

## PARTIE IV

# LA PROTHÈSE IMPLANTAIRE

## LA PROTHÈSE FIXE IMPLANTO-PORTÉE

Olivier Fromentin, Isabelle Kleinfinger, Guillaume Drouhet, Jacques Attias

### Les empreintes

Pour réaliser une prothèse supra-implantaire fixée, il est nécessaire de réaliser une empreinte de situation tridimensionnelle des implants ou des piliers implantaires pour prothèse transvissée qui y sont agrégés.

Le but de cette empreinte n'est pas d'enregistrer avec précision une limite cervicale, mais, en utilisant des pièces usinées de forme standardisée, de transférer avec précision la situation spatiale de chaque implant, par rapport aux dents ou implants adjacents, ainsi que l'émergence implantaire cervicale et parfois le volume transgingival

des tissus mous péri-implantaires. Des transferts et des analogues, soit d'implants, soit de piliers, sont utilisés pour effectuer cette empreinte, respectivement au niveau de la plateforme implantaire ou sur celui des piliers.

Il existe deux types de protocoles d'empreinte physico-chimique, c'est-à-dire utilisant un matériau à empreinte (élastomère type PVS ou polyéther) contenu dans un porte-empreinte individuel ou de forme standard adaptée à la situation clinique (*fig. 1*) :

– soit un protocole d'empreinte dit « pour transferts repositionnés » (ou empreinte fermée, standard) dont le principe consiste à enregistrer la situation d'un transfert qui reste solidaire de l'implant après retrait de l'empreinte

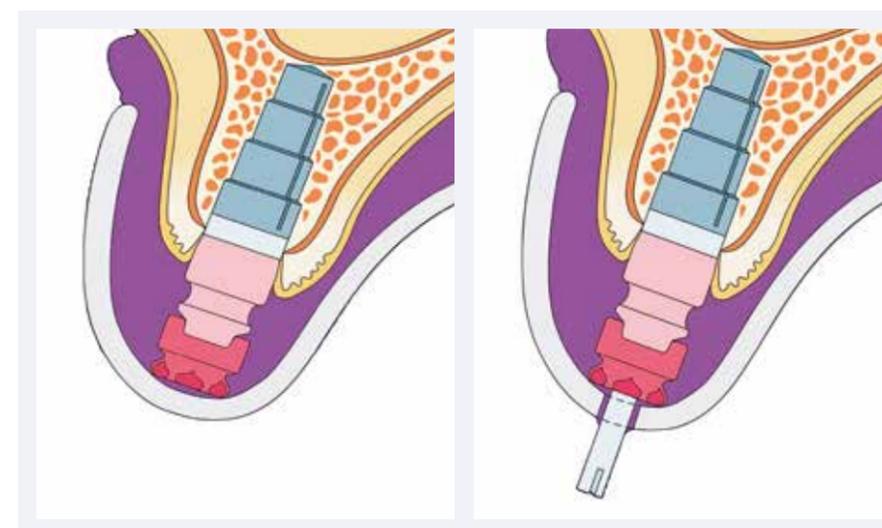


Figure 1. Schéma empreinte dite fermée pour transferts repositionnés / empreinte pick-up pour transferts emportés.



Figure 2. Réhabilitation de 44. Le transfert d'empreinte reste vissé après désinsertion de l'empreinte. Noter les repères de repositionnement.

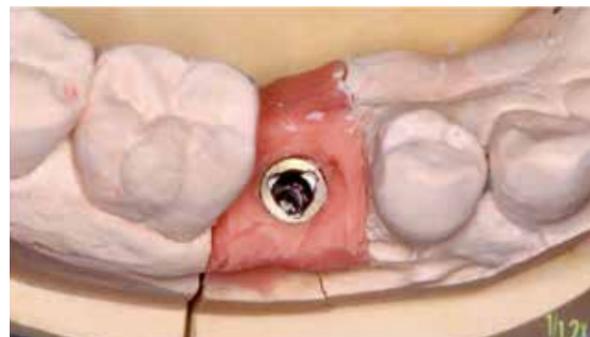


Figure 4. Modèle de travail.



