

# Le numérique dans les réhabilitations globales

**Au travers d'un cas traité, nous allons montrer pourquoi le numérique est un outil de choix dans le cadre d'un plan de traitement complexe.**

Le traitement des patients ayant besoin d'une réhabilitation globale étendue, incluant une modification de la DVO et une nouvelle orientation du plan d'occlusion, en flux numérique complet peut encore paraître délicat à planifier et à mettre en œuvre. D'autant plus que le traitement nécessite l'extraction de dents qui nous font perdre tout repère. Le traitement de ces patients nécessite une approche esthétique et fonctionnelle. Les codes de ces dimensions doivent être compris, maîtrisés et partagés par le clinicien et le laboratoire. En effet, l'équipe dentiste-prothésiste doit appréhender une mosaïque de problématiques interconnectées, auxquelles il faut répondre chronologiquement afin de guider son exécution.

- Le patient est-il symptomatique ?
- Quelle dimension verticale ?
- Quel positionnement mandibulaire ?
- Quelle occlusion statique et dynamique ?
- Quels matériaux utiliser ?

Au travers d'un cas traité, nous allons montrer pourquoi le numérique est un outil de choix dans les réhabilitations globales.

## Dr Cyril GAILLARD

Exercice privé à Bordeaux (dentisterie esthétique, orthodontie adulte, implantologie, réhabilitations globales et complexes).



## Historique du cas

Le patient se présente au cabinet car il sent quelques dents bouger. Il est conscient d'avoir une santé dentaire dégradée (Fig.1, 2, 3). Nous lui expliquons que malheureusement nous n'allons pas pouvoir conserver ses dents du fait d'une maladie parodontale et nous allons réfléchir à un plan de traitement qui répondra au mieux à ses attentes. Pour réaliser le plan de traitement, nous effectuons au préalable la prise de données qui se compose :

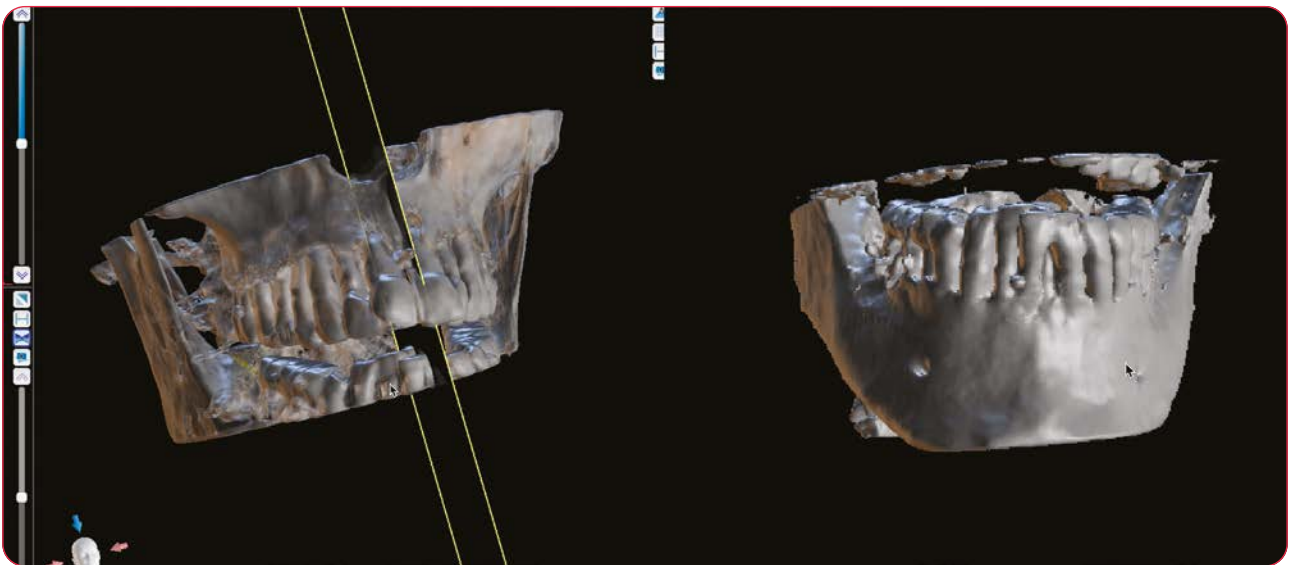
- de photographies du visage et intrabuccales,
- d'empreintes numériques,
- d'un enregistrement Modjaw,
- d'un CBCT.

