

Zirkonzahn®

Human Zirconium Technology



UNE THÉRAPIE PAR GOUTTIÈRE POUR DES PERFORMANCES OPTIMALES

Rétablissement de la pleine efficacité grâce à une collaboration interdisciplinaire



ANALYSE DENTAIRE ET DIAGNOSTIC

Les étapes individuelles de l'analyse dentaire et du diagnostic reposent sur une étroite concertation avec le dentiste. Il s'agit de procédures qui peuvent être effectuées en plus du diagnostic dentaire et qui visent à collecter des informations importantes pour la création de la restauration dentaire.

Ces étapes de travail représentent l'une des activités les plus créatives de tout le flux de travail. L'expertise dentaire est une partie essentielle du processus de planification, mais pour

obtenir un diagnostic réaliste, il est nécessaire de vérifier physiquement le traitement prévu sur le patient au moyen d'une restauration provisoire. C'est le seul moyen d'obtenir des informations spécifiques sur le patient, telles que la situation orale individuelle et les éventuelles modifications dimensionnelles à apporter à la prothèse.

Il est important de rappeler que la plupart des organes sensoriels sont situés dans et autour de la région buccale, en particulier, la capacité tactile des pointes de la langue vers les incisives centrales supérieures. Cette région perçoit une différence de 3 μ !

En transférant les modèles via le PlaneSystem®, il est possible d'obtenir une position réaliste des plans esthétiques et fonctionnels du modèle supérieur dans l'articulateur. Grâce à l'articulateur et au modèle, la communication entre le prothésiste dentaire et le patient peut être améliorée afin de réaliser une restauration individuelle. En combinaison avec l'analyse physique du visage, la phonétique, le modèle et la prothèse, on obtient toutes les informations qui permettent de réaliser des prothèses dentaires individuelles.

Dr Siegfried Marquardt, Mpd Udo Plaster et physiothérapeute Ralf Hergenroether

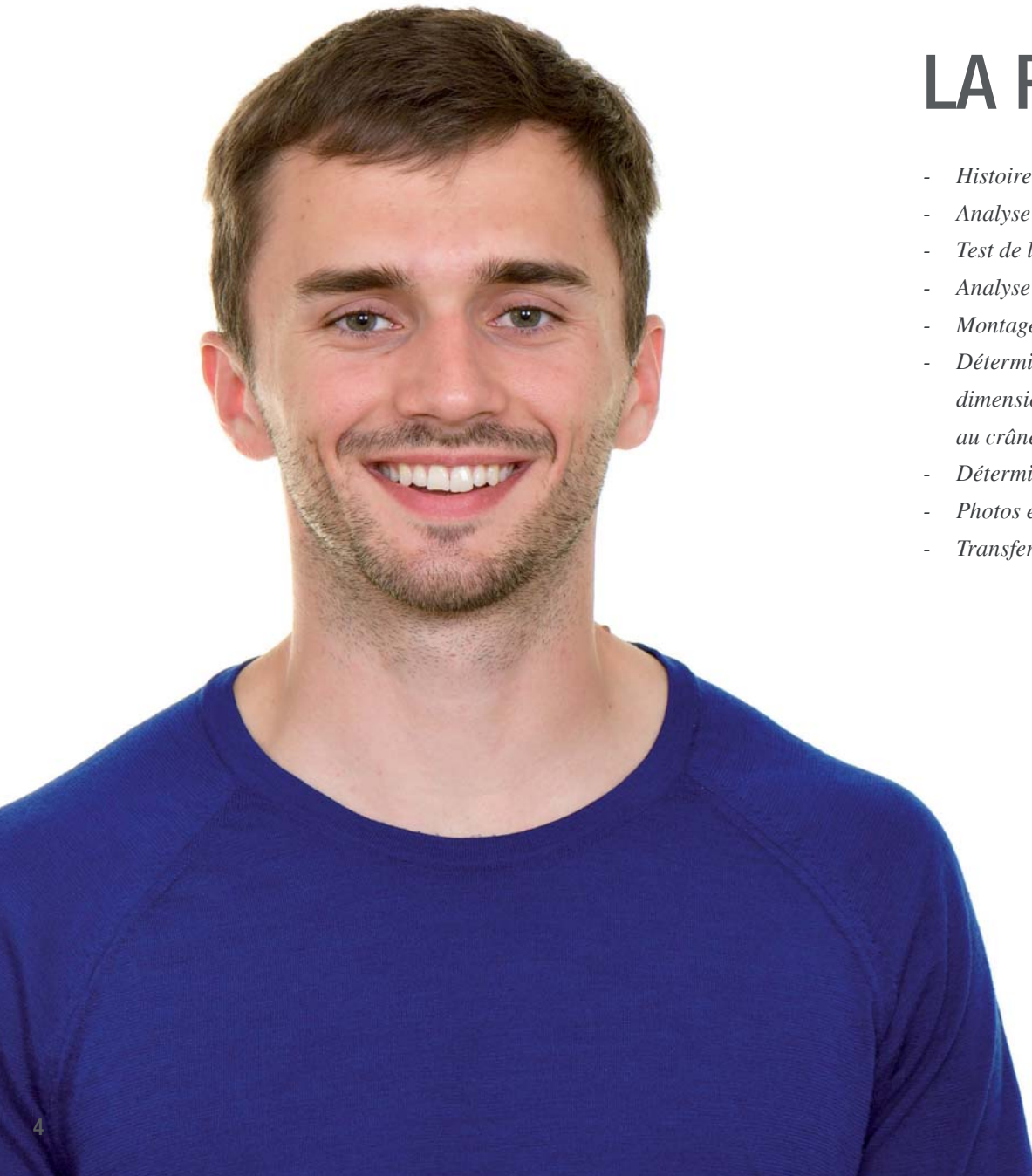


OBJECTIF D'UNE THÉRAPIE PAR GOUTTIÈRE

La thérapie par gouttière est généralement utilisée pour ramener le patient souffrant d'un certain dysfonctionnement (position finale) à une position stable (position initiale), réduisant ainsi ou éliminant l'inconfort physique (Plaster et al., 2020). Cependant, les gouttières ne sont pas toutes identiques. Pour obtenir une réelle amélioration, une analyse et une anamnèse précises et complètes sont nécessaires. Lors du diagnostic, il est essentiel de considérer le corps humain comme un système dynamique unique, en tenant compte également des aspects musculaires et neuromusculaires. En effet, il n'existe pas de cellules ou de parties isolées dans l'organisme humain : qu'il s'agisse d'un problème dentaire, d'une inflammation chronique ou d'une cicatrice, toute affection touchant une zone du corps se répercute sur d'autres organes. L'organisme peut être décomposé en trois niveaux principaux :

- *niveau biophysique (peau, os, dents, nerfs, etc.) ;*
- *niveau biochimique (fluides corporels et cellulaires, régulation du métabolisme, etc.) ;*
- *niveau bioénergétique (impulsions électriques au niveau cellulaire, électromagnétisme, champs énergétiques, etc.).*

Le physiothérapeute peut diagnostiquer les paramètres causaux sur un plan biophysique purement mécanique (Marquardt et al., 2021).



LA PROCÉDURE

- *Histoire dentaire du patient*
- *Analyse du visage et des modèles*
- *Test de la fonction motrice de la parole*
- *Analyse des prothèses dentaires*
- *Montage physique et mock-up*
- *Détermination physiologique et visuelle de la ligne médiane, de la dimension verticale et du plan horizontal de la mandibule par rapport au crâne*
- *Détermination de la position du maxillaire à l'aide du PlaneFinder®*
- *Photos extra-orales, vidéos et scannages faciaux*
- *Transfert référencé des données dans un articulateur 3D*

HISTOIRE DENTAIRE DU PATIENT

Le patient, un jeune athlète professionnel, a ressenti des douleurs articulaires et musculaires soudaines au cours d'une séance d'entraînement. Le patient a également signalé des douleurs lors de chaque séance d'entraînement pendant une semaine entière. À l'âge de 14 ans, il avait commencé des traitements de physiothérapie et d'orthopédie pour corriger sa scoliose (déformation tridimensionnelle de la colonne vertébrale) et un désalignement du bassin et des épaules. Lors de l'entraînement préparatoire aux championnats bavarois de 2020, le patient a rencontré le physiothérapeute Ralf Hergenroether, qui l'a traité pour une inflammation de l'aîne, un durcissement des mollets et des douleurs articulaires. Au cours des traitements, le physiothérapeute a effectué une analyse complète du corps du patient et a constaté, qu'au fur et à mesure que la charge augmentait pendant l'entraînement, les mêmes symptômes et problèmes apparaissaient au niveau des muscles et des articulations. Au vu de ces analyses, le physiothérapeute a soupçonné que l'inconfort de l'athlète pouvait provenir de sa mâchoire. Avec l'accord du patient,

