

Utilisation de la CFAO et du guide chirurgical pour la **réhabilitation implantaire** de la 25



Solutions utilisées :

Scanner intra-oral 3Shape TRIOS® 3 MOVE®
3Shape Implant Studio®



Figure 1. Radiographie initiale



Figure 2. Radiographie rétro-alvéolaire post-extractionnelle

Présentation du cas clinique

Le patient est un homme de 43 ans qui se présente au cabinet pour une fracture oblique de la cuspidé palatine de sa deuxième prémolaire maxillaire gauche. La fracture a malheureusement une limite juxta-osseuse qui nécessiterait pour la conservation de la dent une élévation coronaire rendant le rapport racine clinique-couronne clinique défavorable. Après avoir évoqué toutes les solutions thérapeutiques, la solution implantaire est choisie, le patient souhaitant une réhabilitation prothétique fixe non délabrante et esthétique. L'extraction de la dent est alors réalisée, et le curetage soigneux de l'alvéole permet de constater la présence de l'ensemble des murs alvéolaires. Nous pouvons dès lors planifier la solution implantaire.



Figure 3. Empreinte numérique du patient après cicatrisation du site réalisée avec le scanner 3Shape TRIOS® 3

Plan de traitement

1) La phase préparatoire numérique

Après cicatrisation du site, une empreinte d'étude est réalisée ainsi qu'un examen tomographique type Cone Beam.



Afin de pouvoir positionner de façon la plus optimale possible le futur implant, le design de la future couronne implanto-portée est d'abord réalisé. Il existe plusieurs façons de modéliser : la copie de la dent controlatérale par effet miroir, le choix d'un design à partir d'une bibliothèque (du logiciel ou personnalisée) ou la conception par corrélation avec les éléments anatomiques des dents adjacentes. Dans notre cas, la cuspidé palatine étant fracturée, un design à partir de la banque de données a été choisi.

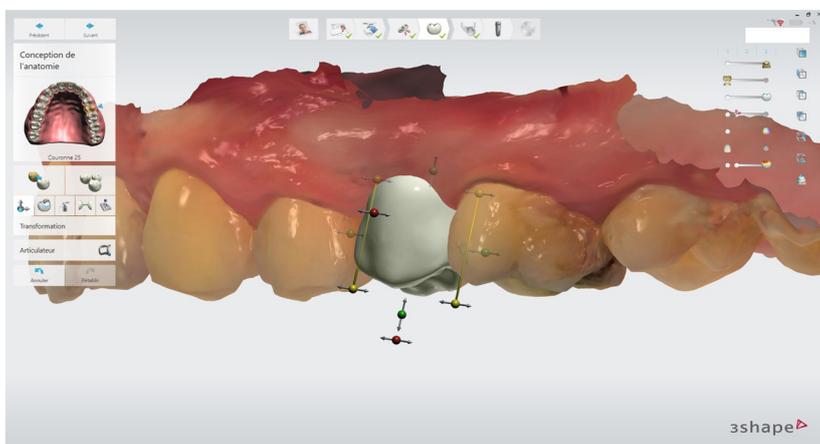


Figure 4. Design de la future couronne prothétique de 25



Figure 5. Alignement du scan d’empreinte optique par rapport au scan Cone Beam

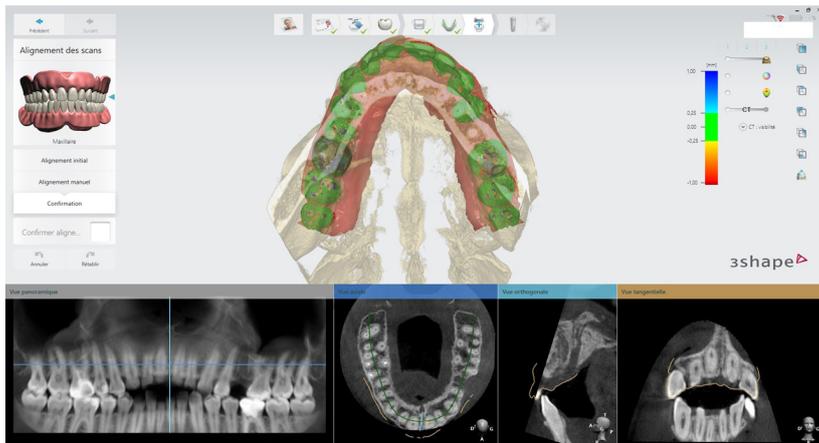


Figure 6. Validation de l’alignement entre empreinte numérique et radiographie 3D avec le logiciel 3Shape Implant Studio®. Un code couleur permet de repérer immédiatement la précision de l’alignement des deux scans.