Fig.1, 2, 3 : Historique du cas.





NOUS ÉTUDIONS L'HARMONIE DU SOURIRE AFIN DE SAVOIR OÙ LES DENTS MAIS AUSSI LES TISSUS ROSES DEVRAIENT SE POSITIONNER POUR REDONNER UN SOURIRE HARMONIEUX AU PATIENT.



Avec ces informations, nous allons pouvoir planifier le plan de traitement en commençant par analyser le sourire avec les photographies, puis la fonction avec le Modjaw, puis l'analyse des supports et de la biologie grâce à notre examen clinique, les photographies et le CBCT (Fig.4 et 5).

ou DSD (Digital Smile Design). Nous étudions l'harmonie du sourire afin de savoir où les dents mais aussi les tissus roses devraient se positionner pour redonner un sourire harmonieux au patient (Fig.7 et 6). Ces informations seront données au laboratoire de prothèse afin qu'il puisse réaliser un *wax-up*.

L'analyse esthétique s'effectue à partir de clichés du sourire, d'images intrabuccales et grâce au logiciel Smilecloud,



Fig.4, 5 : Plan de traitement.

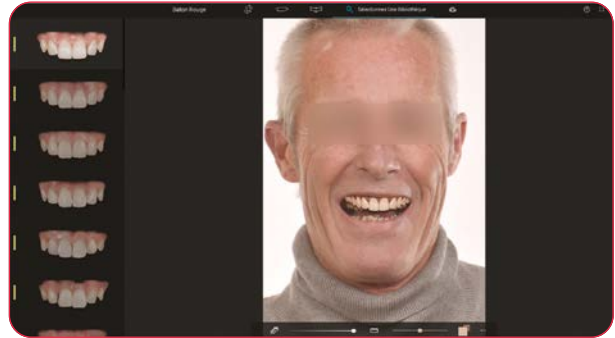
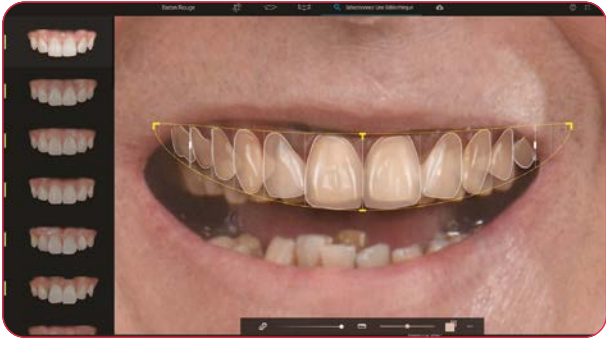


Fig.6, 7 : Nous étudions l'harmonie du sourire afin de savoir où les dents mais aussi les tissus roses devraient se positionner pour redonner un sourire harmonieux au patient.

Le projet esthétique est validé avec le patient par simulation informatique. Cela nous permet de passer à l'étape suivante d'enregistrement de la position mandibulaire à l'aide du TENS (Myotronics) et d'une plaque de KOIS (Fig.8 et 9).

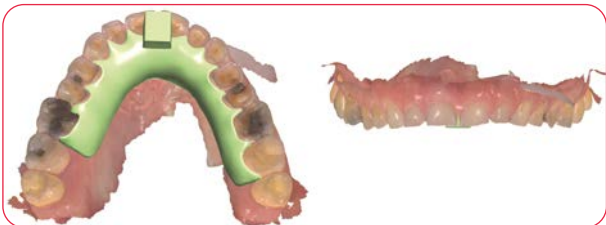


Fig.8, 9 : Le projet esthétique est validé avec le patient par simulation informatique. Puis nous passons à l'étape suivante d'enregistrement de la position mandibulaire à l'aide du TENS (Myotronics) et d'une plaque de KOIS.