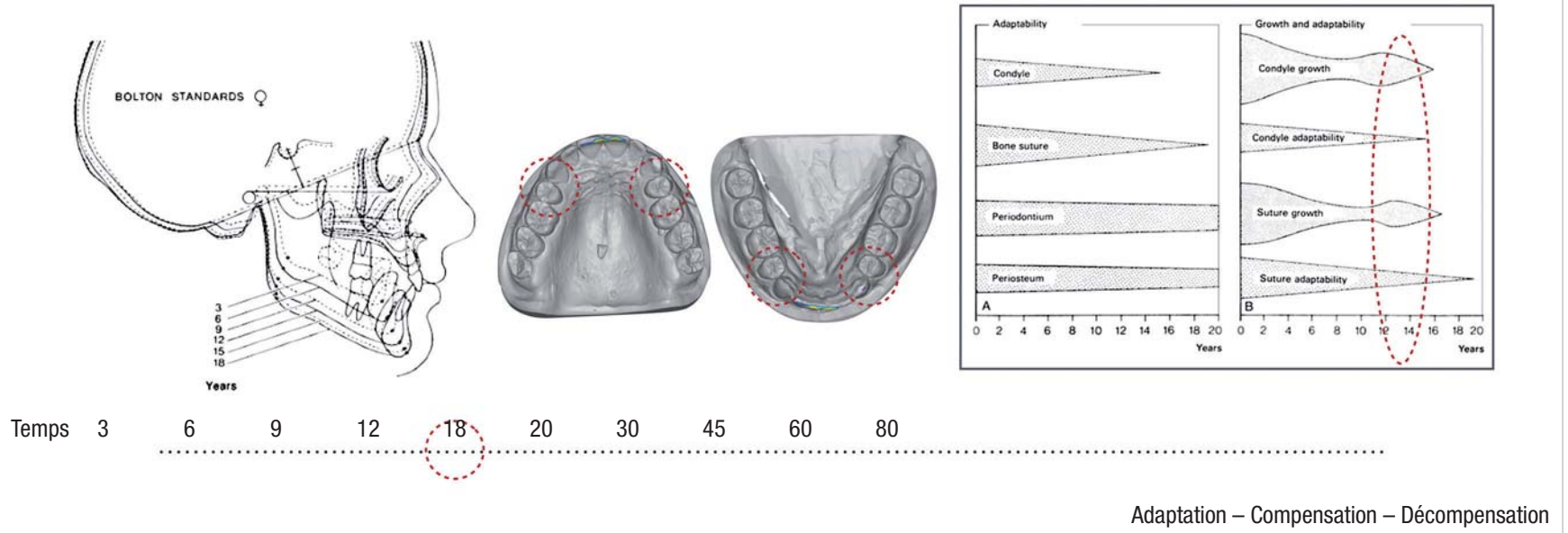
le physiothérapeute a consulté le dentiste Siegfried Marquardt et le prothésiste dentaire Udo Plaster afin d'obtenir une analyse plus complète. Au cours de la collecte d'informations, il s'est avéré que le patient était en traitement orthodontique depuis de nombreuses années,

en raison de l'extraction de prémolaires dans la mâchoire supérieure et inférieure. L'extraction a entraîné une redistribution des dents dans l'arcade supérieure et une rétraction de l'arcade inférieure. Par conséquent, l'organisme a dû compenser très tôt le déséquilibre créé.



Traitement physiothérapeutique : Le test de rotation du crâne, à gauche et à droite, a montré une nette différence dans les deux mouvements. La rotation de la tête était généralement difficile pour le patient. Les différents tests ont montré une chaîne dysfonctionnelle ascendante (due aux blessures du patient) et une chaîne dysfonctionnelle descendante (due au manque de contact entre les dents dans la région postérieure).

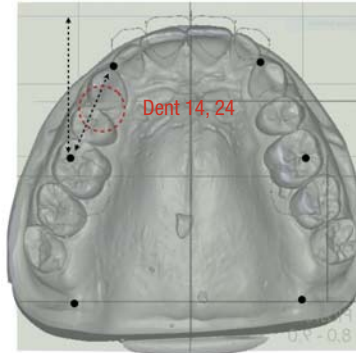
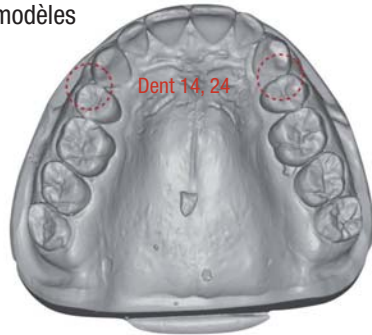
Histoire dentaire du patient Analyse du visage et des modèles



ANALYSE DU VISAGE ET DES MODÈLES

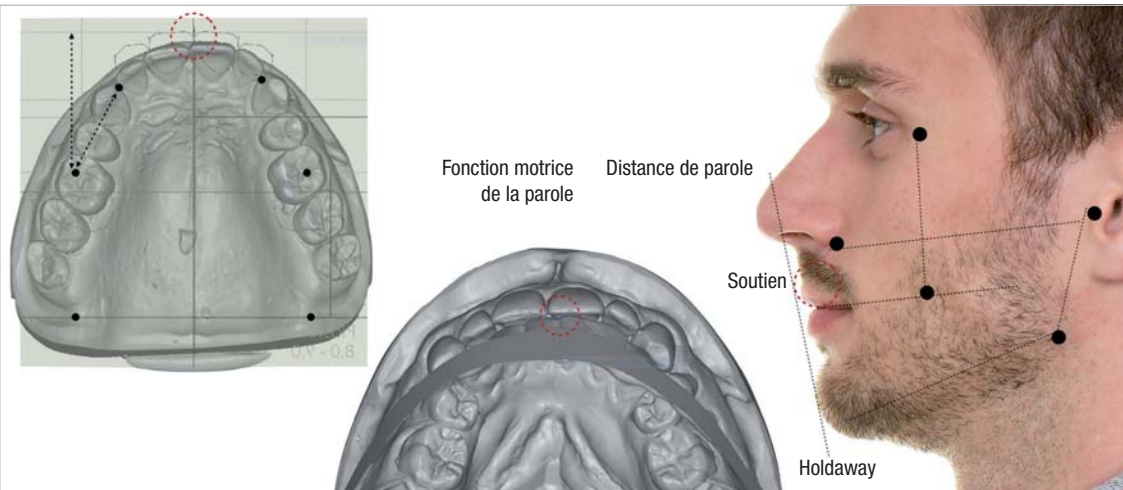
À gauche : La relation entre la molaire de six ans, l'incisive et la phase de croissance divisée sur une ligne du temps. À droite : Relation entre la croissance et l'adaptation. Jusqu'à l'âge de 14/15 ans, le « système » corporel s'adapte facilement aux changements. Lors d'une opération chirurgicale, il est essentiel de s'assurer que ces changements sont fonctionnellement corrects, car le corps humain ne peut jamais compenser entièrement un déséquilibre. En tant qu'athlète de compétition, le corps du patient est exposé à un degré élevé de stress, ce qui entraîne un déséquilibre (chaîne dysfonctionnelle descendante). C'est dans ces conditions que le traitement avec le physiothérapeute Ralf Hergenroether a commencé.

Histoire dentaire du patient
Analyse du visage et des modèles



Temps 3 6 9 12 18 20 30 45 60 80
Adaptation – Compensation – Décompensation

Le système du patient n'a pas pu compenser de manière optimale le déplacement des dents dû à l'extraction des prémolaires dans la mâchoire. En utilisant le « Plaster Plane », il est apparu clairement que ce facteur entraînait une réduction du périmètre de l'arcade dentaire.



Les parties en rouge indiquent un déficit esthétique causé par un soutien réduit des muscles mimétiques de la lèvre supérieure. Ce rétrécissement a affecté l'espace de prononciation et la fonction motrice de la parole.