Figure 5. Couronne céramo-métallique scellée sur infrastructure transvissée.



Figures 3. Vissage du transfert sur l'analogue d'implant et repositionnement de l'ensemble dans l'empreinte.



Figure 6. Mise en place des transferts d'empreinte. (Courtoisie Anne Benhamou)



Figure 8. Les capuchons sont emportés dans l'empreinte et aident au repositionnement. (Courtoisie Anne Benhamou)



Figure 7. Mise en place des capuchons en polymère clippés sur les transferts. (Courtoisie Anne Benhamou)



Figure 9. Transferts d'empreinte pick-up pour empreinte de la plateforme implantaire



Figure 10. Porte-empreinte rigide ajouré en regard des transferts.



Figure 11. Une fois le matériau polymérisé, les vis de transfixation des transferts émergent.



Figure 12. Après dévissage, le matériau à empreinte polymérisé emporte les transferts...



Figures 13-14. ... sur lesquels sont vissés les analogues d'implant.

et qui sera secondairement repositionné dans le matériau polymérisé, après l'avoir équipé de l'analogue de la pièce sur lequel il était agrégé (analogue implantaire ou de pilier) (fig. 2-5).

Certains systèmes implantaires proposent, en complément de ces transferts repositionnés, d'associer des capuchons en polymère clippés (ou *transfert caps*) sur le sommet des transferts (technique dite *snap-on, pop-up*) avant l'empreinte et qui seront emportés dans le matériau. Leur rôle serait d'assurer une meilleure fiabilité de l'insertion finale du transfert lors du repositionnement (fig. 6-8). Comme alternative à ces transferts emportés transvissés métalliques, certains dispositifs

implantaires proposent des transferts en polymère clippés directement sur la plateforme implantaire et qui seront emportés comme précédemment dans le matériau après polymérisation ;

– soit un protocole dit « pour transferts emportés » (ou empreinte ouverte, pick-up), où le transfert reste emprisonné dans le matériau lors du retrait du porte-empreinte. Pour cela, il faudra dévisser la vis de transfixation du transfert emporté qui émerge au travers d'une ouverture préalablement ménagée dans le porte-empreinte au niveau de l'implant. De même, il faudra secondairement associer, ici par transvissage, l'analogue implantaire ou de pilier correspondant (fig. 9-14).

## FICHE TECHNIQUE

## Réalisation d'un transfert d'empreinte personnalisé

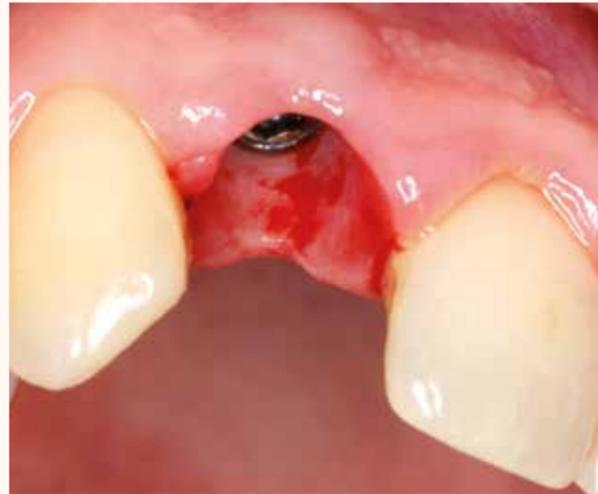


Figure 15. Situation clinique après dévissage de la prothèse provisoire.

Dans le cadre d'une réhabilitation en secteur esthétique, il est recommandé de mettre en place une prothèse provisoire implanto-portée au plus tard au moment de la mise en fonction si la chirurgie a été réalisée en deux temps.

La maturation des tissus muqueux péri-implantaires autour de la prothèse provisoire permet la création d'un berceau gingival idéal pour la future réhabilitation prothétique (fig. 15).