Le KOIS se présente comme un plan rétro-incisif dont on règle la hauteur en fonction du projet esthétique. Le KOIS utilisé seul nécessite un port par le patient pendant quelques jours pour obtenir une déprogrammation neuromusculaire. Associé au TENS, il nous servira à enregistrer la position de repos neuromusculaire de façon extemporanée. Le TENS va permettre d'obtenir la cinématique d'ouverture et fermeture en stimulant les muscles masticateurs indépendamment de la volonté du patient, on aura ainsi enregistré la position mandibulaire en équilibre neuro-musculaire.

La position mandibulaire est enregistrée sous Modjaw. Il s'agit d'un outil numérique qui permet l'enregistrement en temps réel des mouvements cinématiques mandibulaires et permet leur visualisation et leur exploitation en 3D. Sans cet outil, il est impossible au praticien d'enregistrer les mouvements masticatoires du patient et donc il est impossible au laboratoire de prothèses de reproduire une anatomie occlusale avec des entrées et des sorties de cycles. L'articulateur n'est pas un outil qui représente la physiologie. Grâce à cette solution, le praticien va pouvoir enregistrer la physiologie du patient, la transmettre au laboratoire et ce dernier, lorsqu'il va faire la conception prothétique via le numérique, ne va pas travailler sur un articulateur virtuel mais sur le patient virtuel.

Voyons ensemble un exemple : si vous souhaitez allonger les dents maxillaires antérieures (uniquement les incisives

par exemple), de combien pouvez-vous les allonger ? La limite physiologique est la phonation du patient. En effet, lorsque le patient prononce les S, les dents antérieures mandibulaires se rapprochent pour effleurer les bords libres des incisives maxillaires. Avec la solution numérique, nous enregistrons préalablement la phonétique du patient, le laboratoire aura alors l'information de la physiologie du patient (l'enveloppe fonctionnelle) et pourra fabriquer la *wax-up* en fonction de celle-ci. Autre exemple : Le Gall et Lauret ont parfaitement décrit les cycles de mastication, les mouvements mandibulaires partant de l'extérieur pour revenir vers l'intérieur (mouvement inverse des latéralités). Mais il est impossible sans le Modjaw d'enregistrer et de transmettre ces informations au laboratoire de prothèse. Cet outil nous permet de diminuer de manière importante les retouches et les équilibrations occlusales que nous devons faire sur nos *mock-ups*, provisoires ou prothèses d'usages.

Autre point intéressant de cette solution : lorsque nous voulons augmenter la dimension verticale du patient, nous devons le faire directement en bouche et ne pas le réaliser sur la tige incisive de l'articulateur. Avec cette solution numérique, vous pouvez déterminer et enregistrer la nouvelle dimension verticale directement car l'outil prend en compte la physiologie du patient, l'ouverture et la fermeture.

Nous complétons nos enregistrements fonctionnels avec les cycles de mastication, la phonétique, les latéralités droite et gauche ainsi que la propulsion et enfin l'ouverture, fermeture du patient. Tous ces enregistrements sont envoyés au laboratoire avec les empreintes numériques et le CBCT afin que ce dernier réalise virtuellement le projet prothétique ainsi que les guides chirurgicaux (Fig.10). Le laboratoire réceptionne les empreintes numériques.

