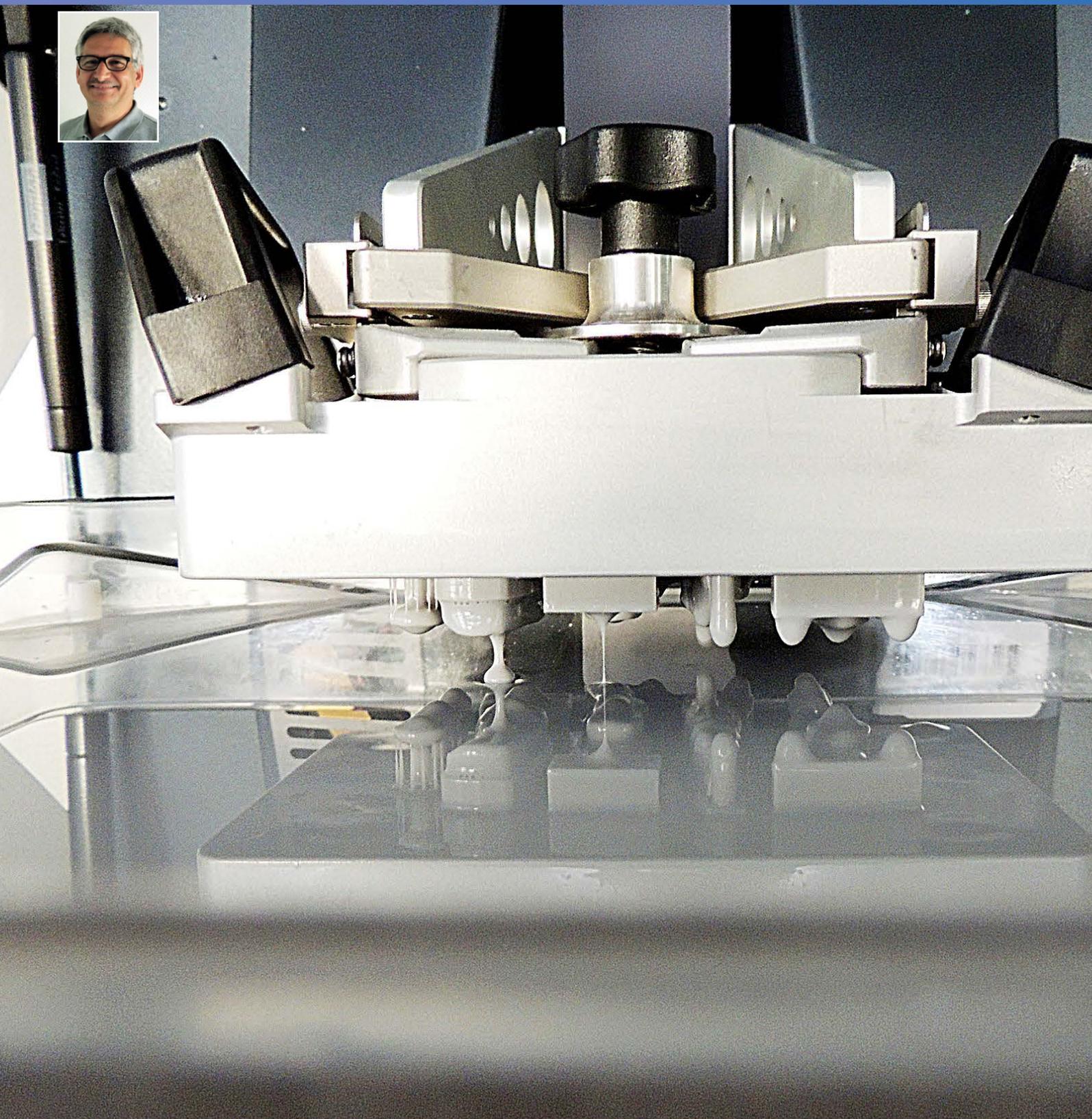


CAD/CAM

Par Christophe Sireix / *Prothésiste Dentaire*



L'ASIGA pro075

Une mini imprimante très précise

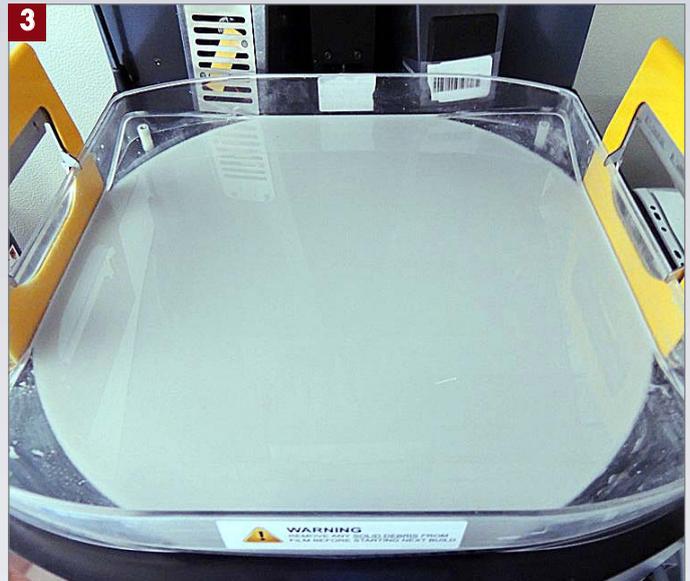
L'imprimante ASIGA pro075 utilisée dans notre centre est une machine d'impression résine, les applications sont multiples et ce, pour de nombreuses autres professions. En prothèse dentaire cette machine imprime des modèles de différentes couleurs, des guides chirurgicaux transparents, des gouttières occlusales transparentes également, des porte-empreintes individuels, des bases de complet pour validation (résines en développement pour les prothèses définitives en bouche) non permanente, des armatures, des châssis, des attachements, des dents provisoires, des maquettes de validation, des complets base et dents monoblocs qui servent de validation occlusale, des prototypes etc.