DÉTERMINATION DE LA LIGNE MÉDIANE, DE LA DIMENSION VERTICALE ET DU PLAN HORIZONTAL DE LA MANDIBULE PAR RAPPORT AU CRÂNE

Une fois l'analyse du visage et du modèle terminée, la ligne médiane, la dimension verticale et le plan horizontal de la mandibule par rapport au crâne ont été déterminés visuellement et physiquement (alignement du patient sans influences exogènes, par exemple en position assise, avec la tête reposée, etc.). Les analyses ont révélé des déficits de hauteur dans la région postérieure. En analysant la ligne médiane par rapport au centre du crâne, on notait un déplacement vers l'arrière et vers la droite de la mandibule (vue latérale du patient, en bas). Sur le plan horizontal, la mandibule était relevée vers l'arrière.



liiii.



Sssss.



Eeeee.

Détermination physiologique et visuelle de la **ligne médiane**, de la **dimension verticale** et de la position de la mandibule dans le **plan horizontal** par rapport au crâne

Ligne médiane



Fonction motrice de la parole

Dimension verticale

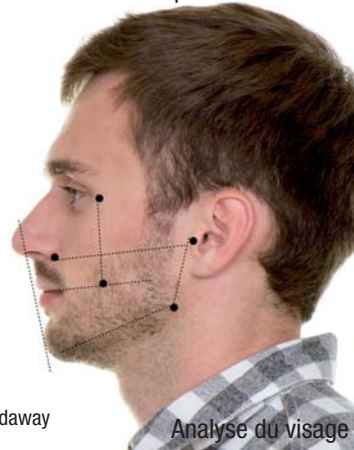


Plan horizontal

Analyse du modèle

Holdaway

Analyse du visage



À gauche : la ligne médiane de la mandibule par rapport au crâne et la dimension verticale d'occlusion manquante dans la région postérieure. Au centre : en testant la fonction motrice de la parole, il a été constaté que la langue du patient essayait de compenser l'absence de contact dans la région postérieure. À droite : la ligne de Holdaway, un repère anatomique permettant de suivre la croissance et la position de la molaire par rapport à l'os zygomatique (point situé sous l'œil), à la ligne tragus-aile du nez et à l'angle de la mâchoire.



Détection de tous les points anatomiques à l'aide des empreintes ; acquisition de la position de la mâchoire et enregistrement des données à l'aide du PlaneFinder®.

Position initiale

Détermination physiologique et visuelle de la **ligne médiane**, de la **dimension verticale** et du plan **horizontal** de la mandibule par rapport au crâne



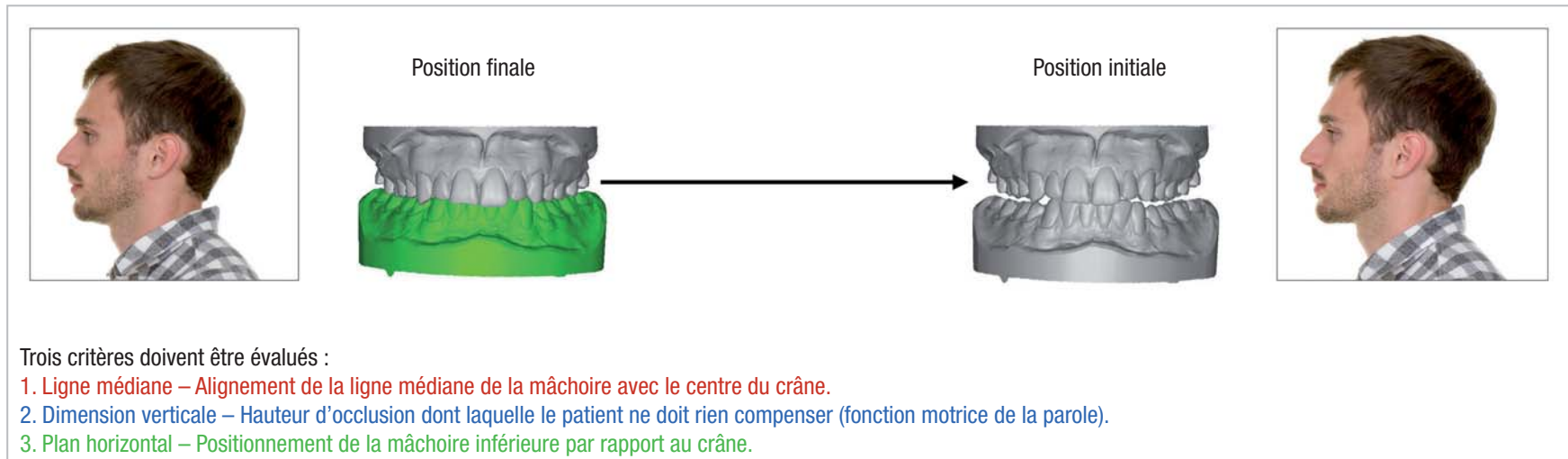
Avant l'enregistrement, l'équipe a pris en considération l'histoire clinique du patient et les données concernant la ligne médiane, la dimension verticale et le plan horizontal de la mandibule par rapport au crâne.

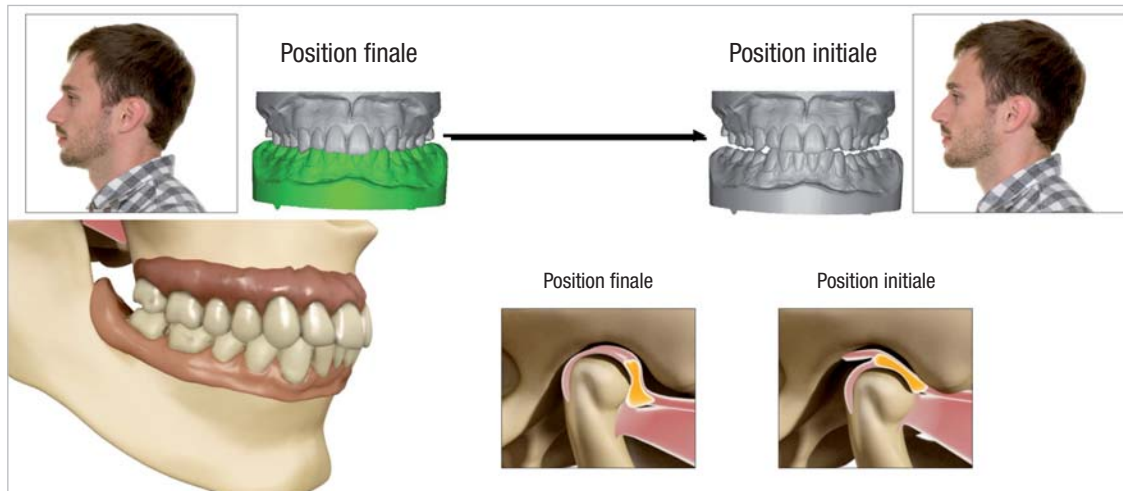
POSITION FINALE ET POSITION INITIALE

Les positions finale et initiale font référence à la position de la mâchoire par rapport au crâne. Dans la position initiale (point zéro), le corps est stable, aligné de manière équilibrée et capable d'équilibrer parfaitement les forces. Cependant, dans la position finale, les influences endogènes et exogènes ont conduit à un déséquilibre dans le corps. Lorsque le corps se trouve dans un tel déséquilibre, il tente de compenser le déséquilibre créé (p. ex. position erronée), ce qui entraîne l'apparition de problèmes organiques, musculaires ou squelettiques.

Les causes qui peuvent conduire le corps à un tel déséquilibre sont distinguées entre les chaînes dysfonctionnelles ascendantes et descendantes, mais une combinaison des deux peut également se produire. Dans une chaîne dysfonctionnelle ascendante, la ceinture scapulaire, la tête et les articulations de la mâchoire compensent les dysfonctionnements du bas du corps, par exemple les blessures au niveau du pied. Dans le cas d'une chaîne dysfonctionnelle descendante, le dysfonctionnement se produit dans la région de la tête et des articulations de la mâchoire (par exemple, DCCM, dysfonctionnement craniale-cervicomandibulaire). Pour les sportifs,

une bonne position initiale est essentielle pour obtenir un développement optimal de la force. Si la position finale est éloignée de la position initiale, le corps doit apporter un travail énorme pour maintenir la stabilité du système humain (Plaster et al., 2020). C'est pourquoi, avant d'enregistrer les données pour réaliser la gouttière, il est très important que l'équipe de traitement prenne en compte la ligne médiane, la dimension verticale et le plan horizontal de la mandibule par rapport au crâne.





Regardez la vidéo !