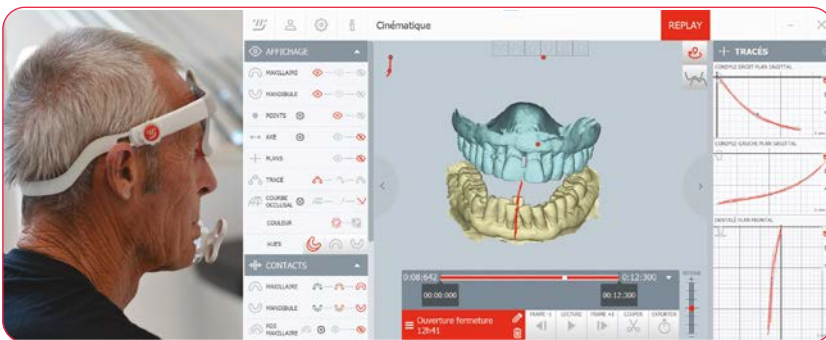
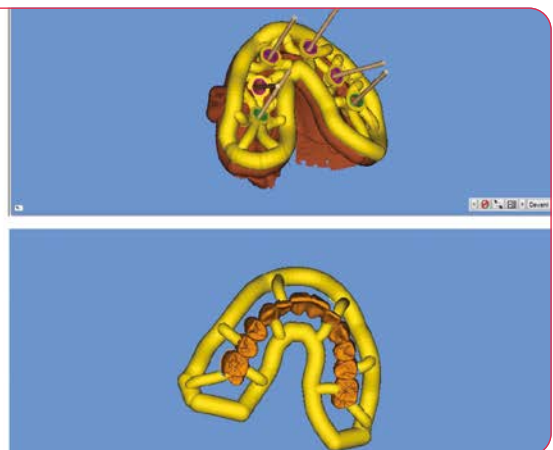
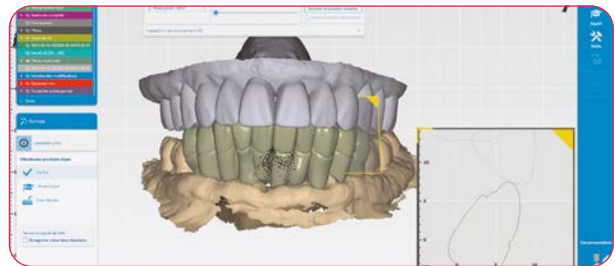


Fig.10 : Les enregistrements sont envoyés au laboratoire avec les empreintes numériques et le CBCT afin que ce dernier réalise virtuellement le projet prothétique ainsi que les guides chirurgicaux.



Fig.11, 12, 13 : Étapes de laboratoire.



Il va « matcher » les empreintes avec les photographies du visage du patient puis réaliser les extractions virtuelles sur logiciel 3Shape ou Exocad (Fig.11, 12 et 13). L'étape suivante est la réalisation du *wax-up* numérique maxillaire puis mandibulaire à la nouvelle dimension verticale en intégrant les données enregistrées grâce à l'outil numérique. Lorsque le projet prothétique est terminé, je réalise la planification implantaire en fonction du volume osseux et du *wax-up*. Je demande ensuite au laboratoire de réaliser les guides chirurgicaux.

Le jour de l'intervention, nous réalisons l'extraction de toutes les dents, la pose des guides chirurgicaux et des implants. Les *bridges* provisoires ont été usinés en amont à partir des *wax-ups* en PMMA (usineuse Roland) et solidarifiés en bouche (Fig.14, 15 et 16). Le patient est revu en contrôle à 3 mois (Fig.17, 18, 19). Pendant la phase de cicatrisation, nous reprenons des données de l'outil numérique comme la mastication, phonétique, latéralité et propulsion qui nous serviront pour la réalisation des prothèses d'usage (Fig.20). À six mois, les empreintes numériques des implants sont prises (Fig.21). Le laboratoire de prothèse intègre les empreintes dans le logiciel Exocad ainsi que les données du Modjaw et peut ainsi réaliser la prothèse d'usage avec les données physiologiques du patient (Fig.22, 23). Les *bridges* sont usinés en PPMA à la mandibule qui seront collés sur barre titane et zircone au maxillaire. L'usinage nous permet de garder les formes occlusales anatomiques (Fig.24) enregistrées avec l'outil numérique (la stratification ne nous le permet pas).