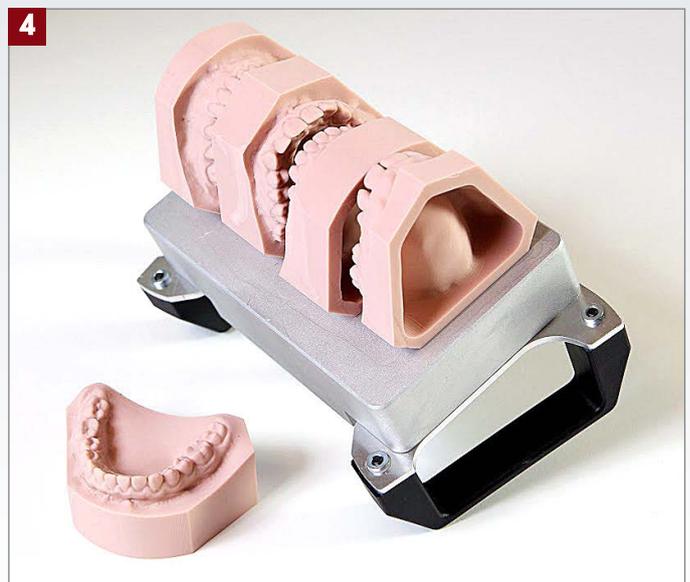
1 L'imprimante Asiga pro075.



Technologie DLP : Projection lumineuse en forme via UV LED.



Bac de résine (600 ml).



Utilisation de la résine Asiga pour la réalisation de modèles...

Technologie DLP

La technologie utilisée est le DLP (Digital light processing), ce sont des UV LED qui projettent un rayonnement lumineux dans une forme choisie, permettant de figer la résine à des endroits précis sur toute la surface (photo 2) afin de reproduire la forme sous fichier STL. On peut imaginer la technologie en comparant avec un vidéo projecteur qui projette une image, celle-ci étant de la forme de la pièce à imprimer. Ainsi, en superposant les couches successives vous obtenez un volume. Une technologie simple et fiable.