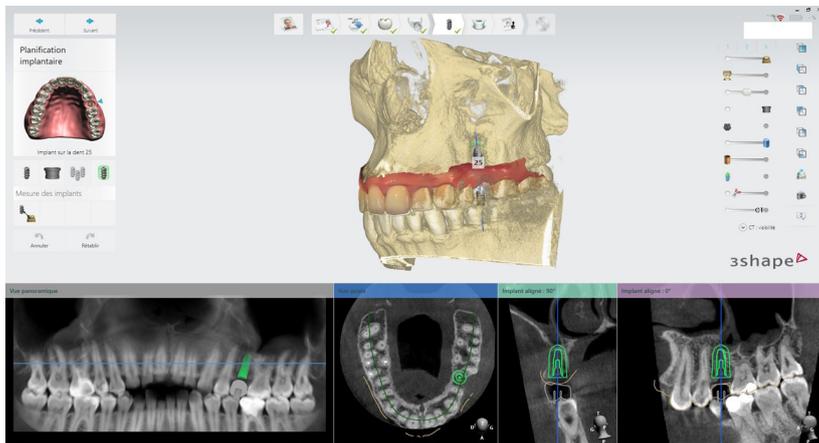


Figure 7. Planification implantaire à partir du design prothétique et des éléments anatomiques radiographiques

Une fois ce design validé, nous réalisons l’alignement de l’empreinte optique (.stl ou format propriétaire dans notre cas) et de l’examen radiographique (.dcm).

L’implant est alors positionné virtuellement : en fonction du volume osseux, mais aussi en fonction de l’émergence de l’axe implantaire au niveau de la future prothèse. Après analyse de la tomographie 3D, le rempart alvéolaire vestibulaire semble fin, voire absent, suite au remaniement osseux post-extractionnel. Une technique de Régénération Osseuse Guidée (ROG) sera à prévoir lors de l’intervention. De plus, il est possible de décaler la position implantaire pour s’appuyer davantage sur le rempart alvéolaire palatin, plus dense, tout en gardant un puits d’émergence centré sur la face occlusale de notre future prémolaire.

Une fois la planification validée, le patient est convié pour obtenir une explication des différentes étapes chirurgicales d’une pose implantaire ainsi que du possible recours à un substitut osseux si l’architecture osseuse en per-opératoire le contraint. Cette étape est grandement facilitée par le support numérique qui permet au patient de visualiser l’objectif que l’on cherche à atteindre, les difficultés chirurgicales que l’on pourra être amené à rencontrer et les techniques à notre disposition pour pouvoir remédier à ces obstacles. C’est aussi un temps de réflexion pour le patient et d’implication dans son traitement. Son consentement n’en est alors que plus éclairé.

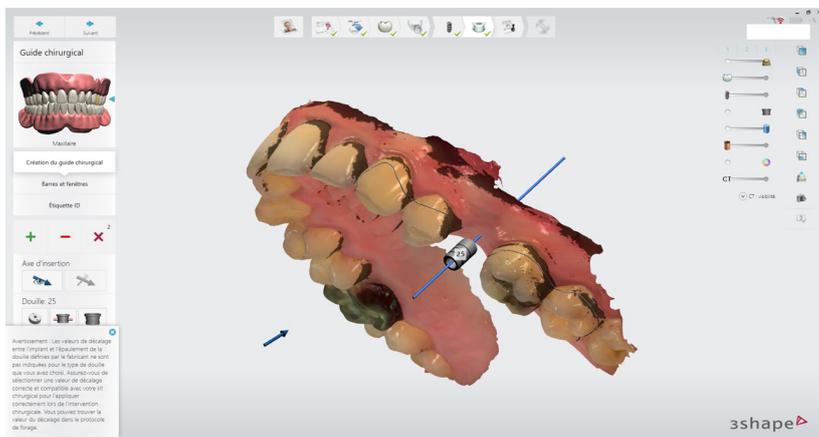


Figure 8. En marron, les zones de contre-dépouilles nous aident au dessin de la périphérie du guide chirurgical