La réalisation d'un transfert d'empreinte personnalisé permet la reproduction de cet environnement péri-implantaire sur le modèle de travail et autorise ainsi la réalisation d'un profil d'émergence sous-gingival optimisé pour la prothèse d'usage (fig. 16-25).



Figure 16. Vissage de la prothèse provisoire sur l'analogue de laboratoire.



Figure 17. Injection d'élastomère siliconé de basse viscosité au niveau de la connexion et des contours cervicaux prothétiques.



Figure 18. Polymérisation du matériau autour de l'émergence implantaire.



Figure 19. Dévissage de la dent provisoire.



Figure 20. Vissage du transfert d'empreinte emporté sur l'analogue de laboratoire.



Figure 21. Injection de résine chémopolymérisable autour du transfert.



Figure 22. Transfert emporté personnalisé après démoulage. Noter la reproduction du berceau gingival.



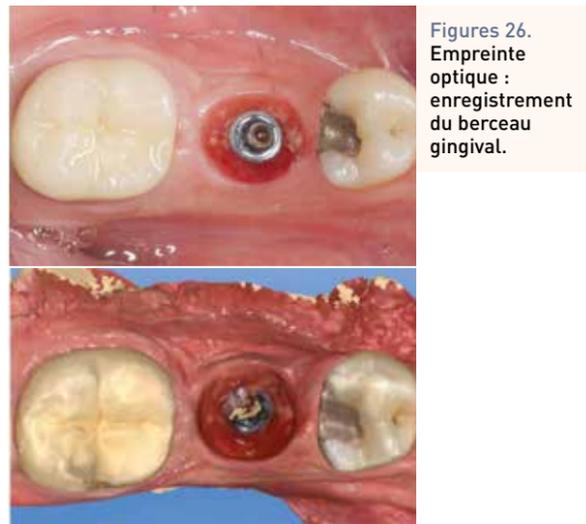
Figure 23. Situation clinique après mise en place du transfert.



Figure 24. Le transfert personnalisé est emporté dans l'empreinte puis solidarisé à l'analogue de laboratoire.



Figure 25. Situation clinique après mise en place de la prothèse d'usage transvissée. Noter l'absence de compression au niveau des tissus mous.



Figures 26. Empreinte optique : enregistrement du berceau gingival.



Figures 27. Empreinte optique : enregistrement de l'antagoniste.



Figure 28. Empreinte optique : enregistrement des rapports intermaxillaires.



Figure 29. Empreinte optique : mise en place du scan body.



Figures 30. Empreinte optique : enregistrement de la position de l'implant après mise en place du scan post.

Après avoir placé les transferts et particulièrement si cet assemblage est fortement sous-gingival, il s'avère utile de vérifier l'adaptation entre les pièces avec une radiographie réalisée avant l'empreinte.

Cette empreinte de positionnement implantaire peut être également effectuée à l'aide d'un scanner intra-oral sur des transferts (ou *scan bodies* associés à des capuchons d'empreinte appelés *scan posts*) spécifiquement conçus pour cela (fig. 26-30). Le fichier .stl issu de cette acquisition est traité au laboratoire afin de réaliser virtuellement un pilier par CAO. Le pilier est usiné secondairement puis livré avec un modèle physique imprimé sur lequel sera réalisée la suprastructure ultérieurement cosmétisée.

Après empreinte optique sur un transfert spécifique, une autre possibilité est de réaliser par CAO puis usinage directement au fauteuil, une suprastructure unitaire ou de petite étendue en résine ou en céramique qui sera secondairement collée sur une embase préfabriquée en titane.

### Démarche détaillée pour un édentement unitaire ou de petite étendue

Une fois l'empreinte de situation implantaire réalisée, le modèle de travail et l'antagoniste sont montés en articulateur. À ce stade débutent les étapes de conception prothétique au laboratoire, en accord avec le projet prothétique décidé en début de traitement.