Economique en matériaux

La machine est équipée d'un bac, dont le fond est recouvert d'un film silicone, qui contient environ 600 ml, soit environ 280 euros de résine (photo 3), une faible épaisseur

de liquide est nécessaire pour réaliser vos impressions, ainsi vous pouvez avoir plusieurs bacs contenant différentes résines pour un coût raisonnable. Les machines de type 3D Systems nécessitent un investissement de 1900 euros pour le pack matériau, et les grosses machines d'impression 3D de haute productivité et précision (type Prodways) pour centres de production ont des bacs qui demandent 50 000 euros de matière pour fonctionner. Si vous souhaitez travailler cinq matières différentes, le calcul est rapide, 250 000 euros de matériau.

Possibilité d'utiliser différentes résines

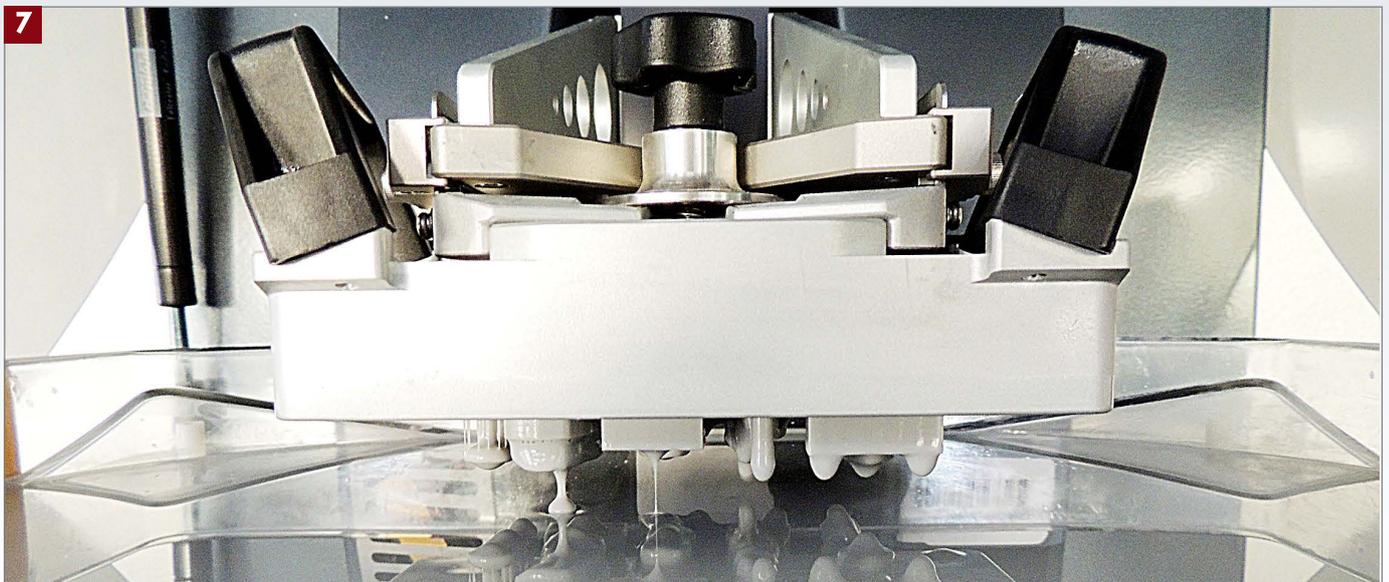
Pour revenir à l'Asiga, cette machine australienne rend de grands services de par sa polyvalence et sa possibilité d'utiliser les résines de différents fabricants. Par exemple, pour les résines calcinables, celles pour les modèles (photo 4),



5 ... et de bases de complets... entre autres.



6 Utilisation de la résine Detax pour la réalisation de guides, gouttières, provisoires de différentes teintes.



7 Le plateau métallique plonge dans le bac et la lampe UV LED s'actionne.

les résines pour les PEI et celles pour les bases de complets (photo 5) nous utilisons les résines Asiga ; mais pour les guides, les gouttières, les provisoires de différentes teintes (photo 6) nous utilisons les résines Detax qui ont la qualification pour une utilisation prolongée en bouche. La principale exigence est de connaître la sensibilité à la lumière des matières. Il est primordial de s'assurer qu'elle est dans un spectre lumineux de 405nm (nanomètres) qui est la longueur d'onde de travail de cette machine.