Figure 9. Design du guide chirurgical avec 3Shape Implant Studio

2) Réalisation du guide chirurgical

Une fois que le patient confirme sa volonté de prise en charge implantaire, le guide chirurgical est dessiné. Dans le cas d'un édentement encastré, un guide à appui dentaire est l'idéal. Le logiciel 3Shape Implant Studio® propose dans un premier temps de valider l'axe d'insertion. À partir de cet axe, les zones de contre-dépouilles sont grisées. Les limites du guide chirurgical ne doivent pas descendre au-delà : l'insertion du guide lors de la chirurgie serait alors compliquée, voire impossible. Il y aurait alors un risque de mauvaise mise en place du guide, ce qui ne permettrait pas d'atteindre l'objectif validé. Néanmoins, le logiciel 3Shape Implant Studio dispose d'un outil de compensation qui permet de limiter ce risque.

Toujours dans cette idée de valider le positionnement, des fenêtres sont placées à différents endroits pour que l'opérateur puisse vérifier l'insertion maximale du guide dès qu'il en ressent le besoin en per-opératoire.

Il existe deux familles de guides chirurgicaux : les guides pour forêts pilotes et les guides pour forage implantaire complet.

Caractéristiques des guides pour forêts pilotes :

- Adaptés au forêt pilote du système implantaire,
- Économiques : pas besoin d'acquérir une trousse de chirurgie guidée,
- Moins précis que pour une chirurgie complètement guidée.

Caractéristiques des guides pour chirurgie complètement guidée :

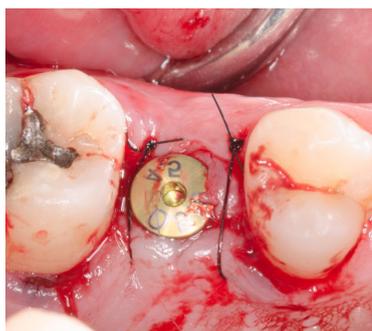
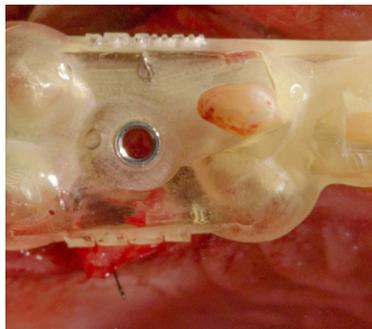
- Universels ou spécifiques à une trousse de chirurgie guidée,
- S'utilisent pendant toute la séquence de forage implantaire,
- Parfois impossibles lors d'espace prothétique étroit.

Dans notre cas, un guide pour forêt pilote est choisi étant donné la faible dimension mésio-distale du site. Afin de stabiliser au mieux notre guide, il s'étend jusqu'à la deuxième molaire et des renforts sont réalisés.

Une fois le design du guide validé, il est imprimé avec une résine adaptée à la chirurgie guidée –Dental SG (Surgical Guide) Resin. Cette résine est biocompatible et peut être autoclavée. Une fois l'impression réalisée, le guide est soumis à différents post-traitements :

- Rinçage dans une solution d'alcool pour éliminer les résidus résineux,
- Photopolymérisation dans une chambre UV adaptée aux dispositifs médicaux,
- Ébavurage des résidus,
- Désinfection du guide dans une solution antiseptique adaptée.

Le patient est revu pour l'essai du guide et pour la prescription pré-opératoire.