### Choix des piliers ou infrastructures prothétiques

Parmi l'ensemble des pièces prothétiques disponibles, il convient de distinguer en première intention les piliers



Figure 31. Piliers personnalisés CFAO titane.



Figure 33. Piliers personnalisés CFAO zircone.

destinés à recevoir une prothèse scellée et les infrastructures utilisées pour agréger une prothèse transvissée.

### Les piliers prothétiques utilisés en prothèse scellée

De manière synthétique, les infrastructures actuelles destinées à la prothèse fixée se distinguent :

- par le matériau utilisé (piliers provisoires en résine ou en titane, piliers pour prothèse d'usage en titane ou en zircone);
- par leur architecture (piliers de forme géométrique conique ou cylindrique, piliers anatomiques présentant un contour standardisé, piliers droits ou angulés);
- par leur mode de fabrication (piliers standard adaptés au laboratoire ou piliers fabriqués par CFAO) (fig. 31-33).

Cliniquement, hormis pour les piliers mis en forme par CFAO, le choix d'un pilier anatomique préfabriqué dans un catalogue de matériel implantaire s'effectue en choisissant la hauteur et l'évasement de la partie transgingivale du pilier correspondant au diamètre de l'implant utilisé. Au laboratoire, le prothésiste modifie par fraisage la forme cervicale du pilier pour l'adapter à la situation gingivale répliquée sur le modèle de travail. En CFAO, cette adéquation entre la



Figure 32. Vue occlusale : piliers CFAO titane.



Figure 34. Piliers transgingivaux qui restent en place pendant toutes les étapes prothétiques. L'empreinte est prise avec des transferts de pilier.



Figure 35. Modèle de travail avec les analogues de pilier.

situation de la limite cervicale du pilier et le niveau gingival est effectuée sur le modèle virtuel lors de l'étape de modélisation à l'écran par CAO.

### Les piliers destinés à la prothèse transvissée

Ces infrastructures ont comme caractéristique de ne jamais être modifiées dans leur architecture au laboratoire. En fonction du diamètre implantaire, elles sont choisies dans le catalogue de matériel prothétique implantaire en fonction de la hauteur transgingivale évaluée cliniquement. Elles peuvent être utilisées sur le modèle de travail, vissées dans des analogues implantaires, avant de réaliser la suprastructure. Cela oblige à des manipulations chronophages de démontage de ces piliers, à leur transfert en bouche et au remontage inverse sur le modèle pour chaque étape d'essayage de la suprastructure réalisée au laboratoire. C'est pourquoi il s'avère plus judicieux, dès le début du traitement prothétique, de visser ces piliers sur les implants et d'effectuer une empreinte de situation sur ceux-ci afin d'obtenir un modèle de travail équipé directement d'analogues de piliers (fig. 34, 35). Les piliers torqués au couple de serrage recommandé restent solidarisés aux implants jusqu'à la



Figure 36. Clé de repositionnement en résine pour la mise en place des infrastructures transvissées.

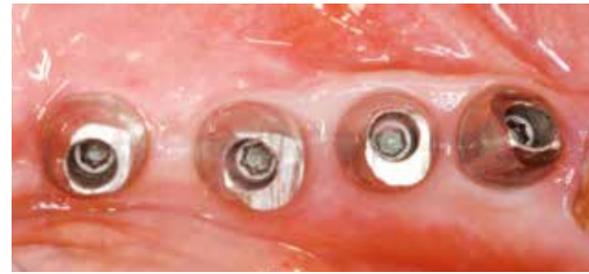


Figure 37. Vue occlusale des piliers prothétiques.



Figure 38. Suprastructure prothétique présentant un profil d'émergence et une finition favorable à la maintenance.



Figure 39. Vue occlusale de la prothèse d'usage.



Figure 40. Vue latérale. On vérifie l'ajustage cervical et la morphologie des embrasures pour l'accès à l'hygiène.

solidarisation finale de la prothèse d'usage. Entre les étapes d'essayage et de validation clinique de la suprastructure prothétique, ils sont temporairement équipés de capuchons de protection vissés.