Lors de l'utilisation des résines de la marque Asiga, tous les paramètres techniques sont déjà réglés par défaut dans le logiciel qui pilote la machine.

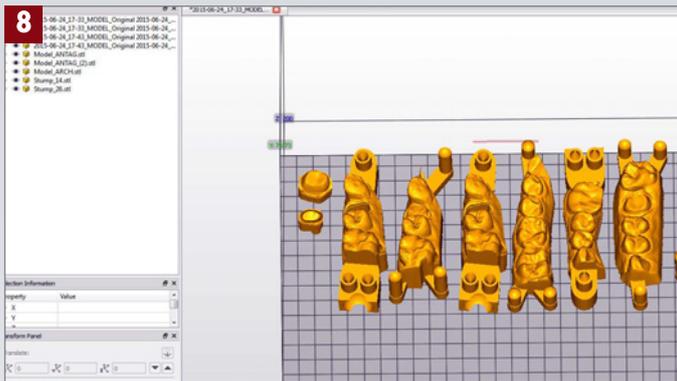
En revanche, si vous utilisez des résines par exemple Detax il faudra par défaut utiliser les paramètres Asiga se rapprochant le plus de la matière utilisée pour la première impression et ensuite les adapter à la résine Detax suivant les résultats obtenus.

Le fonctionnement

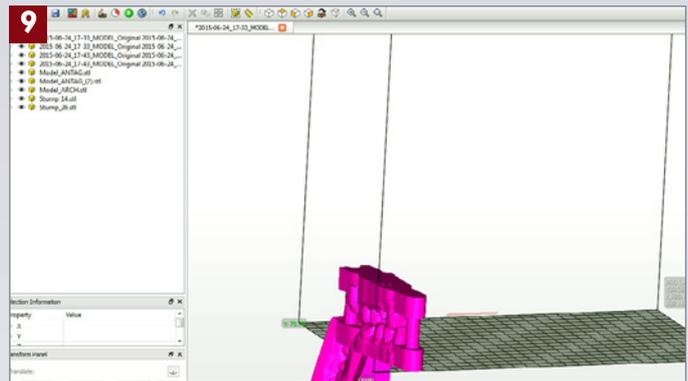
Les pièces seront attachées à la base métallique, celle-ci est positionnée au-dessus du bac de résine, elle plonge dans la résine, la lampe UV LED se met en action, le plateau remonte et les couches se succèdent ainsi jusqu'à former la pièce demandée (photo 7).

La qualité de l'état de surface des modèles se classe parmi les plus fidèles, approchant la qualité des modèles réalisés avec la Prodways. La technologie utilisée permet un tel résultat.

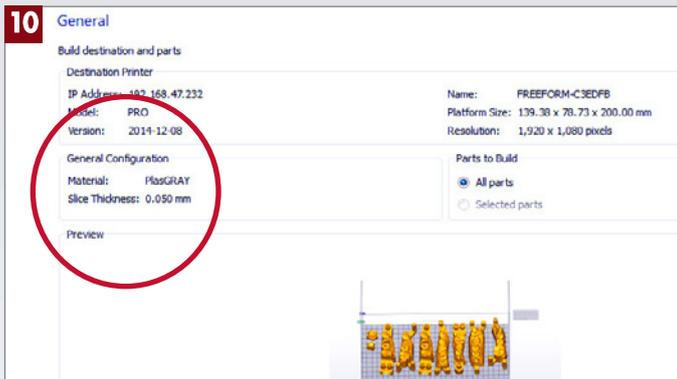
Il est possible de régler les épaisseurs des couches d'impression de 10 à 150 microns. Dans notre métier nous travaillons avec des couches de 50 à 75 microns, voire 100 microns pour les guides, c'est un des paramètres qui va déterminer le temps d'impression.



