Cela nécessite la sélection d'un type de restauration, d'une mâchoire et d'un modèle et la confirmation en cliquant sur le bouton « Reger aux valeurs par défaut ». La couronne et le modèle antagoniste sont facultatifs.

Si un utilisateur sélectionne l'option (pas d'antagoniste), la couronne est ajoutée à la troisième étape.

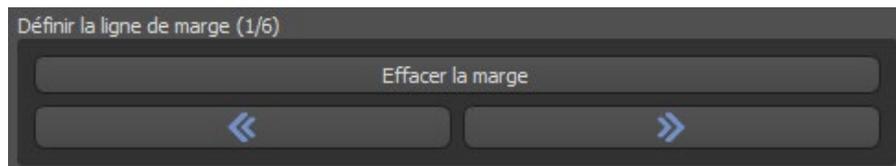


The screenshot shows a software interface with the following sections:

- Pte. :** Sélectionner la couronne et le modèle et cliquer sur « Démarrer ».
- Choisir le type de restauration et la mâchoire**
 - Type de restauration :
 - Sélect. mâchoire : Mandibule Maxillaire
- Sélectionner modèles :**
 - Modèle :
 - Couronne :
 - Antagoniste :
- Début** (button)

Étape 1 - Définition de la ligne de limite

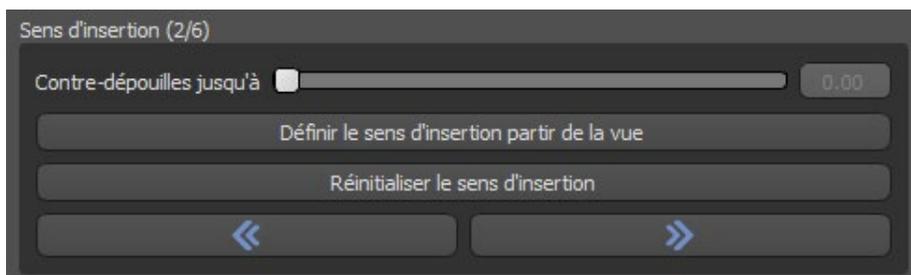
L'étape 1 est utilisée pour définir une ligne de limite fermée le long de la structure dentaire restante.



La limite peut être supprimée en sélectionnant « Clear Area ».

Étape 2 - Contre-dépouilles

L'étape 2 permet de définir les paramètres initiaux de la couronne.



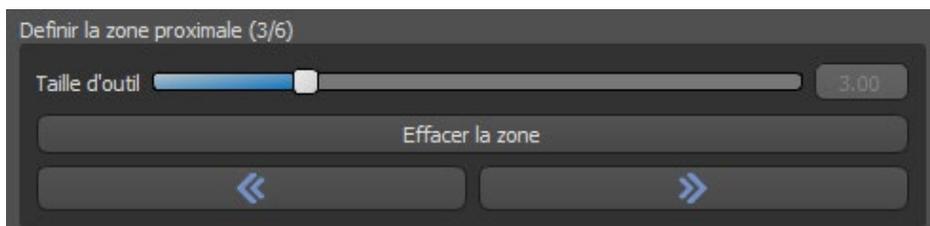
Le curseur peut être utilisé pour définir les valeurs de la contre-dépouille.

« Définir l'axe d'insertion à partir de la vue » est utilisé pour définir l'axe d'insertion en fonction de l'angle de vue actuel dans la vue 3D.

« Réinitialiser l'axe d'insertion » restaure l'axe d'insertion d'origine.

Étape 3 - Définir la zone inter proximale

L'étape 3 est utilisée pour sélectionner / colorer les dents adjacentes existantes afin que la couronne puisse être redimensionnée par le logiciel pour s'adapter.

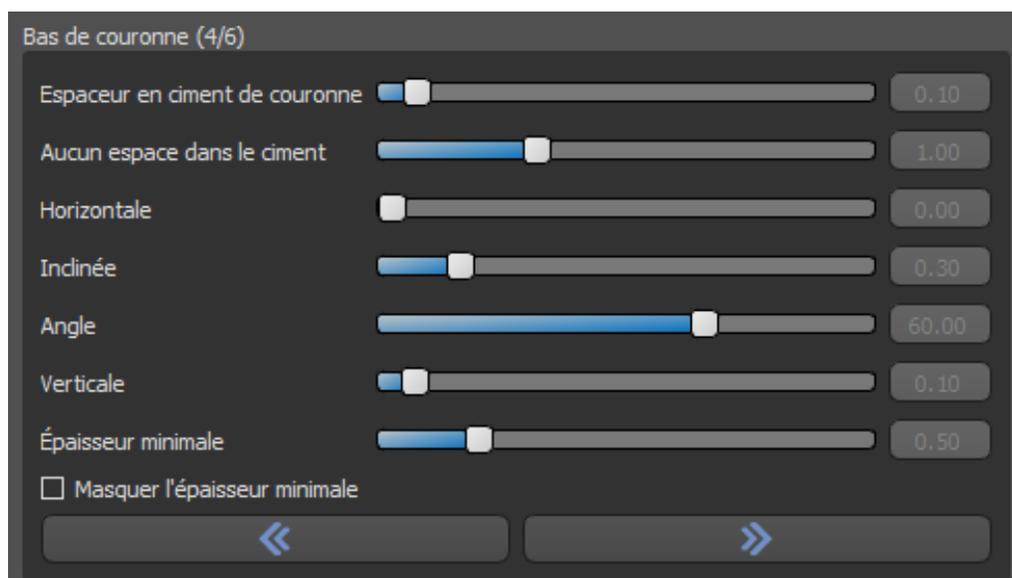


La zone inter proximale peut être supprimée en sélectionnant « Clear Area ». Appuyez sur la touche Maj et maintenez le bouton gauche de la souris défini la zone inter proximale et créer un contour marron autour de la sélection représentant la couronne et la base du bridge. En appuyant sur la touche Ctrl et cliquant sur le bouton gauche de la souris, vous pouvez éliminer la sélection.

Le curseur « Taille de l'outil » est utilisé pour la sélection de la taille du pinceau.

Étape 4 - Modification de la partie inférieure de la couronne

L'étape 4 est utilisée pour la modification de la partie inférieure de la couronne.



« Ciment d'espacement de couronne » est un espace supplémentaire pour la colle entre la couronne et le pilier.

« Aucun espace de ciment » permet à l'utilisateur de modifier la limite de la couronne.

« Horizontal » définit la largeur horizontale de la bordure de la couronne.

« Angled » définit la longueur de la partie inclinée de la bordure.

« Angle » définit l'angle de la partie angulaire.

« Vertical » définit une bordure verticale supplémentaire.

« Épaisseur minimale » est utilisé pour modifier l'épaisseur minimale.