### Essayage et contrôle des infrastructures et suprastructures prothétiques

#### Infrastructures

Lors de l'étape d'essayage du ou des piliers prothétiques, l'utilisation d'une clé de transfert en résine réalisée au laboratoire permet de transférer rapidement le ou les

infrastructures, depuis le modèle de travail jusque sur les implants correspondants.

Cette étape est importante, car elle permet de valider :

- l'exactitude du modèle de travail issu de l'empreinte de situation ;
- la forme transgingivale du pilier et son profil d'émergence ;
- la situation de la limite cervicale par rapport au niveau gingival. Il est rappelé qu'une situation infragingivale choisie pour des raisons esthétiques ne peut dépasser 1 à 1,5 mm maximum afin de pouvoir être accessible lors du contrôle de l'absence d'excès de matériau d'assemblage après insertion de la prothèse d'usage (fig. 36-40).

### Suprastructures en prothèse scellée

Tout comme en prothèse supradentaire, ces étapes sont destinées à vérifier et valider cliniquement :

- l'adaptation cervicale lors de l'assemblage avec l'infra- / suprastructure ; avec la CFAO, la gestion par la CAO du parallélisme des piliers nécessaire à l'axe d'insertion d'une prothèse plurale et la qualité de l'ajustage des pièces fabriquées par usinage ou microfusion laser limitent d'autant les imprécisions inhérentes au procédé artisanal de mise en forme de la suprastructure. L'adaptation sera néanmoins vérifiée cliniquement et radiologiquement avant de passer aux étapes de validation cosmétique ;
- la qualité des points de contact interdentaires ; du fait de l'ostéo-intégration et donc de l'absence de mobilité macroscopique de l'implant, l'appréciation de la contrainte générée au niveau des points de contact interproximaux lors de l'insertion s'avère essentielle. Trop importante, cette contrainte limite l'insertion, entraînant un défaut d'adaptation cervicale visible radiologiquement. Inversement, des points de contact interproximaux trop faibles ou absents amènent un phénomène de bourrage alimentaire aux conséquences iatrogènes évidentes. Cliniquement, l'utilisation de papier à articuler 40 µm et de fil dentaire permet de tester et de régler progressivement par meulage les zones proximales jusqu'au contact optimal ;
- l'occlusion et la désocclusion : les points de contact occlusaux sont vérifiés afin que la suprastructure entretienne des contacts sans excès avec les dents antagonistes. Une résistance à la traction d'égale intensité d'un papier à articuler de moins de 40 microns au niveau des prothèses supra-implantaires mais également sur l'ensemble des autres dents permet en première intention d'éviter des contacts occlusaux excessifs ou une surocclusion. En fonction de la mobilité des dents naturelles, une attention particulière doit être portée afin d'éviter une surcharge sur les prothèses supra-implantaires lors des manœuvres d'occlusion serrée sur des dents naturelles se déplaçant sous l'action d'une forte contrainte occlu-

sale. Lors des mouvements de latéralité du côté travaillant et non travaillant, ainsi que lors de la protrusion, l'utilisation d'un papier à articuler permettra de valider la désocclusion ou le contact des dents impliquées dans le schéma occlusal retenu pour la prothèse supra-implantaire réalisée ;

– le rendu esthétique de la suprastructure réalisée : par sa morphologie, sa teinte et son état de surface, tout comme en prothèse supradentaire, la suprastructure doit s'intégrer de manière harmonieuse dans le sourire du patient traité. Spécifiquement en prothèse supra-implantaire, le cadre gingival péri-prothétique conditionne le succès de cette intégration esthétique. Ainsi, au-delà du respect d'un profil d'émergence prothétique similaire à celui des dents naturelles adjacentes, il faudra veiller à éviter la visibilité d'une zone gingivale cervicale grisâtre correspondant au titane présent dans la zone transgingivale. Dans une situation clinique de gencive fine, une analyse esthétique pré prothétique doit conduire à l'utilisation d'un pilier en zircone ou mieux à la planification d'une greffe gingivale d'épaississement à ce niveau (fig. 41-48). De même, afin de prendre en compte la résorption osseuse et les modifications gingivales concomitantes, l'architecture prothétique en termes de modification de hauteur et de largeur des dents prothétiques avec éventuellement la nécessité d'une fausse gencive cosmétique doivent avoir été évaluées et validées avec le patient lors du projet prothétique afin d'éviter toute déconvenue du patient à ce stade.