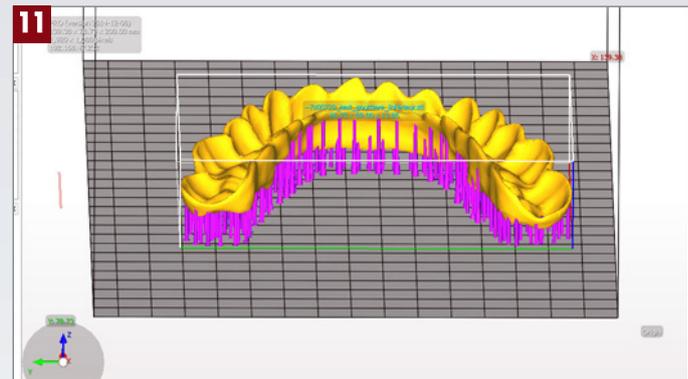
Les modèles sont sélectionnés et positionnés sur le plateau à l'écran.



Réglage de la position de chaque élément, les autres sont masqués



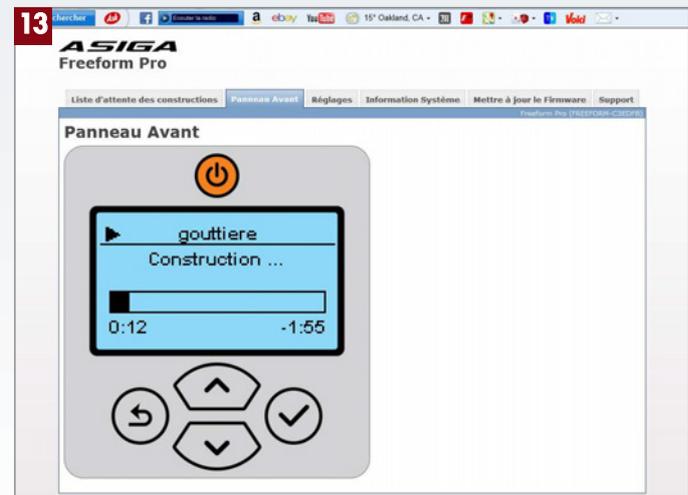
Sélection de la résine et de l'épaisseur des couches.



Gouttière (Dental-Wings) avec picots pour préserver la forme.

	Min	Current	Max	Units
Slice Thickness	0.000	0.050	n/a	mm
Burn-In Layers	0.000	1.000	n/a	
Separation Distance	2.000	14.000	30.000	mm
Separation Velocity	1.000	7.000	30.000	mm/s
Approach Velocity	1.000	10.000	30.000	mm/s
Slide Velocity	1.000	8.000	50.000	mm/s
Slides Per Layer	0.000	1.000	10.000	
Temperature	0.000	0.000	50.000	C
Burn-In Exposure Time	0.000	88.179	n/a	s
Burn-In Wait Time (After Slide)	0.000	0.000	60.000	s
Burn-In Wait Time (After Exposure)	0.000	0.000	60.000	s
Burn-In Wait Time (After Separation)	0.000	0.000	60.000	s
Burn-In Wait Time (After Approach)	0.000	0.000	60.000	s
Normal Exposure Time	0.000	13.491	n/a	s
Normal Wait Time (After Slide)	0.000	0.000	60.000	s
Normal Wait Time (After Exposure)	0.000	0.000	60.000	s
Normal Wait Time (After Separation)	0.000	0.000	60.000	s
Normal Wait Time (After Approach)	0.000	0.000	60.000	s

Contrôle des paramètres avant impression.



Lancement à partir de l'écran tactile.

Quelques cas concrets réalisés avec différents logiciels

Différents modèles sur un même plateau

Les fichiers de modèles peuvent provenir de 3shape, Dental-Wings, 3Dreshaper, Exocad... ici ils sont réalisés à partir d'empreintes optiques 3M et Trios.

Il faut bien évidemment construire les pièces dans la CAO avec les réglages adaptés à la technologie utilisée.

On récupère les fichiers des modèles dans les dossiers 3Dreshaper et Dental-Wings puis on les positionne à l'écran avec le logiciel CAM de la machine (photo 8) on règle individuellement chaque pièce (photo 9).