Les mouvements de rotation et de glissement de la mâchoire inférieure dans la position initiale et dans la position finale.

Étape 1

Définition de la dim. verticale
Analyse du visage et du modèle

Bas

Haut

Étape 2

GelBite

Jig


Étape 3

Fonctio motrice de la parole
Hauteur

Étape 4

Enregistrement de la situation. Tout d'abord, le matériau d'enregistrement est injecté dans la zone des dents antérieures. Après la polymérisation, acquisition de la situation dans la zone molaire. Il est ainsi possible d'éviter les déplacements (par ex. retenus par la joue).

1. *Choix du GelBite et de l'Aqualizer (coussin d'eau) appropriés, pour soulager et déprogrammer le système.*
2. *Création d'un jig avec Aqualizer ou GelBite, finition et lissage de la surface du jig.*
3. *Mise en place du jig et retrait du GelBite. Définition de la dimension verticale et adaptation de la fonction motrice de la parole.*
4. *Après l'ajustement et l'acquisition (reproductible) de la mâchoire, le matériau d'enregistrement a été injecté.*



Position finale

Position initiale


Étape 1 Test de la dimension verticale avec GelBite (Aqualizer) et jig

Étape 2 Contrôle de la dimension verticale sans GelBite (Aqualizer) mais avec jig

Étape 3 Test de la relation centrique de la mâchoire sans manipulation

Étape 4 Occlusion – détermination frontale/latérale

Si toutes ces étapes sont suivies, une occlusion incorrecte peut être exclue.



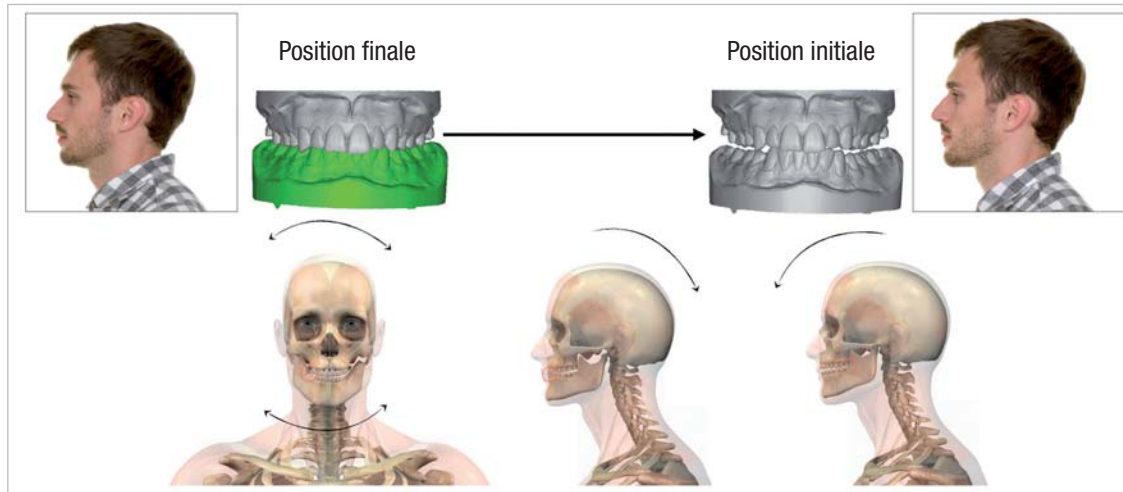
Position finale

Position initiale

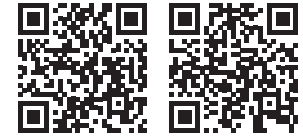
Enregistrement de l'occlusion – Préparation

S'agit-il d'une chaîne ascendante ou descendante ?

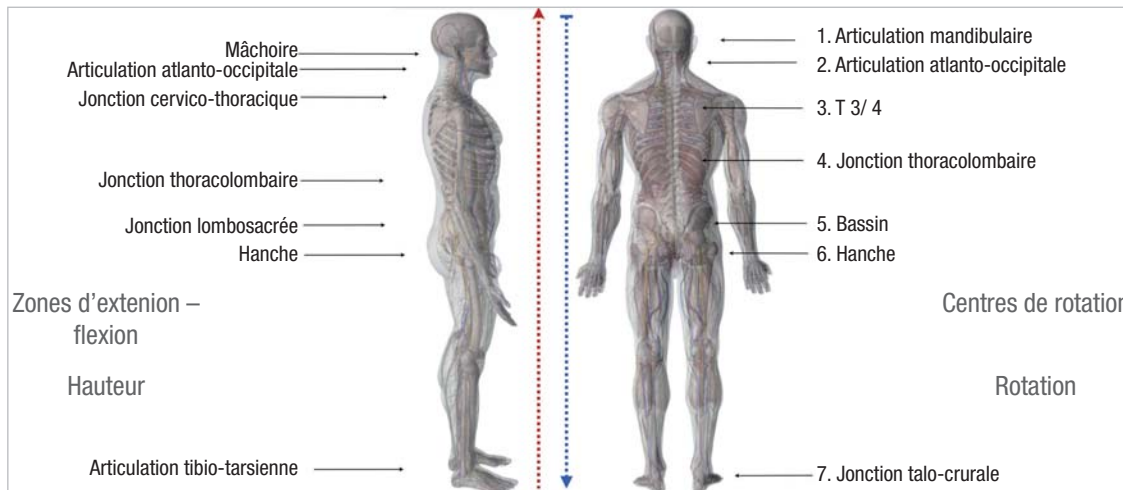
Compensation et décompensation du système du patient. Avant d'enregistrer l'occlusion, les chaînes ascendantes et descendantes dysfonctionnelles doivent toujours être neutralisées par un physiothérapeute.



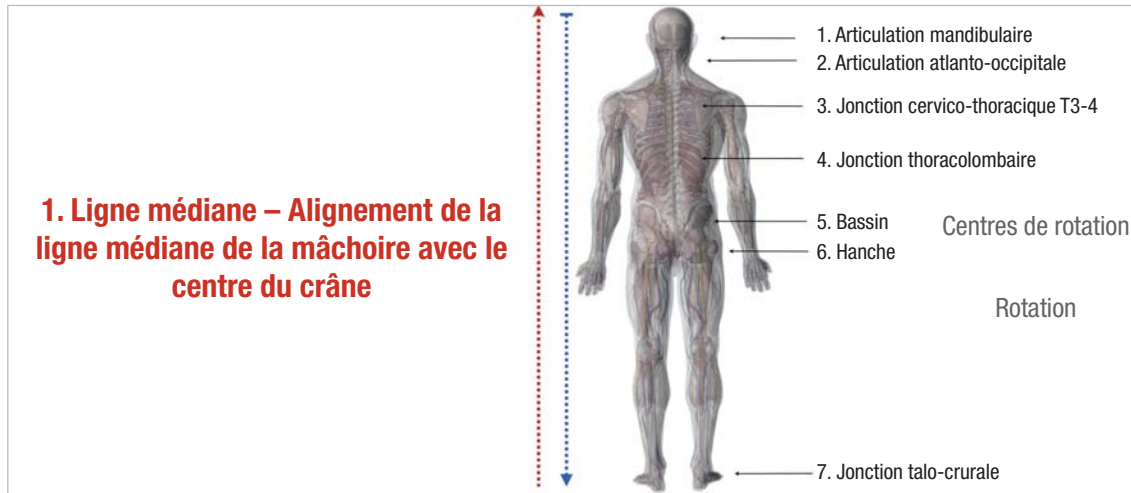
Regardez les vidéos



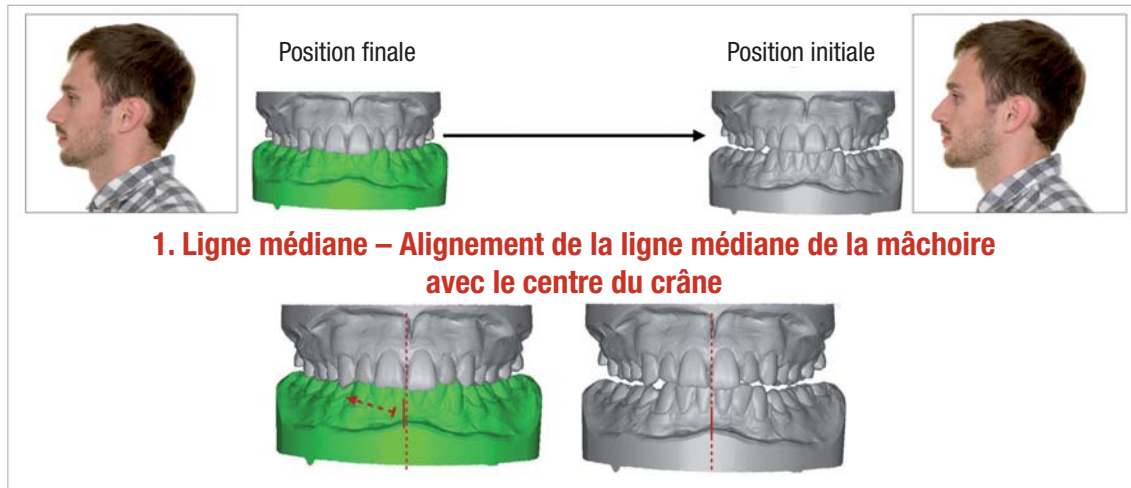
Certains patients ne tolèrent pas l'élévation occlusale, d'autres la tolèrent. Cela doit être déterminé à l'avance et, en cas de tolérance, il est important d'identifier une position (antérieure/postérieure). Dans le cas présent, une rétention de la tête a été constatée, ce qui signifie que le patient avait besoin d'un soutien dans la région postérieure.