Si l'utilisateur sélectionne l'option (aucune couronne) dans le panneau de restauration, la fenêtre de dialogue « Ajouter nouvelle dent » est disponible pour sélectionner la dent en cliquant sur le bouton « Suivant ». Une seule dent peut être sélectionnée. La dent est ajoutée en cliquant sur le bouton « OK ». Annuler ferme la fenêtre de dialogue « Ajouter nouvelle dent ».

Étape 5 - Placement et modification des dents

L'étape 5 est utilisée pour le placement et la modification des dents.



« Transformer » active le widget pour le placement des dents.

« Ajouter / Supprimer » est utilisé pour ajouter / retirer du matériau de la couronne.

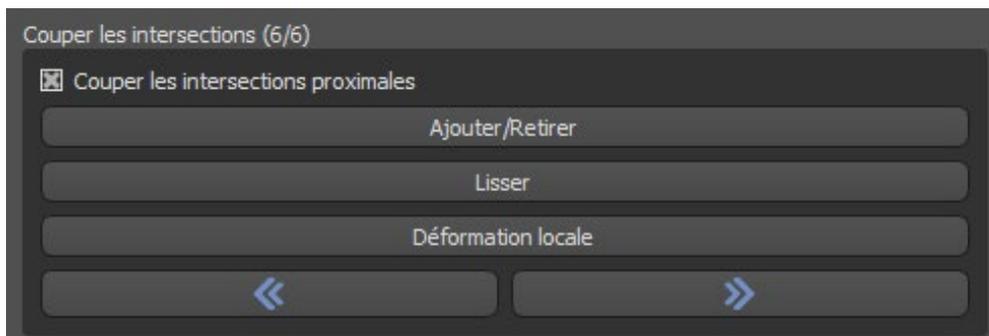
« Lisse » lisse la surface de la couronne.

La « déformation locale » permet la création de hauts et bas.

Le curseur « Taille d'outil » est utilisé pour la sélection de la taille d'outil, et « Force d'outil » définit la force de l'outil. Les valeurs d'origine peuvent être restaurées en cliquant sur le bouton « Définir par défaut ».

Étape 6 - Édition de la couronne

L'étape 6 est utilisée pour une édition supplémentaire de la couronne.



« Ajouter / Supprimer » est utilisé pour ajouter / retirer du matériau de la couronne.

« Lisse » lisse la surface de la couronne.

« Déformation locale » Outil qui déforme la dent à un point local.

Le curseur « Taille d'outil » est utilisé pour la sélection de la taille d'outil, et « Force d'outil » définit la force de l'outil. Les valeurs d'origine peuvent être restaurées en cliquant sur le bouton « Définir par défaut ».

La case à cocher pertinente peut être utilisée pour cacher les Intersections proximales de coupes et les Intersections occlusales de coupes.

22.6. Créer un bridge

La fonction de création de bridge est disponible dans le panneau de conception de restauration, mais uniquement si vous sélectionnez le flux de processus Bridge dans l'écran principal. Il permet à l'utilisateur de concevoir un bridge pour des dents manquantes.

En cliquant sur « Créer un bridge », l'utilisateur démarre un nouveau flux de création.

Étape 1 – Bridge unitaire

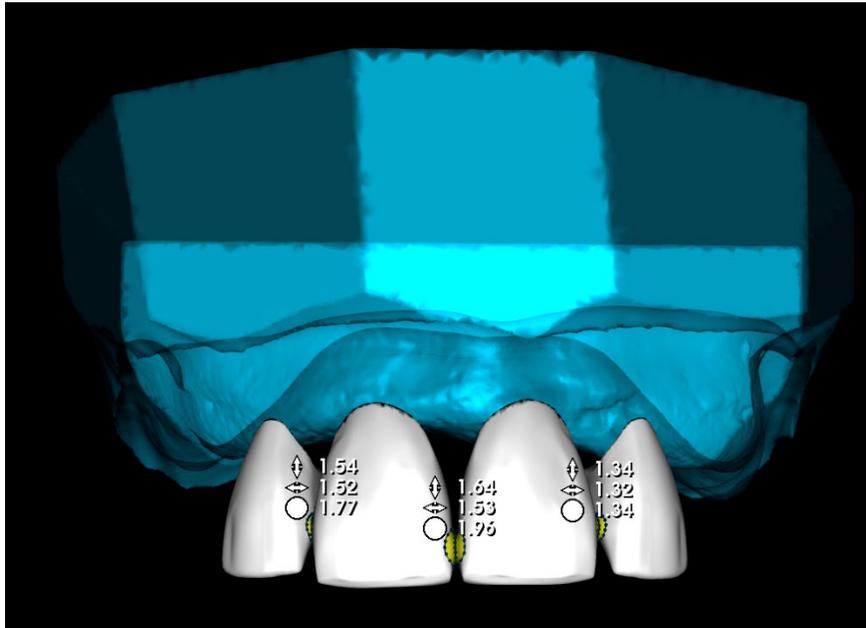
L'étape 1 est utilisée pour définir les points entre les dents pour les unir. Si les dents se recoupent, les points bleus ne sont pas créés.



Les points bleus peuvent être glissés le long des dents pour définir le bridge selon les préférences de l'utilisateur.

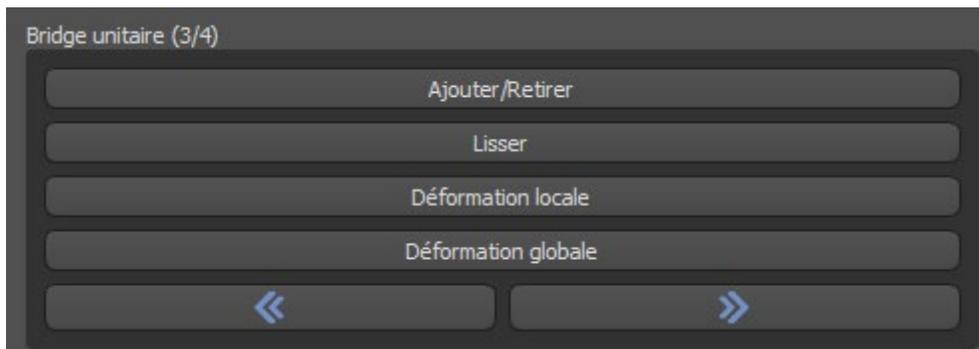
Étape 2 - Modification des connexions

Les points bleus permettent à l'utilisateur de modifier les connexions entre les couronnes ou les dents.



Étape 3 - Édition du bridge

L'étape 3 est utilisée pour éditer le bridge.