Particulièrement en prothèse scellée, dans les zones concernées par l'apparence extérieure, les zones interdentaires doivent être aménagées afin de permettre une hygiène quotidienne sans entraîner la visibilité des zones de transitions prothétiques perçues comme autant de « trous noirs » disgracieux dans le sourire ;

– la possibilité d'une prophylaxie prothétique quotidienne : les étapes d'essayage doivent également permettre de valider une morphologie prothétique autorisant une hygiène quotidienne facile pour le patient.



Figure 41. Agénésies en 32 et 42 sur une patiente de 25 ans. Le biotype gingival est renforcé 2 mois après un protocole d'implantation et temporisation immédiate.



Figure 42. Deux mois plus tard après dépose des prothèses provisoires : les transferts d'empreinte matérialisent les axes implantaires.



Figure 43. Pilier anatomique en zircone obtenu par CFAO (Procera®). La concavité transgingivale permet le soutien de la gencive marginale sans compression.



Figure 44. Assemblage des dispositifs prothétiques mettant en évidence la partie sous-gingivale du pilier et les limites de la superstructure.



Figure 45. Contrôle clinique.



Figure 46. Après assemblage des couronnes céramo-céramiques.



Figures 47-48. Contrôle à 4 ans.

Cela implique de prévoir le passage de brossettes interdentaires et d'éviter les surcontours prothétiques au niveau cervical compliquant ou empêchant le passage d'un instrument d'hygiène.

À ce titre, il faut rappeler que le facteur de risque essentiel des pathologies tissulaires péri-implantaires est la plaque dentaire et que l'hygiène quotidienne est une des clés essentielles du succès des thérapeutiques implanto-prothétiques.

### L'assemblage infra- et suprastructure par scellement

L'étape finale du traitement implanto-prothétique réside dans l'assemblage des pièces prothétiques. En prothèse scellée, il faut choisir un agent d'assemblage permettant d'assurer une résistance au désassemblage efficace et

durable, c'est-à-dire non affecté par la biodégradabilité dans le milieu buccal.

De plus, le matériau utilisé doit être biocompatible et donc ne pas entraîner d'effets cytotoxiques ou favoriser l'adhésion et la croissance bactérienne. Enfin, il doit être radio-opaque afin de pouvoir déceler les excès éventuels au moins dans les zones proximales visibles radiologiquement. De manière synthétique, les matériaux d'assemblage disponibles appartiennent soit à la famille des ciments minéraux (oxyde de zinc eugénol, carboxylate de zinc, verres ionomères), ou organo minéraux (CVI MAR), soit à la famille des colles ou produits dérivés de résines acryliques (BisGMA, Uréthane de méthacrylate). En fonction de leurs compositions et de leurs propriétés, ces matériaux ont été qualifiés de « temporaires », « semi-définitifs », « permanents » ou « définitifs ».

Il faut retenir que les matériaux les plus efficaces concernant la résistance au désassemblage et à la biodégradabilité s'avèrent être les matériaux résineux. Par contre, il s'avère très difficile d'éliminer les excès après assemblage et ces matériaux sont fréquemment rapportés comme responsables de pathologies des tissus mous péri-implantaires. Leur comportement en termes de biocompatibilité serait un inconvénient clinique majeur. Enfin, ce type de matériau ne présenterait pas de radio-opacité suffisante pour faciliter la détection des excès éventuels.