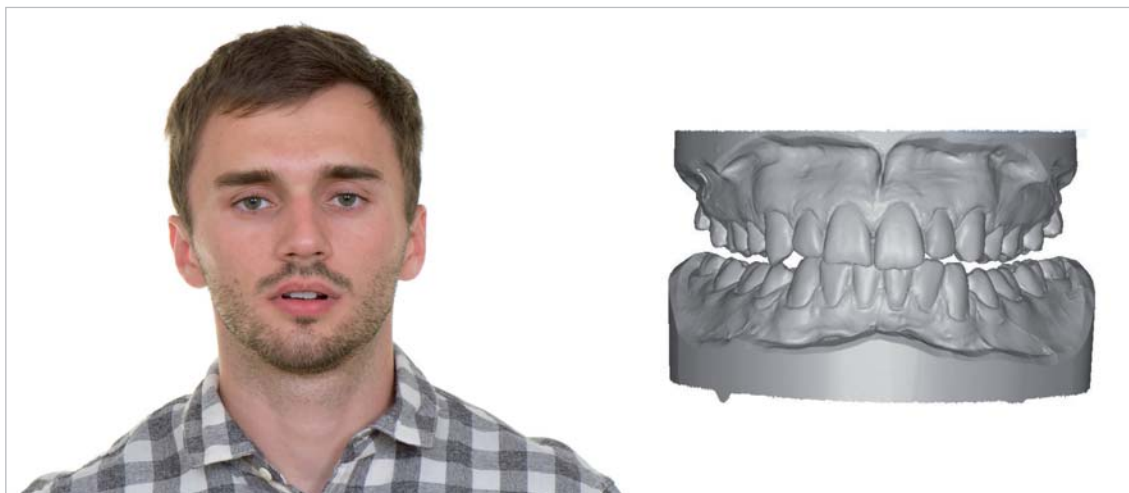
Les sept possibilités de compensation de la hauteur et de la rotation selon Ralf Hergentroether d'un point de vue frontal/arrière ainsi que latéral. La vue latérale se réfère à la hauteur et à la rotation avant/arrière.



Si la mâchoire n'est pas positionnée au centre du crâne et ne se déplace pas vers la droite ou vers la gauche dans la position finale de l'occlusion pour être en contact avec la mâchoire supérieure, le corps doit compenser au niveau des centres de rotation. La compensation ne se produit pas en des points particuliers, mais dans les sept centres de rotation, avec des intensités différentes.

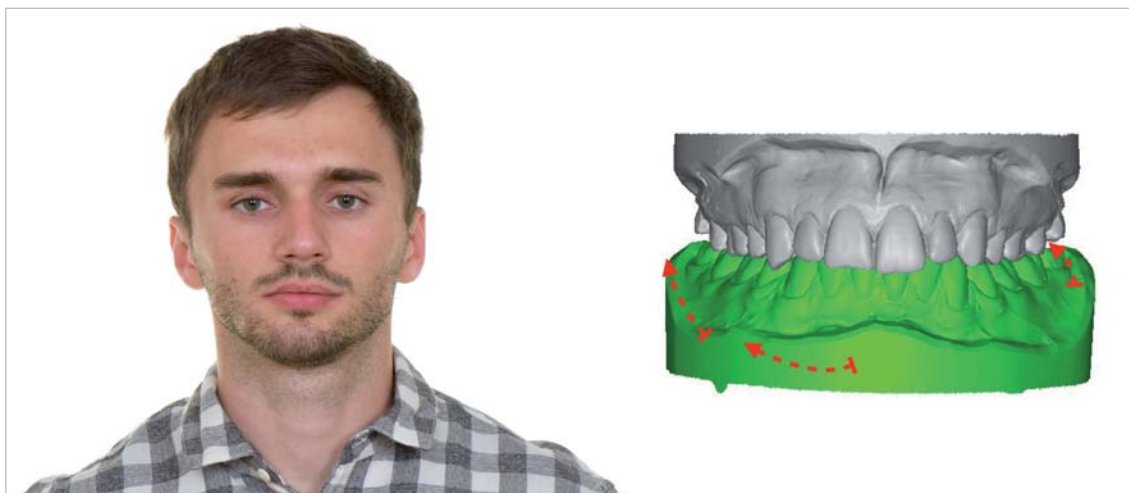


Dans le cas présent, la mâchoire du patient se déplace vers l'arrière et vers la droite dans la position finale.

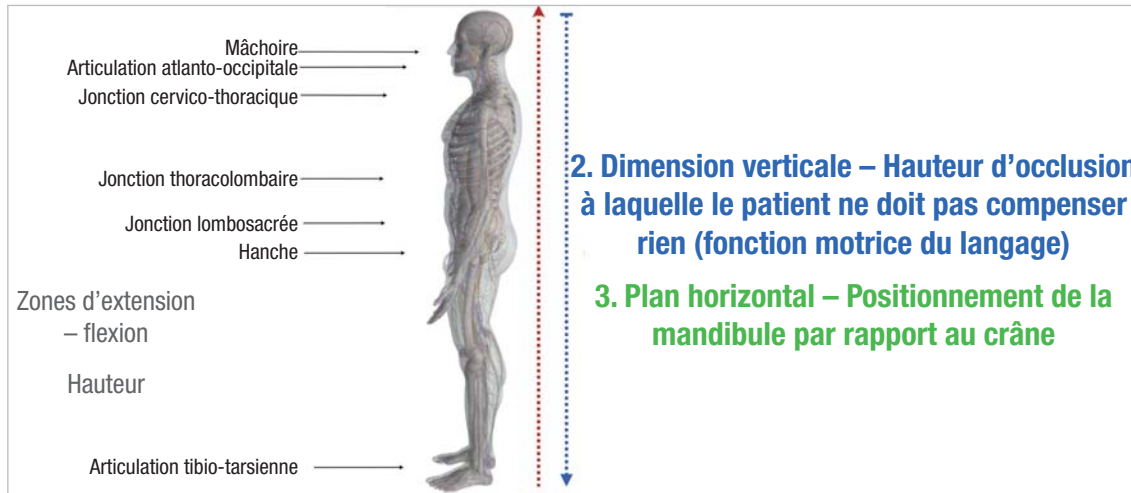


Regardez la vidéo !