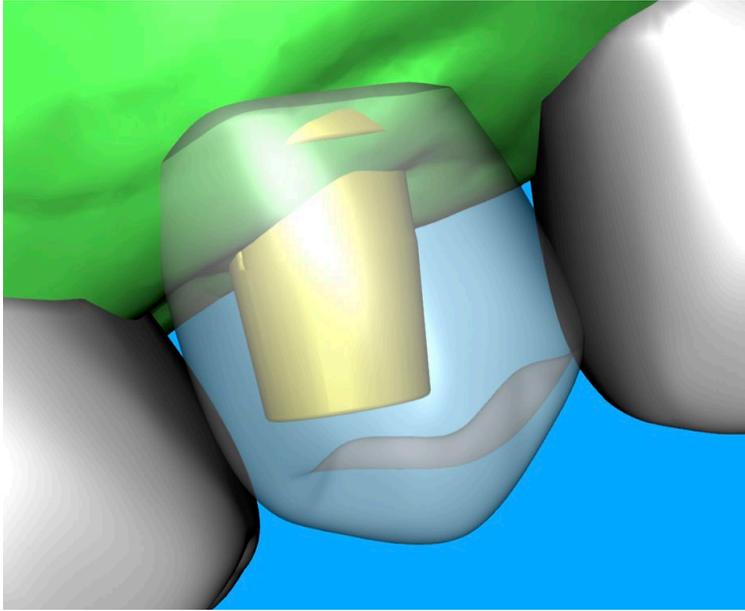
« Ajouter / Supprimer » est utilisé pour ajouter / retirer du matériau.

« Lisse » lisse la surface du pont.

La « Déformation locale » permet la création de volume.

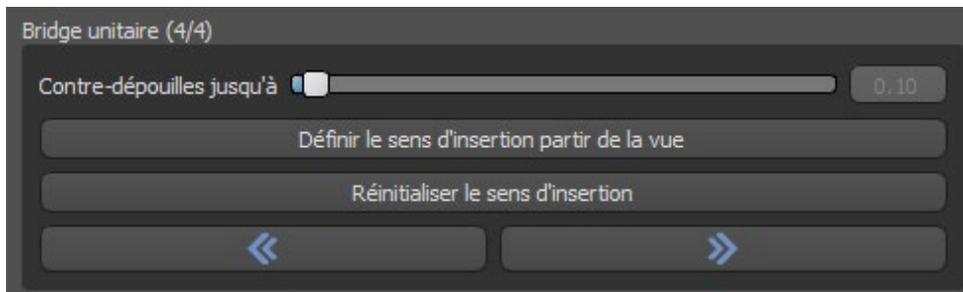
Le curseur « Taille d'outil » peut être utilisé pour modifier la dimension de l'outil pinceau, et « Force d'outil » définit la force de l'outil. Les valeurs d'origine peuvent être restaurées en cliquant sur le bouton « Définir par défaut ».

Si les dents se chevauchent, l'opération d'union entre les dents est effectuée et les deux premières étapes sont ignorées.



Étape 4 - Contre-dépouilles

L'étape 4 est utilisée pour définir les paramètres initiaux du bridge.



Le curseur peut être utilisé pour définir les valeurs de la contre-dépouille.

« Définir l'axe d'insertion à partir de la vue » est utilisé pour définir l'axe d'insertion en fonction de l'angle de vue actuel dans la vue 3D.

« Réinitialiser l'axe d'insertion » restaure l'axe d'origine.

La création du bridge est finalisée en cliquant sur le bouton « Suivant ».

22.7. Panneau Surfaces des dents

Surfaces des dents répertorie les modèles STL importés, les dents virtuelles placées et leurs versions réduites, ainsi que la base de la couronne nouvellement générée :

Verrouillé	Nom	Densité	Visible	Couleur	
<input type="checkbox"/>	BSP_2020_1069_Lower_Model	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Green	✗
<input type="checkbox"/>	BSP_2020_1069_Upper_Model	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Blue	✗
<input type="checkbox"/>	Left Maxillary First Molar	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	White	✗

Le tableau comprend les attributs suivants :

« Lock » - verrouillage de surface contrôlé par une case à cocher.

« Nom » - nom de la surface.

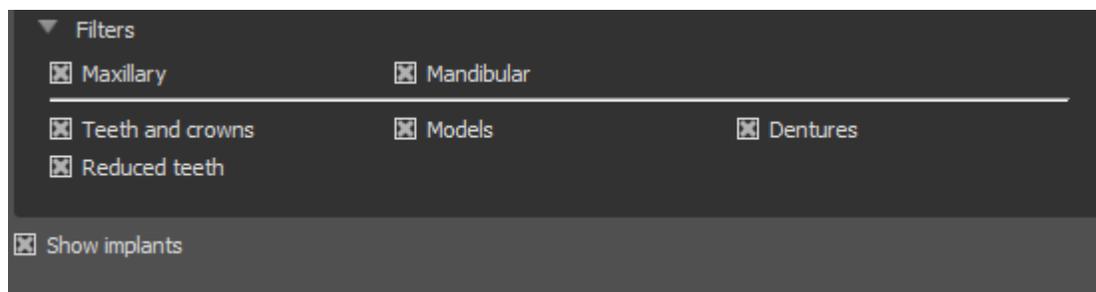
« Proximité » - proximité de la surface contrôlée par une case à cocher.

« Visible » - visibilité de la surface ou masquage avec une case à cocher.

« Couleur » - couleur de surface.

 - enlèvement de surface.

Les filtres peuvent être utilisés pour afficher le maxillaire ou la mandibule uniquement, ou les types d'objet sélectionnés :



22.8. Panneau de modification des dents

Le panneau Teeth Edit permet à l'utilisateur de modifier la forme d'une dent à l'aide de différents outils d'édition :



« Manipuler le modèle » permet à l'utilisateur de modifier la position de la dent.

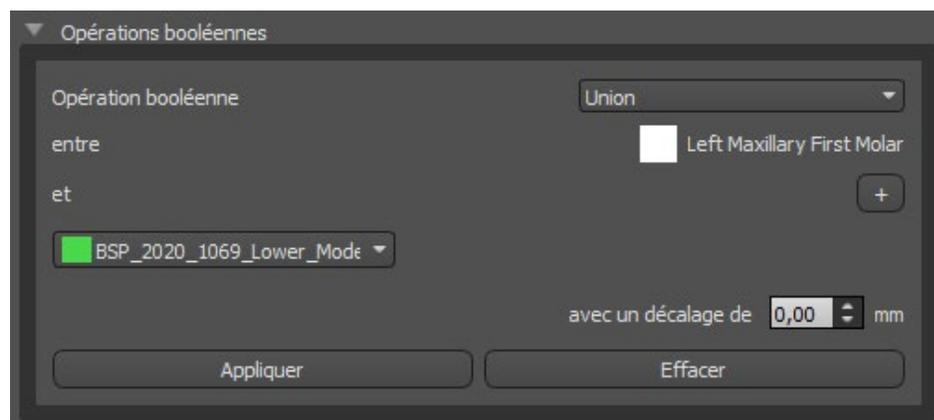
« Lisse » lisse la surface de la dent.

« Ajouter / Supprimer » est utilisé pour ajouter / retirer du matériau.

"Relax Mesh" est similaire au lissage alors qu'il respecte les arêtes vives dans une certaine mesure.