Inversement, les ciments minéraux ne présenteraient pas une résistance au désassemblage ou à la biodégradabilité aussi efficace, mais bénéficieraient d'une biocompatibilité acceptable et d'une radio-opacité liée à la présence de zinc. Par ailleurs, ils permettraient un désassemblage volontaire par descellement s'il s'avère nécessaire de réintervenir, pour réparer une fracture du matériau cosmétique ou revisser la vis du pilier prothétique. Dans ces interventions de maintenance prothétique qui sont, à long terme, la conséquence inévitable de ces traitements, l'utilisation d'un matériau permanent impose de détruire plus ou moins totalement la prothèse pour la déposer, ou d'intervenir en perforant largement la face occlusale afin de localiser et revisser une vis de pilier desserrée.

Enfin, il faut retenir que, bien plus que les qualités intrinsèques du matériau en termes de mécanique, la surface développée des interfaces à assembler ainsi que l'état de ces surfaces en termes de rugosité s'avèrent les points clés de la problématique de la résistance au désassemblage.



Figure 49. Fabrication d'une réplique en élastomère siliconé de l'intrados prothétique. L'intrados a été préalablement garni d'un morceau de ruban de téflon afin de ménager un espace nécessaire au ciment de scellement.

Cliniquement, des surfaces sablées ou présentant des macro-rugosités (annelures, guillochage de la surface des piliers) augmentent significativement la résistance au désassemblage, permettant ainsi d'utiliser des matériaux d'assemblage moins performants mais plus biocompatibles et dont les excès éventuels sont plus faciles à détecter puis à éliminer.

À ce titre, le retrait des excès ne peut être que facilité par la vision directe de la limite cervicale. À chaque fois qu'il ne sera pas possible d'accéder visuellement à cette région, même après une inspection à l'aveugle à l'aide d'une sonde ou d'une curette fine, il faudra craindre la persistance d'un excès de matériau d'assemblage. C'est pourquoi certains ont proposé un protocole d'assemblage à l'aide d'un duplicata du pilier prothétique. Le principe est d'utiliser une réplique sous-dimensionnée du pilier et, après avoir enduit l'intrados prothétique d'une couche minime de ciment, d'assembler la suprastructure sur la réplique (fig. 49-52). Une désinsertion immédiate laisse sur la réplique tout le ciment excédentaire par rapport à l'espacement paramétré par le sous-dimensionnement (fig. 53). L'insertion immédiate de la prothèse en bouche permet d'assurer l'assemblage avec le minimum de risque d'évacuation d'excès de ciment. Une insertion lente et sous contrainte progressive limite d'autant la diffusion potentielle de ces excès dans un environnement muqueux péri-implantaire fragile et souvent peu épais (fig. 54, 55).



Figure 50. La réplique après polymérisation du matériau d'empreinte.



Figure 51. L'intrados prothétique est nettoyé puis séché. Un ciment de scellement oxyphosphate de zinc est préparé puis placé dans l'intrados de la prothèse unitaire.



Figures 52-53-54. La prothèse garnie de ciment est insérée rapidement sur la réplique en élastomère. Le ciment en excès est évacué en périphérie de la réplique, la prothèse est immédiatement retirée de son support et insérée en bouche sous pression progressive avant d'être maintenue jusqu'à la fin de la réaction de prise du ciment.



Figure 55. La couronne après scellement et contrôle de l'absence d'excès de matériau d'assemblage.



Figure 56. Mise en place des deux piliers transgingivaux et contrôle du couple de serrage (30 Ncm) à l'aide d'une clé dynamométrique.

### L'assemblage des prothèses transvissées

L'assemblage par vissage ou plus exactement par transvissage s'effectue soit directement sur la plateforme implantaire, soit plus fréquemment sur des infrastructures décrites plus haut.

En première intention, l'utilisation de ces piliers prothétiques spécifiques à la prothèse transvissée sera privilégiée pour la qualité de l'assemblage en prothèse plurale et la possibilité de compenser facilement la divergence implantaire en utilisant des piliers prothétiques angulés (fig. 56-58).