3) Temps chirurgical

En ce qui concerne l'étape chirurgicale, le déroulement est sensiblement le même. Après avoir réalisé une incision de pleine épaisseur et récliné le lambeau, le guide chirurgical est positionné. La situation clinique est très favorable, le rempart alvéolaire vestibulaire est bien présent. Le forage pilote peut alors être effectué. Le guide nous permet de valider l'axe et la zone d'émergence qui sont deux points clés dans le succès prothétique et implantaire. La séquence de forage est ensuite poursuivie jusqu'à la mise en place de l'implant.

Figure 10. Les étapes chirurgicales de la pose d'un implant du système ASTRA TECH Implant System EV de Dentsply Sirona

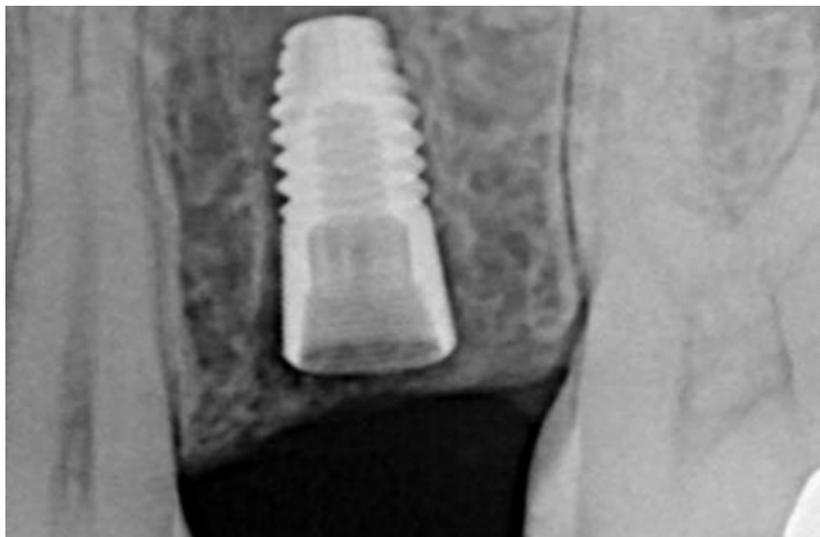


Figure 11. Radiographie rétroalvéolaire post-opératoire



Figure 12. Reprise de l'empreinte numérique pour enregistrer le profil d'émergence muqueux



Figure 13. Mise en place du transfert d'empreinte

L'utilisation du guide va surtout sécuriser le geste de l'opérateur, ce qui va de pair avec un gain de temps opératoire. Néanmoins, la vigilance reste de mise, car le sens clinique ne sera jamais remplacé par un dispositif, aussi performant soit-il.

4) Temps prothétique

Après 3 mois de cicatrisation osseuse, la phase prothétique est débutée. Le relevé de la couleur est effectué. Pour rendre plus aisée la prise d'empreinte, le premier scan, celui d'étude, est rouvert. Il suffit alors de gommer la zone d'implantation ainsi que les dents adjacentes, puis réenregistrer l'anatomie et le profil d'émergence.

Un transfert d'empreinte est ensuite mis en place, puis enregistré à l'aide du scanner intra-oral, ceci permettant de positionner l'implant dans l'espace.



Figure 14. Scan du transfert



Figure 15. Radiographie de contrôle de la prothèse sur implant



Figure 16. Prothèse définitive mise en place (Dr Édouard Lanoiselée (Nozay), Digital-LABS (La Roche-sur-Yon))

La prothèse est ensuite réalisée en reprenant le design préétabli. La prothèse peut alors être essayée et transvissée (Dr Edouard Lanoiselée (Nozay) et Digital-LABS (La Roche-sur-Yon)).

Conclusion

Aujourd'hui, nous ne discutons plus la fiabilité des traitements implantaires. Le revers de la médaille est que nous sommes soumis de la part de nos patients à une exigence croissante. Même si nous ne sommes pas encore soumis à une obligation de résultat, nous devons néanmoins une obligation de moyens à nos patients. Mais comment pouvons-nous faire en sorte de rendre la pose implantaire la plus prédictible possible ?