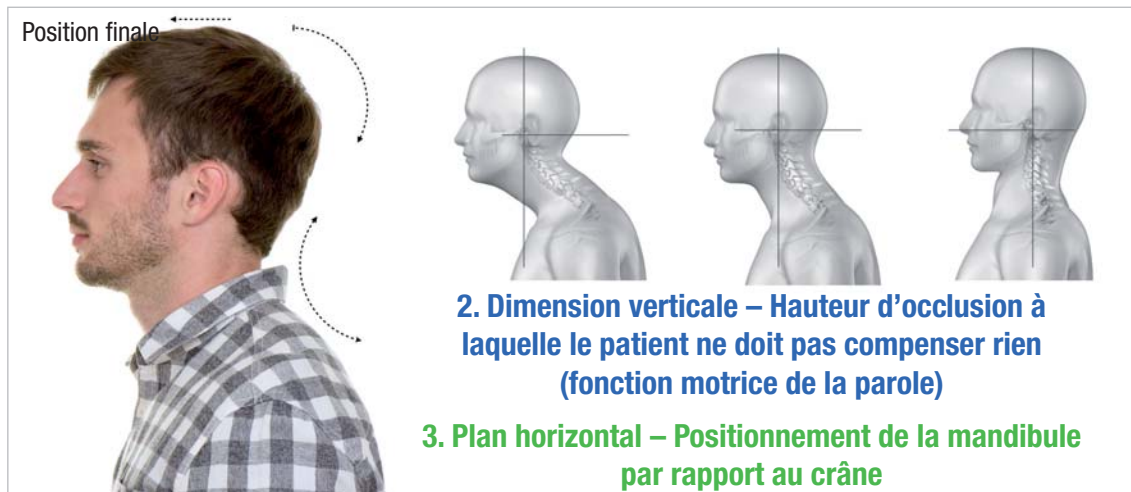
Le modèle illustre la position initiale, dans laquelle la mâchoire inférieure est centrée sur le centre du crâne avec une dimension verticale optimale (pas en position de repos), dans une situation de léger contact dans la zone antérieure avec une augmentation de la distance dans la région molaire.



L'arcade inférieure se déplace à partir du centre du crâne. La position finale montre que toutes les dents sont en contact les unes avec les autres.



Vue latérale : visualisation de la compensation de la tête aux pieds.



Regardez la vidéo !



Dans la position finale, la posture de la tête en avant du patient est clairement visible. Pour mettre les dents en contact, le corps a compensé en agissant non seulement au niveau mandibulaire mais aussi au niveau du crâne (rotation), en inclinant la tête et le cou vers l'avant.

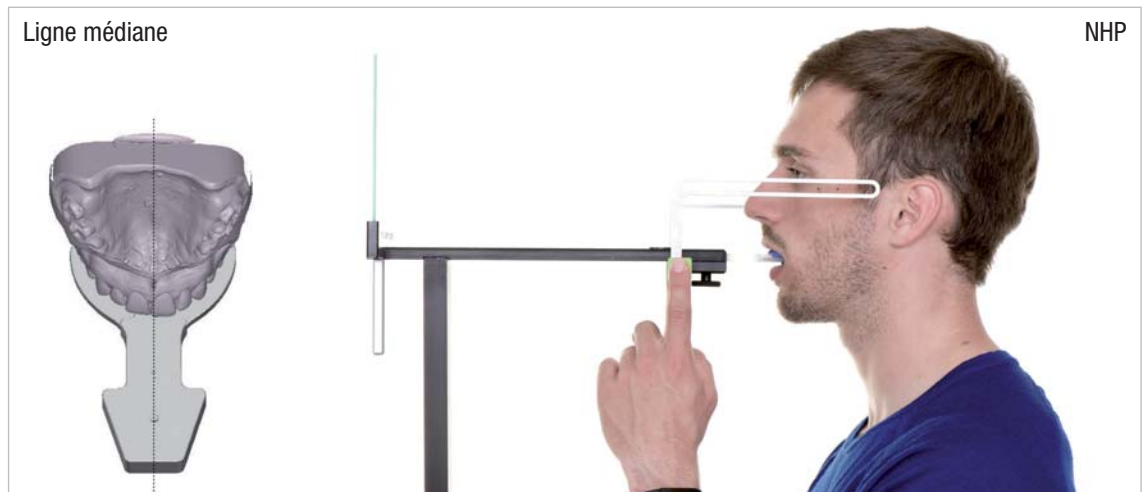


DÉTERMINATION DE LA POSITION DE LA MÂCHOIRE SUPÉRIEURE DU PATIENT À L'AIDE DU PLANEFINDER®

La position naturelle de la tête (NHP) du patient a été déterminée à l'aide du PlaneFinder®. Dès que le patient se trouve devant le PlaneFinder® et se regarde dans les yeux devant un miroir, il se positionne automatiquement en la NHP.

Il a ainsi été possible de déterminer la position de la mâchoire du patient par rapport au crâne et de la transférer à l'articulateur virtuel.

Au cours de l'analyse de la position naturelle de la tête (NHP), le patient a réalisé la signification de l'absence de contact entre les dents postérieures. Lorsque le patient se trouve devant le PlaneFinder® et que les dents postérieures ne sont pas en contact, on obtient une position reproductible du crâne. Plus la différence entre la position initiale (en occlusion) et la position finale (sans occlusion) est grande, plus cette différence est visible dans la position naturelle de la tête du patient. Lors de la reproduction de la NHP, il est important que la mâchoire inférieure ne soit pas en contact avec la mâchoire supérieure, car la NHP est modifiée par cette influence.



Après l'analyse de la position naturelle de la tête (NHP), la position a été enregistrée.

TRANSFERT RÉFÉRENCÉ DES DONNÉES DANS UN ARTICULATEUR 3D

Toutes les informations obtenues physiquement sur le patient ont été transférées dans le monde numérique pour commencer la modélisation de la gouttière. Les modèles ont été articulés dans l'articulateur virtuel et la position initiale et finale ont été confrontées.



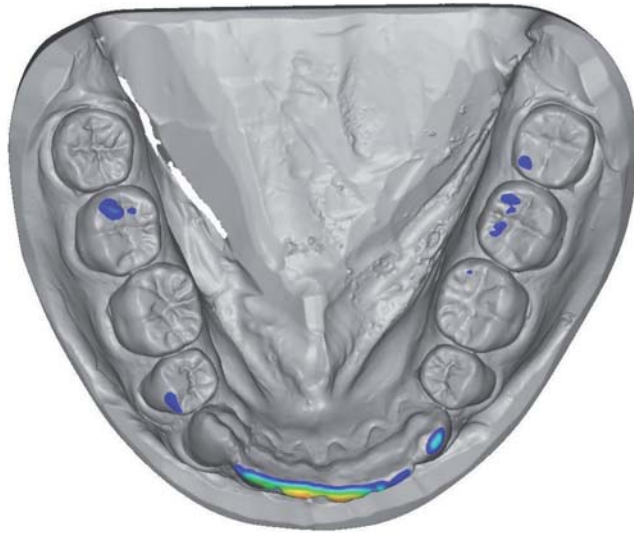
Analyse



FABRICATION DE LA GOUTTIÈRE

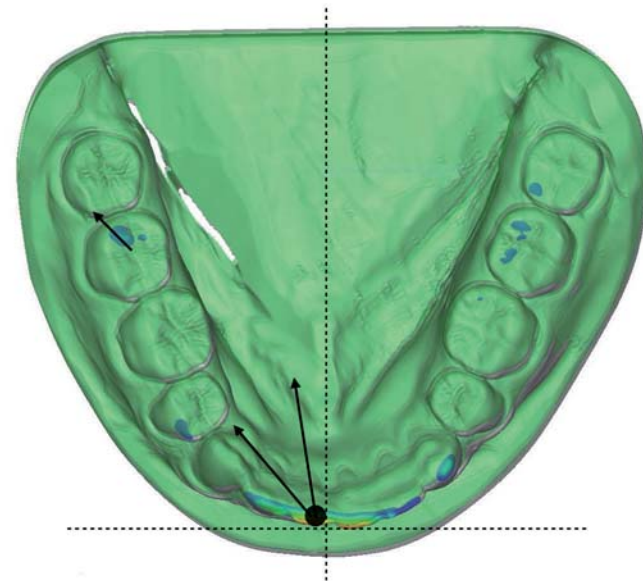
En se basant sur toutes les données enregistrées du patient, une gouttière a été conçue dans la position initiale à l'aide du logiciel Zirkonzahn.Modifier et le module de logiciel Mock-Up. Dans le logiciel, les modèles ont été articulés dans l'articulateur virtuel et la position initiale et la position finale ont été confrontées de manière superposée. La différence entre la position initiale et la position finale était clairement visible.