Le curseur « Taille de l'outil » peut être utilisé pour modifier la taille de l'outil pinceau. Les valeurs d'origine peuvent être restaurées en cliquant sur le bouton « Définir par défaut ».

Les opérations booléennes permettent à l'utilisateur de joindre et de soustraire des modèles 3D.



22.9. Panneau de pièces

Le panneau des pièces répertorie le kit de forage du patient et le type de guide et la quantité de chaque pièce, qui peuvent être ajoutés au panier.

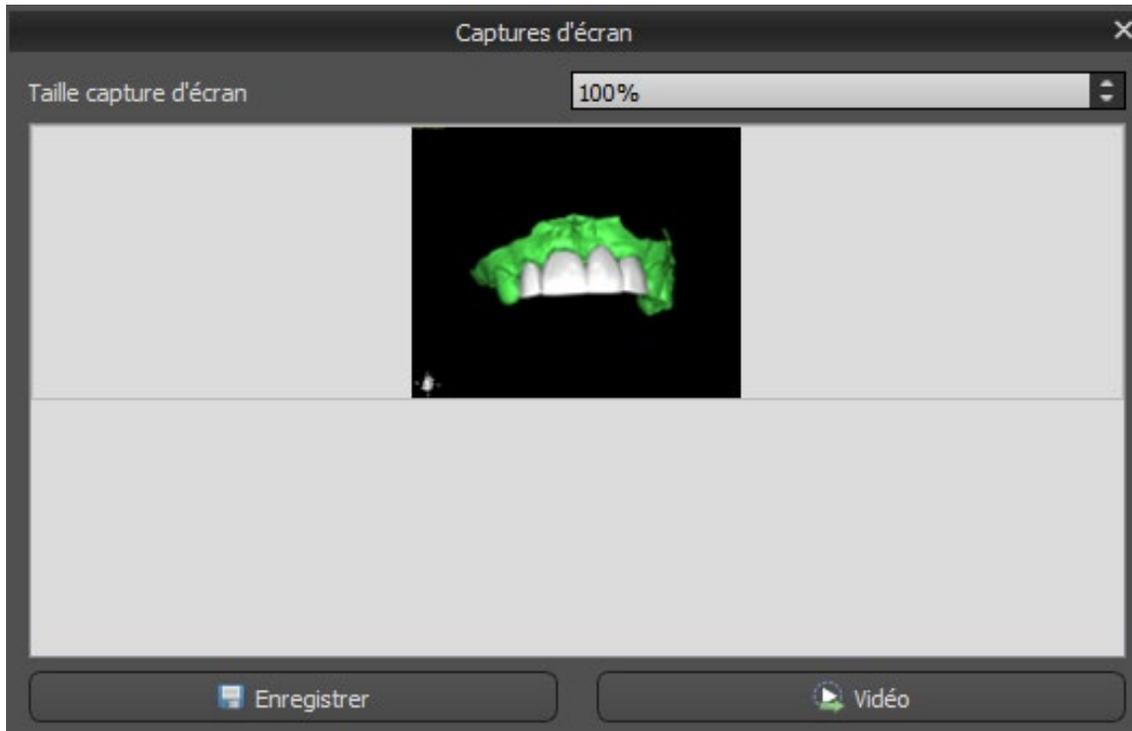
Panneau de pièces			
Kit de forets		Blue Sky Bio Direct Cut Drills	
Type de guide		Guide chirurgical numérique avec étapes	
	Type	ID	Quantité
<input checked="" type="checkbox"/>	Implant	IDH3010	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Implant	IDH3011	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Implant	ION4110	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Cylindre métallique	TUBE44-272	2
<input checked="" type="checkbox"/>	Cylindre métallique	Tube368 (paquet de 5 pièces)	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Foret	DRILLD26L	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Foret	DRILLD26S	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Foret	DRILLT35S	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Pilier	ABDH30	2
<input checked="" type="checkbox"/>	Pilier	AOA1565A	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tige de foret	CDRD32L	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tige de foret	CDRD32S	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tige de foret	CDRT35S	1

L'utilisateur est redirigé vers la page Web officielle de Blue Sky Plan après avoir cliqué sur le bouton « Ajouter des pièces au panier ». Les valeurs d'origine de la quantité de pièces peuvent être restaurées en cliquant sur « Effacer les réglages utilisateur ».

22.10. Panneau de captures d'écran

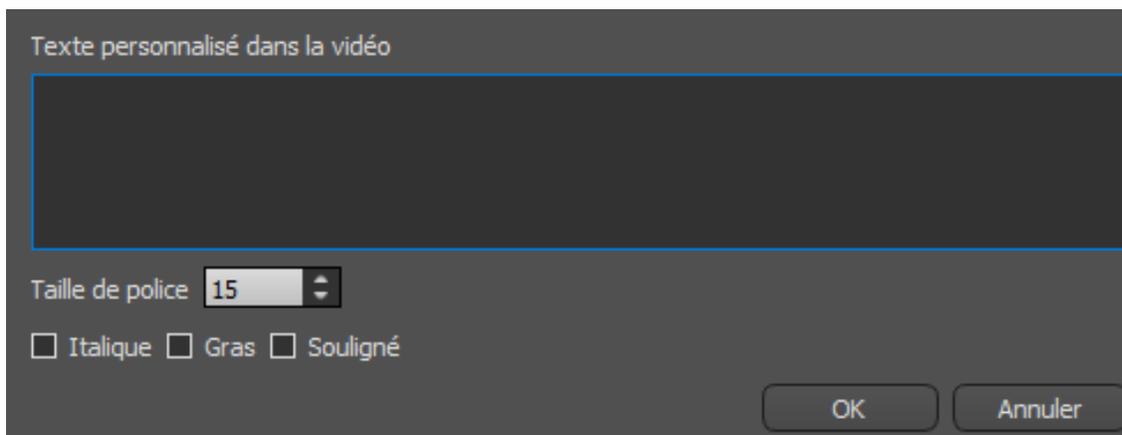
Le panneau Capture d'écran peut être utilisé pour prendre une capture d'écran avec le bouton  situé dans le coin supérieur droit de l'espace de travail.

Après avoir cliqué sur le bouton, le message « Enregistrer la capture d'écran » apparaît et la capture d'écran est incluse dans la colonne du panneau de droite.



Les flèches sur la droite sont utilisées pour changer la taille de la capture d'écran.

La vidéo permet aux captures d'écran d'être exportées sous forme de vidéo AVI ou de gif animé avec du texte personnalisé et la taille et le type de police sélectionnés.