On sélectionne ensuite le type de résine, ici grise et l'épaisseur des couches ici 50 microns (photo 10), on remarque-

ra que les modèles sont directement en contact avec le support métallique, contrairement à la gouttière réalisée dans le logiciel Dental-Wings qui est reliée à la plaque par des petits picots qui vont préserver la forme de la gouttière (photo 11).

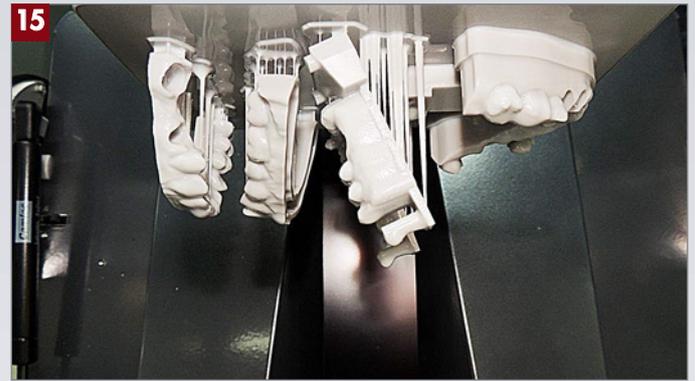
Vérification des différents paramètres avant impression (photo 12).

Lancement de la machine à partir de l'écran tactile de la machine (photo 13).

Les plateaux seront imprimés en moyenne en 4 heures : un temps performant.



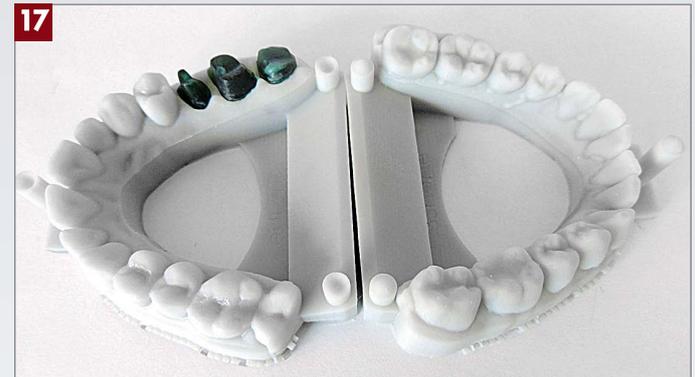
14 Impressions terminées.



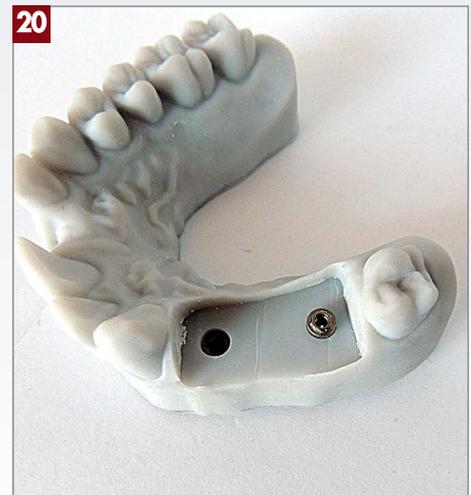
15 Décollage des pièces.



16 Résultat d'assemblage d'un modèle conçu sur Dental Wings.



17 Autre cas à partir d'une empreinte optique 3M réalisé avec le 3shape.



18 cas réalisé avec fausse gencive amovible (rose ou transparente) et répliques implantaires.

Une fois les impressions sorties de la machine (photo 14). Il faut ensuite détacher à la spatule les éléments du support métallique (photo 15), passer les pièces dans de l'alcool à 95 degrés, dans les ultrasons pendant 90 secondes puis sécher les modèles et les photopolymériser quelques minutes dans une enceinte photo que vous avez au laboratoire.

Le résultat, après assemblage des modèles réalisés avec le logiciel Dental-Wings par le laboratoire, est plus que satisfaisant (photo 16).

Un autre cas réalisé à partir d'une empreinte optique 3M TDS, travaillé avec le logiciel 3shape, modèle gris et dies verts (photo 17).