Analyse



1

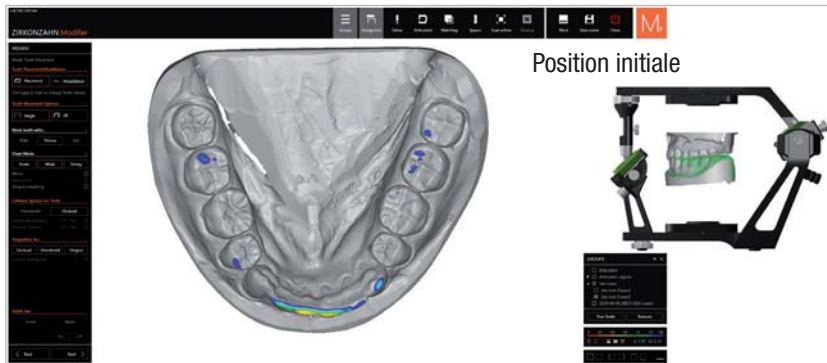
Position initiale



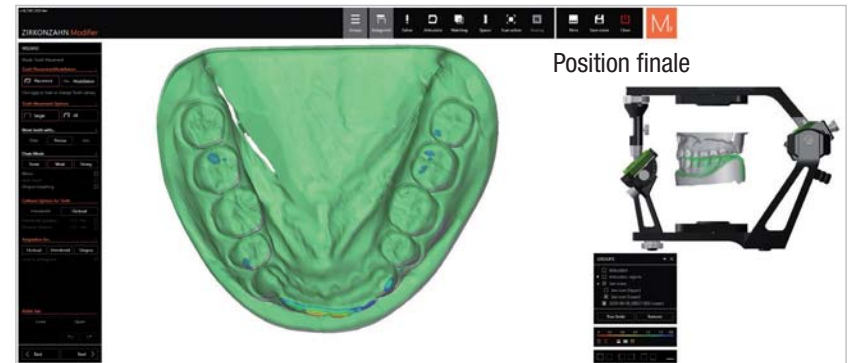
1,2

Position finale

Compensation



Les repères colorés indiquent les abrasions ; la mâchoire inférieure se déplace dans sa position finale.

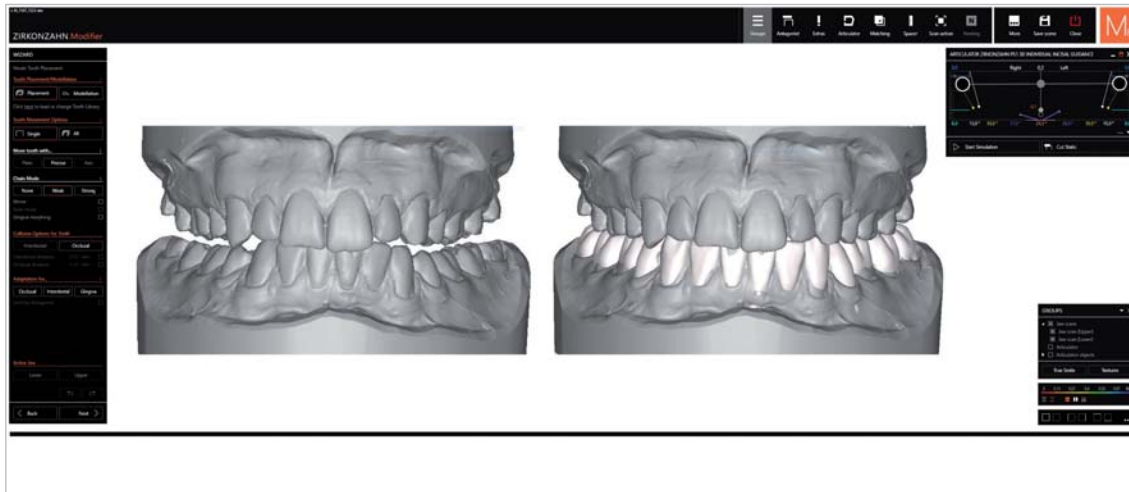


Chevauchement de la situation initiale avec la situation finale. La mandibule s'est déplacée vers le bas et vers la droite.

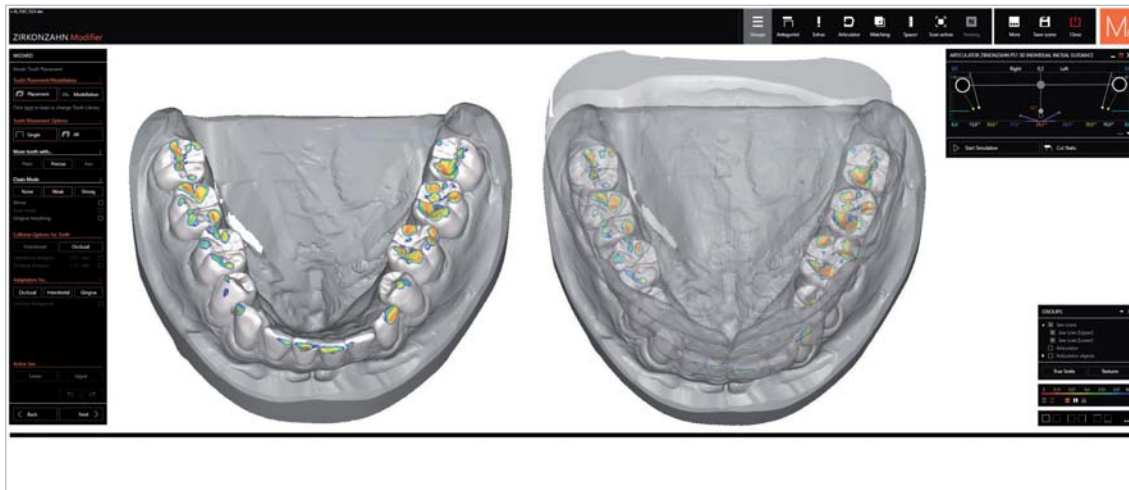
Une gouttière personnalisée soutient essentiellement la suite du traitement



Le logiciel Zirkonzahn.Modifier permet de visualiser les contacts occlusaux, les mouvements dynamiques des deux mâchoires et les mouvements mandibulaires. Lors de la configuration de l'articulateur virtuel, il est possible d'inclure les données acquises avec le PlaneAnalyser II. Si, comme dans le cas présent, ces données ne sont pas disponibles, l'articulateur virtuel PSI permet de visualiser tous les mouvements mandibulaires et de définir les réglages en fonction de la position des dents du patient. Le choix de la forme de la dent dans la bibliothèque dentaire virtuelle Heroes Collection doit être similaire aux formes dentaires du patient, afin que la gouttière ne donne pas l'impression d'être un corps étranger après l'insertion dans la bouche du patient.



La position et la forme des dents ont été planifiées sur la base de l'anatomie naturelle du patient, en améliorant les contacts occlusaux.



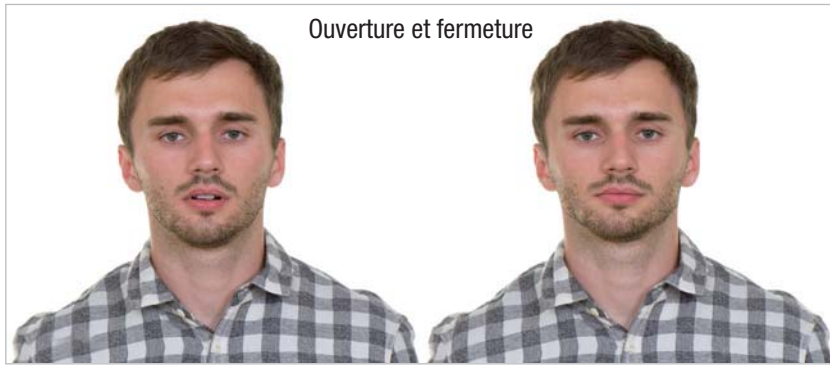
Analyse des contacts de la gouttière avant le fraisage. La zone de contact des dents postérieures et antérieures a été conçue spécialement pour donner à la mâchoire inférieure une stabilité maximale dans le crâne, mais aussi la liberté de mouvement nécessaire.



Dans le meilleur des cas, la gouttière devrait être un instrument de bien-être pour le patient, afin de soutenir et de stabiliser le corps dans sa position initiale individuelle. Pour améliorer le confort et l'esthétique, la conception de la gouttière est basée sur la forme naturelle des dents, créant des surfaces de guidage et des contacts stables avec un espace suffisant.



La gouttière finale a été fabriquée en Therapon Transpa, une résine particulièrement transparente et biocompatible.



Regardez la vidéo !