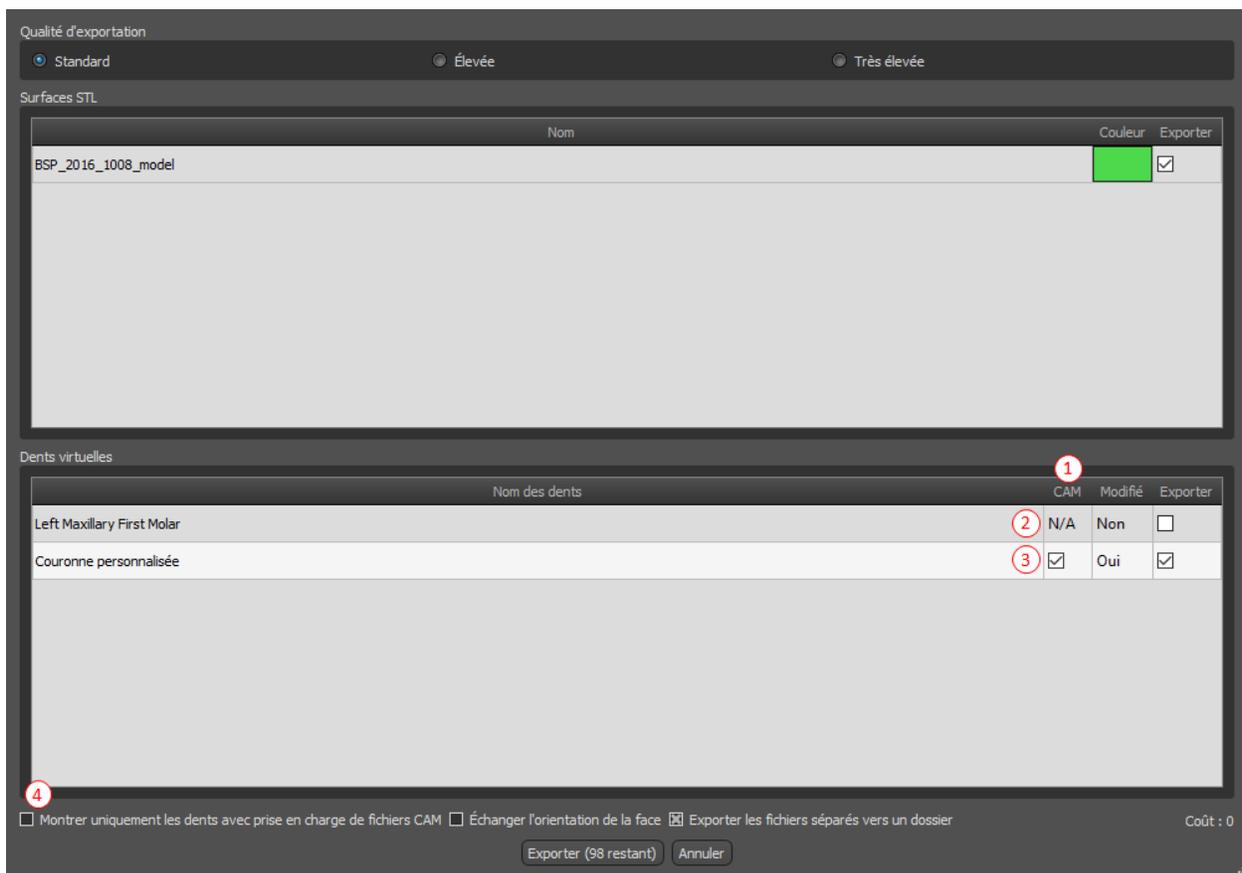
22.11. CAM Export

Outre l'exportation normale de modèles, le logiciel vous permet de créer un CAM Export.

Pour pouvoir exporter, vous devez créer au moins une couronne ou un bridge. Une fois que vous avez complété cette étape, vous pouvez choisir les modèles que vous voulez exporter dans la colonne CAM (1) dans la fenêtre de dialogue d'exportation.

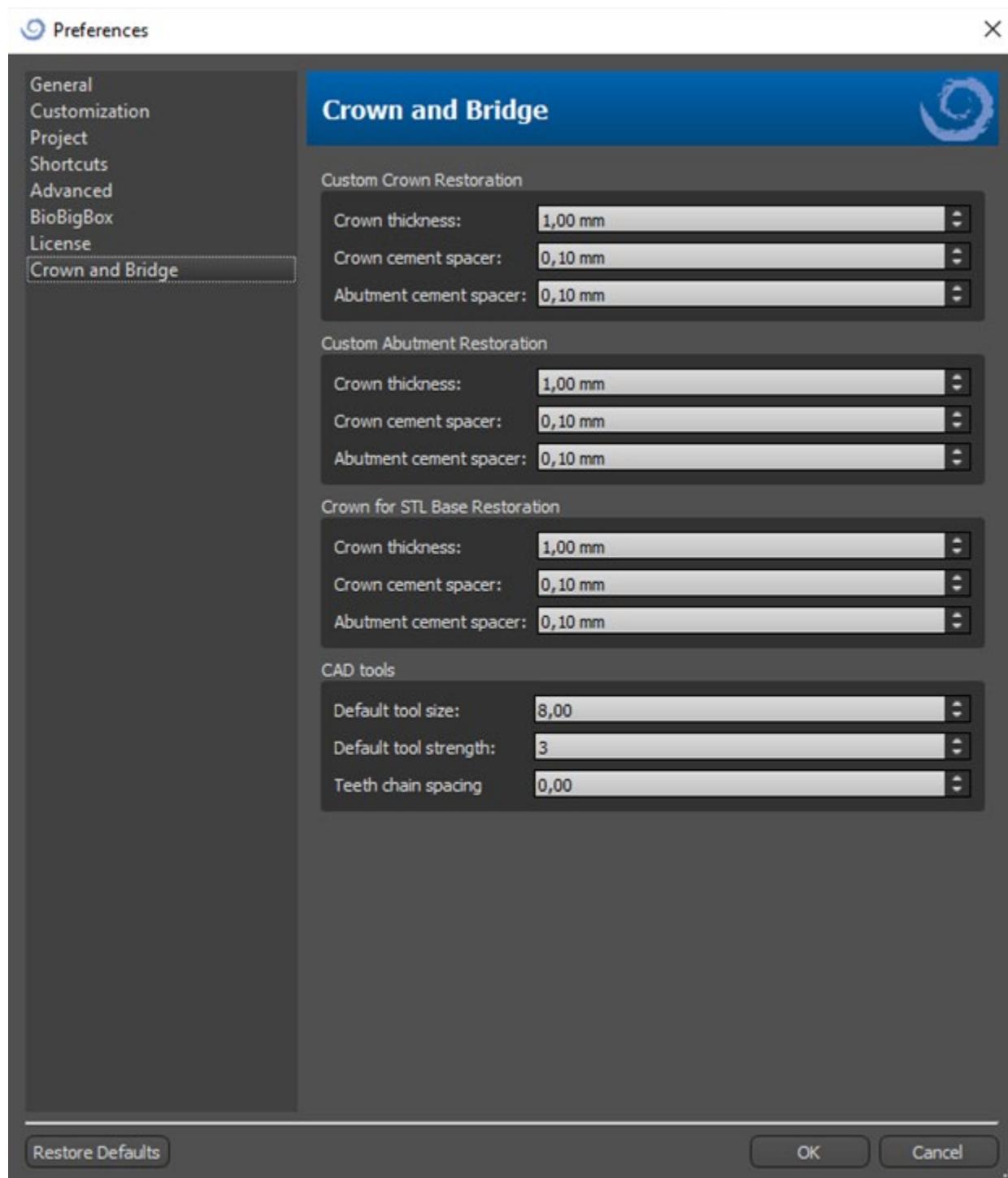
Si les modèles ne sont pas aptes pour une exportation CAM, la valeur sera « N/A » (2), autrement la colonne contiendra une case à cocher pour la sélection (3).