Avec l'évolution de l'outil numérique, le guide chirurgical par Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur (CFAO) semble être une réponse adaptée. Non seulement il sécurise le geste opératoire, mais il permet également de diminuer le temps opératoire et donc de restreindre la morbidité post-opératoire. De plus, en partant du projet prothétique pour positionner l'implant, il améliore la réalisation prothétique.

Les solutions 3Shape permettent un réel échange avec le patient tout au long de sa prise en charge. En particulier, le logiciel Implant Studio® est un support pour expliquer les objectifs thérapeutiques, les possibles difficultés opératoires et l'intérêt de l'utilisation du guide chirurgical dans la pérennité du traitement implantaire. Néanmoins, il est indispensable de toujours confronter le guide à son sens clinique ; car même avec un GPS, une voiture a besoin d'un conducteur !



Bibliographie

1. Accuracy and complications using computer-designed stereolithographic surgical guides for oral rehabilitation by means of dental implants: a review of the literature. D'haese J, Van De Velde T, Komiyama A, Hultin M, De Bruyn H. Clin Implant Dent Relat Res. 2012 Jun;14(3):321-35. doi: 10.1111/j.1708-8208.2010.00275.x. Epub 2010 May 11.
2. A systematic review on the accuracy and the clinical outcome of computer-guided template-based implant dentistry. Schneider D, Marquardt P, Zwahlen M, Jung RE. Clin Oral Implants Res. 2009 Sep;20 Suppl 4:73-86. doi: 10.1111/j.1600-0501.2009.01788.x.
3. Computer technology applications in surgical implant dentistry: a systematic review. Jung RE, Schneider D, Ganeles J, Wismeijer D, Zwahlen M, Hämmerle CH, Tahmaseb A. Int J Oral Maxillofac Implants. 2009;24 Suppl:92-109.
4. Investigations on the accuracy of 3D-printed drill guides for dental implantology. Neumeister A, Schulz L, Glodecki C. Int J Comput Dent. 2017 ;20(1) :35-51

À propos du Dr Éléonore Crauste

Le Dr Éléonore Crauste est omnipraticienne au sein d'un cabinet de groupe à Nozay (France). Elle est diplômée de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Nantes (France) en 2015.

Après avoir étudié à Rennes, le Dr Crauste a rejoint la Faculté de Nantes pour valider son internat en Médecine Bucco-Dentaire et son Master 2 Signaux et Images en Biologie et Médecine. Tout au long de son internat, elle a pris soin de perfectionner ses connaissances afin de pouvoir proposer à ses patients une prise en charge globale. C'est ainsi qu'elle a validé son DU d'implantologie et qu'elle a pu découvrir différents systèmes de CFAO. Dans son cabinet, elle propose une activité omnipraticienne orientée en parodontologie et implantologie et utilise au quotidien l'empreinte optique (3Shape TRIOS® 3 MOVE®) dans la gestion des différents cas de prothèse, implantologie, parodontologie, esthétique...

Elle est aujourd'hui attachée au sein du département d'implantologie orale du centre de soins dentaires de Nantes et dispense des cours pour l'Attestation Universitaire d'Implantologie Orale de Nantes, le Master 1 de Biologie-Santé et le cursus de premier cycle universitaire.

À propos de 3Shape

Ensemble, 3Shape et les professionnels dentaires du monde entier transforment la dentisterie en développant des innovations permettant d'offrir aux patients des soins dentaires de qualité supérieure. Notre gamme de scanners 3D et de solutions logicielles de CFAO comprend le scanner intra-oral 3Shape TRIOS, primé à de nombreuses reprises, le futur scanner CBCT 3Shape XI ainsi que des logiciels de numérisation et de conception leaders du marché destinés aux cabinets et aux laboratoires dentaires.

Fondée en 2000 dans la capitale danoise par deux étudiants diplômés, 3Shape est aujourd'hui une entreprise servant des clients dans plus de 100 pays depuis des bureaux à travers le monde, en nombre sans cesse croissant. Les produits innovants de 3Shape continuent à défier les méthodes de travail traditionnelles, donnant aux professionnels du secteur dentaire la possibilité de traiter un plus grand nombre de patients de manière optimisée.

Ensemble, faisons progresser la dentisterie

www.3shape.com

3shape 