Dans les cas de réhabilitations globales esthétiques et fonctionnelles, le succès du traitement réside dans l'établissement d'un plan de traitement et le respect des étapes cliniques séquentielles. Le flux numérique permet de fractionner un plan de traitement complexe en une succession d'étapes simples dont l'information sera préservée. Il est difficile de répondre à ces exigences dans un procédé conventionnel.

L'approche présentée permet le développement d'une analyse complète et précise des réhabilitations fonctionnelles et esthétiques, l'objectif étant de rendre les traitements complexes reproductibles dont les résultats reflètent le plan établi.

*Remerciement au laboratoire Global Esthetics (Bordeaux).*



Fig.14, 15, 16 : Étapes cliniques.

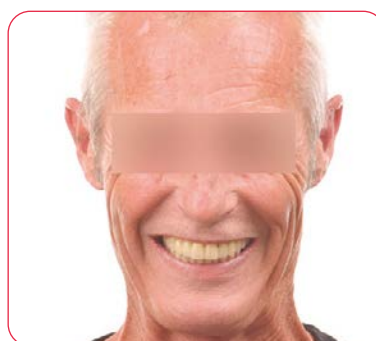


Fig.17, 18, 19 : Le patient est revu en contrôle à 3 mois.



Fig.20 : Pendant la phase de cicatrisation, nous reprenons des données cinématiques qui nous serviront pour la réalisation des prothèses d'usage.



Fig.21 : À 6 mois, les empreintes numériques des implants sont prises.

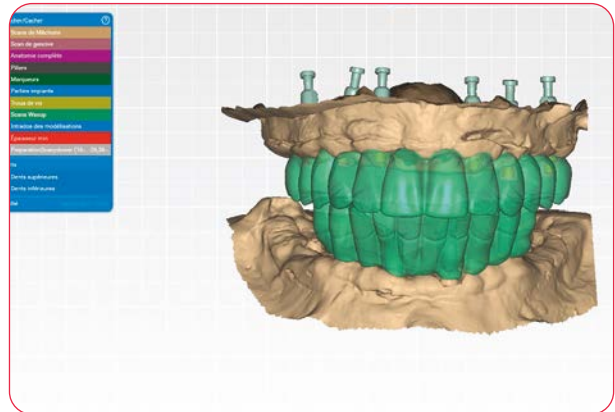


Fig.22, 23 : Le laboratoire de prothèse intègre les empreintes dans le logiciel Exocad ainsi que les données cinématiques et peut ainsi réaliser la prothèse d'usage avec les données physiologiques du patient.

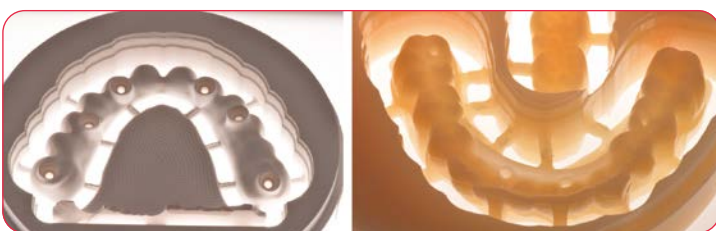
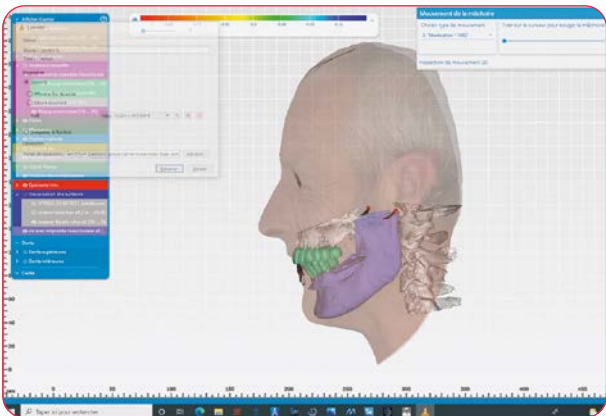


Fig.24 : L'usinage nous permet de garder les formes occlusales anatomiques enregistrées avec le Modjaw.



Fig.25, 26 : Prothèses d'usage en bouche.