Si vous voulez voir uniquement les modèles aptes pour une exportation CAM, vous pouvez utiliser le bouton en bas à gauche intitulé « Afficher uniquement les dents avec support de fichier CAM ».



Le produit final de l'exportation CAM est un fichier appelé <nom>.constructionInfo dans lequel toutes les informations concernant le modèle sont stockées.

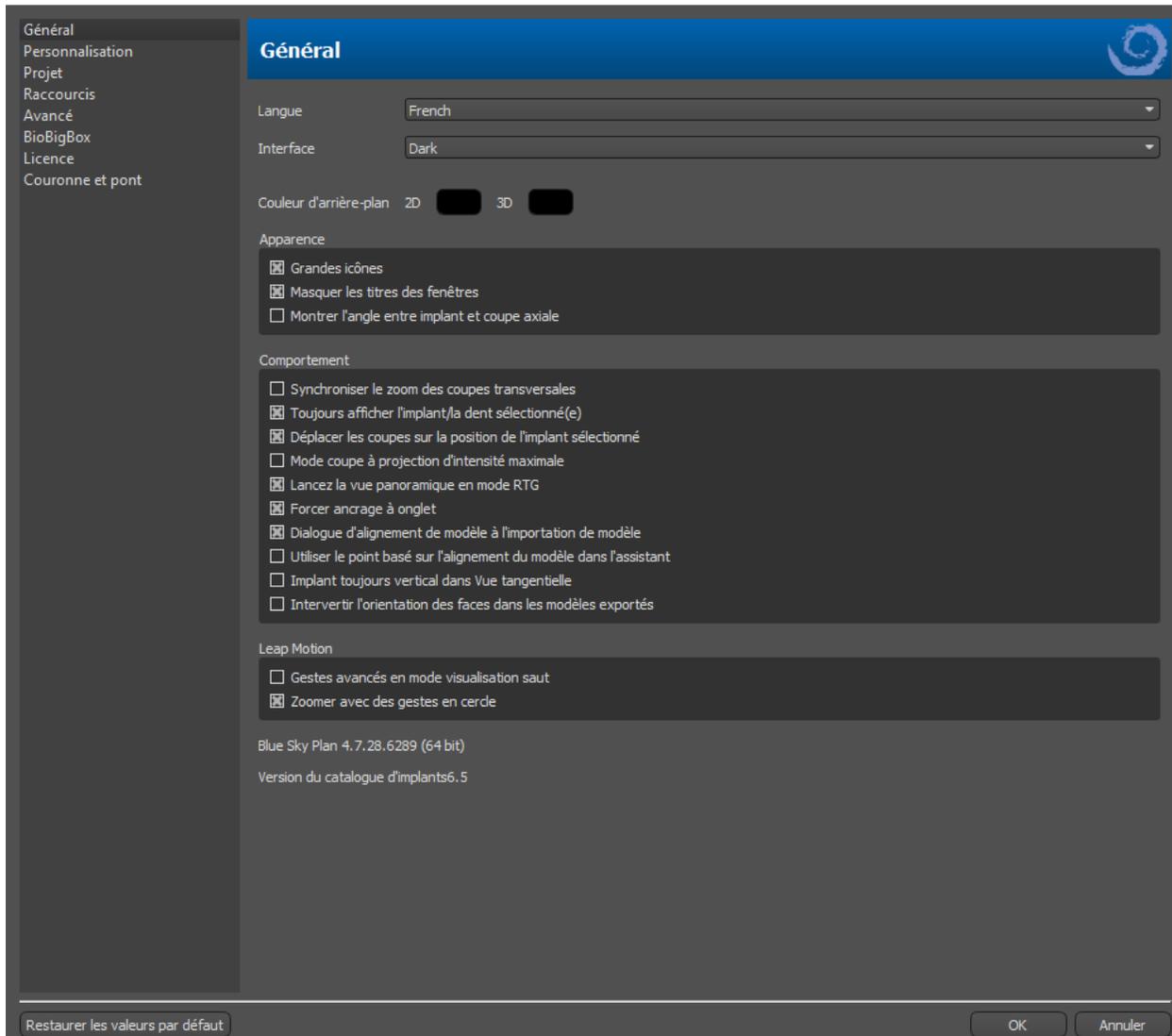
22.12. Préférences de couronne et de bridge



Dans « Préférences > Couronne et bridge », l'utilisateur peut définir l'épaisseur de couronne, le ciment d'espacement de couronne et le ciment d'espacement de pilier pour différents types de restauration disponibles dans le panneau de Conception de restauration. Des outils CAD sont aussi disponibles pour le module de prothèse. La « Taille par défaut d'outil » est utilisée pour sélectionner la taille par défaut d'outils, et la « Force par défaut d'outil » définit la force par défaut de l'outil. « Espacement de chaîne de dents » permet à l'utilisateur de définir l'espacement entre les dents dans la chaîne de dents.

23. Préférences

Blue Sky Plan® permet d'enregistrer les paramètres utilisateur pour le programme et son environnement. Vous marquez la sélection des paramètres avec l'option de menu " Outils > Préférences ...".



23.1. Général

Délai du dragger - temps jusqu'à ce que le dragger disparaisse après que le curseur de la souris s'éloigne de l'implant ou de la dent.

Grandes icônes - définit la taille des icônes dans les barres d'outils

Masquer le titre de la fenêtre - définit la visibilité des titres des fenêtres avec les données de visualisation

Synchroniser le zoom des coupes transversales - si cette option est activée, le déplacement et la modification de la règle dans n'importe quelle coupe transversale de la tranche modifie également la règle dans les autres coupes transversales de la coupe

Toujours afficher l'implant / la dent sélectionné(e) - assure la visibilité de l'implant actif lorsque les implants / dents sont entièrement transparents

Correction de la profondeur de forage - un facteur de correction pour la distance du guide de forage de l'implant lors de l'exportation.

Déplacer les coupes à la position de l'implant sélectionné - un clic sur l'implant définit les positions des tranches orthogonales et normales sur l'implant sélectionné.

Gestes avancés en mode d'affichage Leap - permet des gestes avancés de manipulation de scène en mode d'affichage Leap. Un contrôleur Leap est requis.