Latérotusion à droite



Protrusion



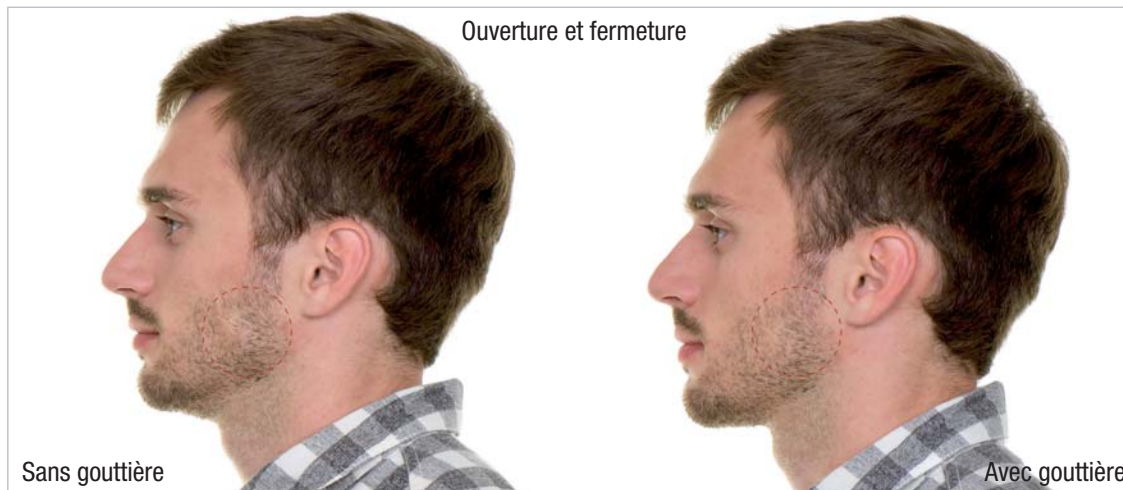
Latérotusion à gauche

GOUTTIÈRE DANS LA BOUCHE DU PATIENT

Le patient s'est montré satisfait du soulagement apporté par la gouttière dès sa mise en place dans la bouche. Différents test phonétiques et moteurs (iiii, ssss, eeee) ont été effectués. L'ouverture, la fermeture, la protrusion ainsi que les mouvements latérotusifs ont également été vérifiés et aucune anomalie n'a été constatée.

Aucune modification n'a été nécessaire, car les informations concernant la ligne médiane, la dimension verticale et le plan horizontal de la mandibule par rapport au crâne avaient été identifiées précédemment lors de la prise d'empreintes. Après l'insertion de la gouttière par le dentiste, le patient s'est rendu chez le physiothérapeute. Plusieurs tests de stress ont été effectués afin de déterminer comment

le corps réagissait à la gouttière. Sur le plan physiothérapeutique, le système est devenu nettement plus stable en vue de l'entraînement. Le système du patient devait seulement appliquer la charge physique nécessaire à l'entraînement et, en portant la gouttière, les composantes descendantes ont été éliminées.



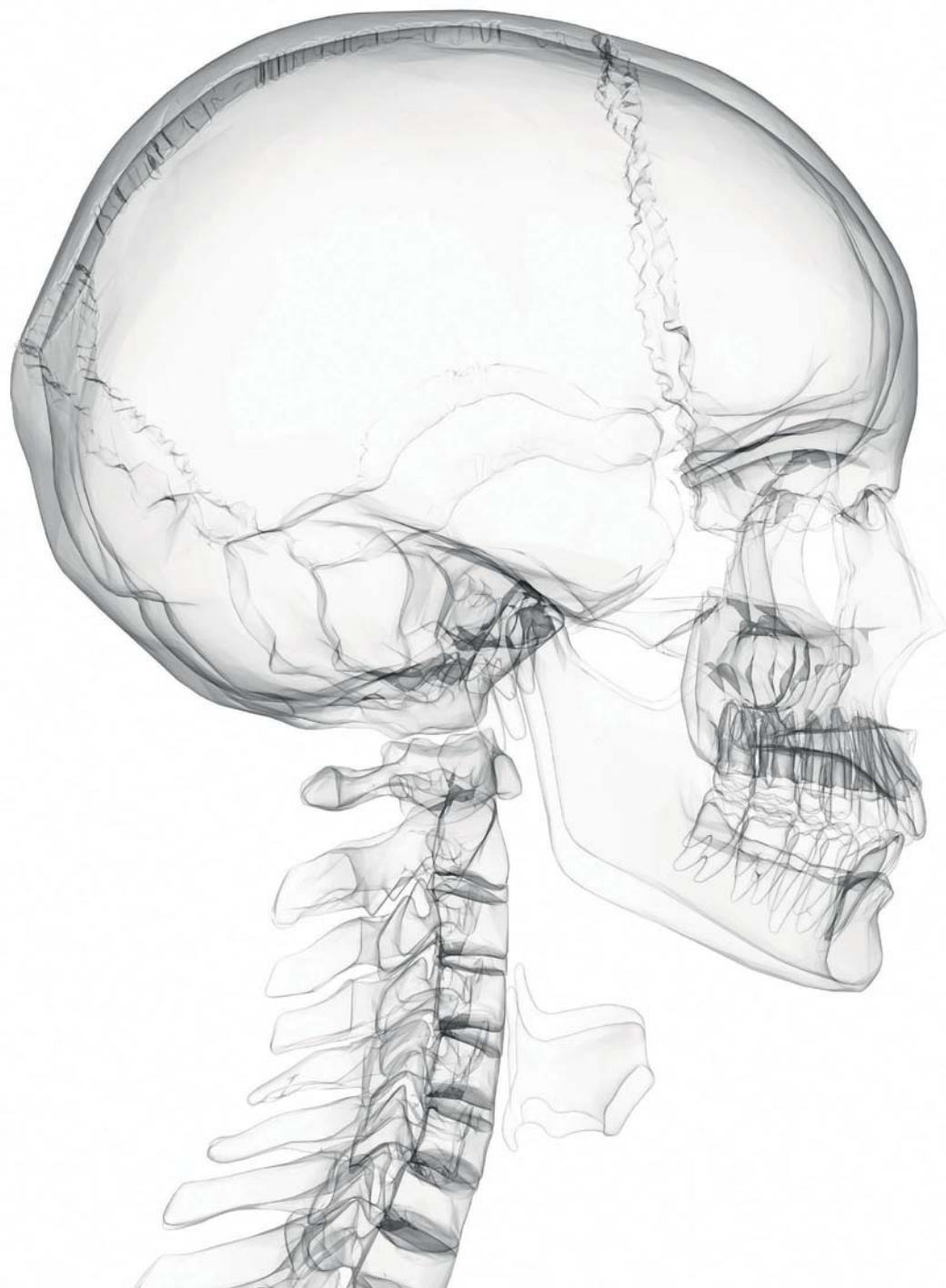
Regardez la vidéo !

La relaxation musculaire obtenue grâce à la gouttière est clairement visible. Le contact uniforme dans la zone postérieure grâce à la gouttière permet au patient d'appliquer des forces beaucoup plus facilement. Une amélioration de la posture de la tête en avant a également été observée.



CONCLUSION

Quelques jours après la mise en place de la gouttière, le patient a constaté une amélioration générale : pendant les exercices de musculation, sa posture était beaucoup plus droite, ses mouvements étaient plus fluides pendant la course et ses épaules étaient plus détendues. Le patient a déclaré ressentir moins de fatigue musculaire et, en même temps, une force nettement plus importante, ce qui était essentiel lors des sprints. Lors de tests de course effectués avec et sans la gouttière (répétés dix fois), les temps réalisés avec la gouttière étaient significativement plus courts. En outre, le patient a pu à nouveau participer à des compétitions sans souffrir de douleurs, devenant même champion de Bavière sur 100 et 200 mètres en 2020.



BBIBLIOGRAPHIE

- *Marquardt S., Plaster U., Kraus K., Hergenroether R.: Sportzahnmedizin und Funktion – Ein wesentlicher Zusammenhang im Leistungssport 2021;72(9); 994-1006*
- *Plaster U., Marquardt S., Hergenroether R.: Schienentherapie und das System Mensch. Quintessenz Zahntechnik 2020;46(9); 948-966.*

Première publication du cas du patient dans : ZWL Zahntechnik Wirtschafts Labor 6/2020; 25-29.

Zirkonzahn®



UNE THÉRAPIE PAR GOUTTIÈRE POUR DES PERFORMANCES OPTIMALES

Rotec – Tél +33 240 62 11 02 – Fax +33 240 24 72 15 – www.rotec-fr.com – contact@rotec.fr

Zirkonzahn Worldwide – T +39 0474 066 680 – www.zirkonzahn.com – info@zirkonzahn.com

FRANÇAIS



WEAB8125FR=

Toutes les informations sont susceptibles de modifications. Version : 08/05/2023