Modèle avec implants

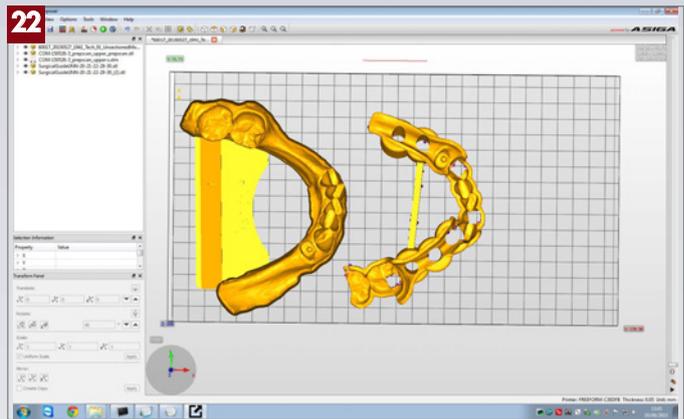
Cas réalisé à partir d'une empreinte optique MHT avec des localisateurs d'implant NT Trading permettant de réaliser le modèle avec le logiciel 3Dresaper en intégrant les répliques implantaires NT Trading dans le modèle, ainsi que la réalisation d'une fausse gencive amovible le tout imprimé dans la pro075. Remarquez les teintes rose ou transparente de la gencive, c'est super fun (photos 18 à 20).

Guide chirurgical

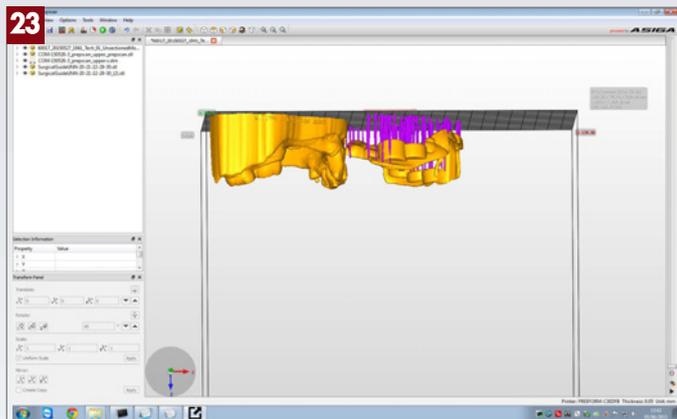
Cas d'un guide implantaire sous-traité pour la société espagnole Phibo avec le logiciel Implant Studio de 3shape, à partir



Réalisation d'un guide implantaire...



...avec le Implant Studio 3Shape.



Préparation du plateau



Résultat d'impression



Guide vernis.



Autre guide réalisé avec Codiagnostix...



... puis vernis.

d'une empreinte optique Trios 3 et imprimé dans notre Asiga avec la résine Detax puis verni (photos 21 à 25).

Un dernier cas de guide implantaire réalisé avec le logiciel Codiagnostix et imprimé avec la résine Detax puis verni (photos 26 et 27).

En conclusion, l'Asiga semble la machine rêvée pour un laboratoire qui se tourne vers la CFAO et qui veut conquérir des parts de marché au travers de l'empreinte optique. La prise en main du logiciel toujours en anglais est un peu fastidieuse, le contrôle des bacs doit être rigoureux, le nettoyage de la machine irréprochable, cette technologie requiert un travail méticuleux.

Le poste traitement des pièces est rapide, le résultat de très bonne facture, les modèles sont très appréciés par les

chirurgiens-dentistes et les prothésistes pour leur qualité de texture et de couleur.

Des applications nombreuses qui devraient encore se développer au fur et à mesure que les matières évolueront et offriront des possibilités durables en bouche. Il existe deux tailles de machine et la pro075 est la plus grosse.

Cette machine offre un bon rapport qualité/prix avec un coût de maintenance réduit, une équipe performante lors de la mise en place. La formation et le SAV sont indispensables dans cette technologie.

Merci à toute l'équipe Kreos dental et en particulier à Denis et Marc pour leur accompagnement constant, indispensable et précieux. ◆

Par Christophe Sireix
Prothésiste Dentaire
Labo Siriscan