Zoom avec des mouvements circulaires - pour basculer l'effet du mouvement circulaire entre le contrôle du curseur et le contrôle du zoom.

23.2. Projet

Projet d'enregistrement automatique - enregistre automatiquement le projet à l'intervalle de temps donné.

23.3. Avancée

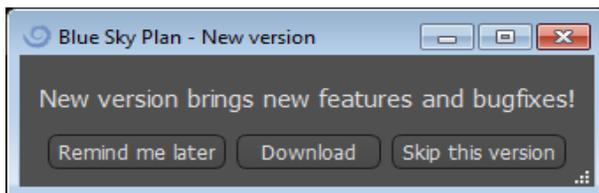
Mode de rendu - le mode multi-thread offre des performances d'affichage un peu meilleures mais peut conduire à une instabilité du programme avec des pilotes de carte graphique inappropriés.

Journalisation - permet de stocker des informations sur l'exécution du programme dans un journal. Le journal peut être affiché en cliquant sur le bouton "Afficher le journal", et son contenu peut aider le fabricant du programme à résoudre plus facilement les problèmes qui surviennent lors de l'exécution du programme sur des configurations matérielles spécifiques.

Vérifier automatiquement les mises à jour - chaque jour au premier démarrage, l'application vérifie si vous utilisez la dernière version et, sinon, vous propose d'installer la mise à jour pour vous.

24. Mises à jour automatiques

Blue Sky Plan® prend en charge l'option de vérification automatique de la disponibilité d'une nouvelle version du programme. Il le fait une fois par jour lors de son premier démarrage ; cela peut être désactivé dans la boîte de dialogue des paramètres du programme dans l'onglet « Avancé » avec Rechercher automatiquement les mises à jour. Cette fonctionnalité peut être invoquée manuellement avec la sélection de menu « Aide > Rechercher les mises à jour... »



Si une nouvelle version est disponible, le programme offre à l'utilisateur les options de reporter la mise à jour à plus tard, de télécharger et d'installer la mise à jour immédiatement, ou de sauter complètement cette mise à jour. Le téléchargement de la mise à jour s'exécute directement dans l'environnement d'application, et pour l'installer, Blue Sky Plan® doit s'arrêter puis démarrer l'installation, veuillez donc fermer les projets ouverts avant de rechercher une nouvelle version et d'installer la mise à jour.



25. Notes de bas de page

25.1. Instructions d'utilisation du Blue Sky Bio Aligners Prescriber

Attention : la loi fédérale américaine limite la vente de ce produit par ou sur ordonnance d'un dentiste ou d'un médecin.

Indications pour l'utilisation

Les Blue Sky Bio Aligners sont une série d'appareils en résine transparente, léger et indiquée pour le traitement des malocclusions dentaires chez les patients à denture permanente (c'est-à-dire avec les deuxièmes molaires). Utilisant une série de mouvements dentaires incrémentiels, il positionne séquentiellement les dents au moyen d'une force douce continue.

Description de l'appareil

Blue Sky Bio Aligners est une série d'aligneurs en résine transparente qui offrent une solution pour le traitement orthodontique esthétique en utilisant un ensemble d'aligneurs amovibles pour corriger les malocclusions dentaires. Un professionnel de la santé dentaire (par exemple, orthodontiste ou dentiste), à l'aide d'un ordinateur standard, prescrit les Blue Sky Bio Aligners sur la base d'une évaluation des dents du patient, détermine le cours du traitement avec le système, prend des moulages des dents du patient, puis importe une version numérique du moulage (ou modèle) dans le logiciel de commande, puis dans le logiciel de commande aligne les dents comme ils le souhaitent à différentes phases du traitement. Les modèles sont exportés à partir du logiciel de commande et envoyés à Blue Sky Bio. Blue Sky Bio imprime ensuite une série de plateaux en résine destinés à réaligner progressivement les dents du patient conformément à la prescription du médecin dans le logiciel de commande. Le médecin prescripteur crée les modèles utilisés pour imprimer les aligneurs. Blue Sky Bio produit des gouttières en résine transparentes thermoformées. Les gouttières sont renvoyées au professionnel de santé dentaire qui les remet ensuite au patient, confirmant leur forme et leur design. Sur une période de temps, des gouttières supplémentaires sont fournies séquentiellement au patient par le professionnel de la santé dentaire pour déplacer progressivement les dents cibles vers la position prévue. Le professionnel de la santé dentaire surveille le traitement entre le moment où le premier aligneur est livré et le dernier aligneur. Les gouttières sont maintenues en place par pression et peuvent être retirés par le patient à tout moment.

Stockage et entretien

Conservez les appareils dans un environnement sec, propre et sans poussière dans leur emballage d'origine à des températures modestes (5 ° C à 40 ° C / 41 ° F à 104 ° F).

Contenu de la boîte

La boîte contient les aligneurs pour le patient identifiés par les autocollants sur les sacs en plastique contenant les aligneurs. Ils ont été fabriqués à partir des modèles que vous avez envoyés à Blue Sky Bio. Si l'aligneur ne s'adapte pas correctement, scannez le patient, recommencez le processus de construction / commande et envoyez à Blue Sky Bio un nouveau modèle pour la reconstruction de l'aligneur.

Les gouttières sont livrées propres mais NON STÉRILES dans un sac plastique. Le sac en plastique a un autocollant qui identifie le patient et le nombre d'aligneurs dans le sac. Le patient doit être invité à nettoyer l'aligneur avec du dentifrice et une brosse à dents chaque jour. Les dents doivent être brossées avant d'insérer l'aligneur.

25.2. Mode d'emploi du système de support orthodontique informatisé

Attention : la loi fédérale américaine limite la vente de ce produit par ou sur ordonnance d'un dentiste ou d'un médecin.

Indications pour l'utilisation

Le système de support orthodontique informatisé Blue Sky Bio est un système logiciel destiné à être utilisé comme aide à la planification du traitement orthodontique pour corriger les malocclusions chez les patients orthodontiques. À l'usage des professionnels dentaires formés au traitement orthodontique, y compris les analyses radiographiques et la planification du traitement. Le système de support orthodontique informatisé Blue Sky Bio est destiné à être utilisé avec des supports disponibles dans le commerce actuellement utilisés dans le traitement orthodontique standard. Le produit final est une gouttière de collage indirect destinée à être utilisée par le professionnel dentaire pour placer plusieurs supports en même temps. L'impression additive des gouttières de collage indirect ne doit avoir lieu que dans un centre d'impression validé. Chaque centre d'impression validé doit être un fabricant sous contrat enregistré et répertorié avec Blue Sky Bio, tel que documenté par la FDA conformément à l'enregistrement et à la liste des établissements de dispositifs (voir CFR Part 807).

Description de l'appareil

L'appareil est composé d'un logiciel propriétaire qui permet le placement de brackets orthodontiques virtuels sur des modèles 3D fournis par le clinicien. Les modèles physiques sont analysés et convertis en modèles virtuels dans le logiciel. Une gouttière de collage indirecte en résine est produite. Les brackets orthodontiques physiques sont insérés dans la gouttière de collage indirect. Le plateau facilite le collage précis des brackets, reproduisant la position des supports virtuels dans le logiciel de planification. Le plateau est produit en utilisant deux méthodes alternatives.

Une méthode utilise le modèle virtuel du modèle patient avec des brackets virtuels. la gouttière de collage indirecte est conçue et imprimée comme un négatif du modèle virtuel avec les brackets en place. L'impression de la gouttière de collage indirecte ne doit avoir lieu que dans un établissement enregistré auprès de la FDA.

La deuxième méthode utilise un modèle patient imprimé avec des marqueurs indiquant la position des brackets. Les brackets sont collés au modèle sur les zones marquées et le plateau de collage indirect est thermoformé par pression sur le modèle capturant les supports.

Les deux méthodes aboutissent à une gouttière de collage indirecte en résine avec des brackets fixés au plateau selon la position du support prévue dans le logiciel. Le clinicien

insère le plateau avec les brackets sur la dentition du patient, permettant un positionnement et un collage précis des crochets. Les brackets disponibles dans le commerce sont utilisés dans le cadre du système mais ne font pas partie de la soumission.

Le logiciel est disponible en téléchargement sur le site Web Blue Sky Bio et il est utilisé par Blue Sky Bio et les utilisateurs autorisés. Le téléchargement comprend le manuel d'instructions, qui peut également être téléchargé séparément sur le site Web Blue Sky Bio. Le logiciel nécessite une activation pour les utilisateurs autorisés.

25.2.1. Identification de l'utilisateur

Le clinicien crée les modèles de patients à scanner dans le logiciel. Le clinicien crée ou révisé et approuve le plan de traitement orthodontique virtuel, y compris les positions des brackets. Le logiciel est destiné à être utilisé par Blue Sky Bio et les entités autorisées fabriquant le plateau de collage indirect en fonction du positionnement approuvé par le clinicien des brackets.

Comment utiliser le système de support orthodontique informatisé

Le professionnel dentaire crée un modèle de la dentition du patient. Le modèle est numérisé et converti en modèle numérique à l'aide de tout scanner commercialisé légalement pour les applications dentaires qui exportera les fichiers STL. La numérisation d'une empreinte physique pour créer un modèle de patient virtuel est également possible. Les données du modèle sont importées dans une copie activée du système de support orthodontique informatisé sur un ordinateur personnel standard avec les spécifications suivantes:

- OS : Windows 10 Home / Professional 64 bits ou OS X 10.10 (Yosemite) ou plus récent
- Processeur : Intel Core i7 à quatre cœurs ou comparable
- RAM : au moins 16 Go
- Carte vidéo : carte NVidia ou AMD dédiée, au moins 3 Go de RAM vidéo (par exemple NVidia GeForce GTX 650, AMD Radeon HD 7750, ...)
- Moniteur : 21 pouces, résolution d'au moins 1920 X 1080
- Disque dur : 5 Go d'espace libre

Un utilisateur autorisé est requis pour activer le logiciel. L'utilisateur autorisé est un employé de Blue Sky Bio ou un acheteur autorisé. Les utilisateurs autorisés suivent les directives relatives aux exigences de spécification déterminées par Blue Sky Bio pour l'utilisation de leur ordinateur et de leur imprimante avec le système de support orthodontique informatisé.

Le logiciel possède une base de données de modèles 3D de brackets orthodontiques disponibles dans le commerce. Sur la base des modèles 3D et du plan de traitement du patient, l'opérateur du logiciel identifie l'emplacement idéal des supports. Le placement du support est examiné et approuvé par le professionnel dentaire. Le professionnel dentaire peut ajuster la position finale du support si vous le souhaitez.

Fabrication du plateau de liaison indirecte (IBT)

Deux méthodes alternatives sont utilisées pour fabriquer les plateaux de collage indirect :

1. Le modèle virtuel de la dentition du patient avec les brackets virtuels en place est utilisé pour créer un négatif du modèle. Ce modèle virtuel s'adapte au-dessus de la dentition du patient et possède également des cavités correspondant à la forme des supports. L'utilisateur définit le contour du plateau de collage indirect dans le logiciel et un modèle virtuel du plateau est créé. Ce modèle est imprimé à l'aide d'un matériau neuf et non recyclé commercialisé légalement pour une utilisation à court terme dans la bouche appelé NextDent Ortho IBT utilisant une imprimante 3D satisfaisant aux spécifications de Blue Sky Bio décrites dans la section 16.11.4. Le plateau est livré au clinicien.

2. Dans une méthode alternative, un modèle de la dentition du patient avec des marqueurs de positionnement du support est imprimé à l'aide d'une imprimante 3D satisfaisant aux spécifications de Blue Sky Bio décrites à la section 16.11.1.

Les brackets réels sont temporairement attachés sur les marqueurs du modèle. Une feuille de résine thermoplastique commercialisée légalement telle que Dentsply Essix Ace est formée par pression sur le dessus du modèle capturant la dentition et les brackets du patient. Toute machine de formage sous pression thermique standard peut être utilisée en suivant les directives du fabricant des feuilles de résine. Une machine de formage sous pression est vendue par le fabricant d'Essix Ace. La feuille est découpée au milieu des brackets. Les contre-dépouilles excessives sont retirées et le plateau est conçu pour être utilisé comme plateau de liaison indirecte et livré au clinicien..

Utilisation du plateau de liaison indirecte (IBT)

Les IBT sont des dispositifs spécifiques au patient destinés à une utilisation à court terme dans la bouche du patient. Le plateau de collage indirect est un guide de placement pour permettre à un dentiste de placer des brackets orthodontiques de manière précise. La fabrication du plateau en utilisant les deux méthodes alternatives ne change pas la façon dont il est utilisé. La clé de l'utilisation clinique du plateau est l'ajustement sur la dentition du patient et l'emplacement des espaces contenant les brackets pendant le processus de collage. Le clinicien vérifie l'ajustement précis du plateau sur la dentition. De plus, la position des brackets dans la bouche du patient est vérifiée pour garantir que l'emplacement des espaces pour les brackets correspond au plan de traitement virtuel. Une fois la forme du plateau vérifiée, le clinicien insère les brackets dans le plateau et place un agent de liaison commercialisé légalement. La dernière étape consiste à replacer le plateau dans la bouche du patient pour coller les brackets sur la dentition du patient en suivant les instructions du fabricant de l'agent de liaison. Si nécessaire, le clinicien peut ajuster la position du support en supprimant un ou plusieurs brackets et en utilisant le placement manuel traditionnel des brackets. La procédure est la même pour un bac de collage indirect imprimé ou thermoformé.