Non détecté, un dévissage intempestif peut entraîner le désassemblage complet, soit par dévissage total, soit plus fréquemment par fracture des vis d'assemblage après fatigue mécanique. Afin d'éviter ces dévissages, il est nécessaire de rationaliser le protocole de vissage. Cela implique d'utiliser des vis dont le matériau (alliage d'or, titane ou alliage de titane) et l'architecture (nombre de filets, revêtement de surface) ont été choisis par le fabricant pour optimiser le niveau de déformation (ou précontrainte) délivrée lors du vissage à un couple de serrage préconisé (fig. 59). Cette déformation, dans le domaine élastique du comportement mécanique en tension de la vis, va agir comme un véritable ressort plaquant ensemble les pièces à assembler.

Ainsi, après vissage manuel et contrôle clinique ainsi que radiologique de l'adaptation des pièces assemblées, le couple de serrage préconisé par le fabricant est délivré à l'aide d'une clé dynamométrique (fig. 60-62). Certaines clés sont spécifiques d'un système implantaire, la plupart étant compatible par réglage du torque délivré.

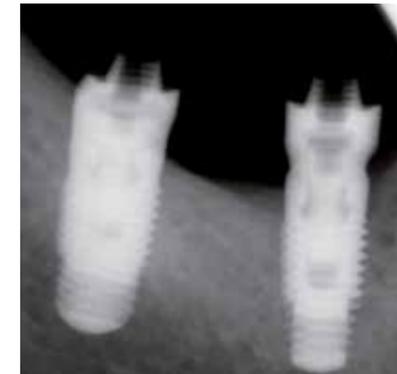


Figure 57. Radiographie de contrôle de l'adaptation des piliers transgingivaux.



Figure 58. Contrôle radiographique de l'adaptation de l'armature sur les piliers transgingivaux angulés.



Figure 59. Prothèse céramo-métallique après dévissage des vis prothétiques.



Figure 60. Les prothèses sont transvissées puis torquées (20 Ncm) à l'aide de la clé dynamométrique.

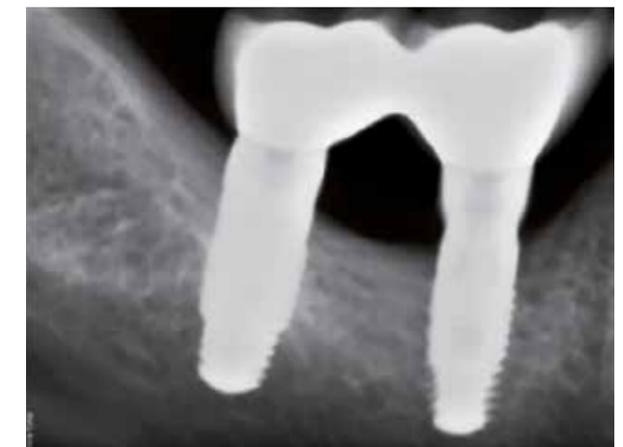


Figure 61. Contrôle radiographique de l'assemblage prothétique.

Il est possible également d'utiliser un contre-angle dynamométrique manuel ou électrique pour effectuer ce serrage contrôlé.

Au plan microscopique, en raison de modifications des surfaces en friction, il est décrit une diminution de cette précontrainte délivrée dont une partie se disperse quelques minutes après le serrage initial. Renouveler la procédure de serrage à l'aide de la clé permet de s'assurer que le torque de serrage préconisé conduira à la précontrainte optimale. Enfin, avant obturation du puits de vissage par un matériau de type résine composite, il faut protéger la tête de vis et éviter que du matériau d'obturation pénètre dans la cavité géométrique recevant l'extrémité du tournevis. Cela permet de ménager la possibilité de réintervenir sans endommager la tête de vis en employant un instrument nécessaire au retrait du matériau dans cette cavité.



Figure 62. Contrôle des contacts en occlusion sur les dents naturelles et prothétiques.



Figure 63. Protection des têtes de vis avec du téflon foulé dans les puits de vissage avant obturation à l'aide de résine composite.



Figure 64. Aspect final de la restauration prothétique transvissée.

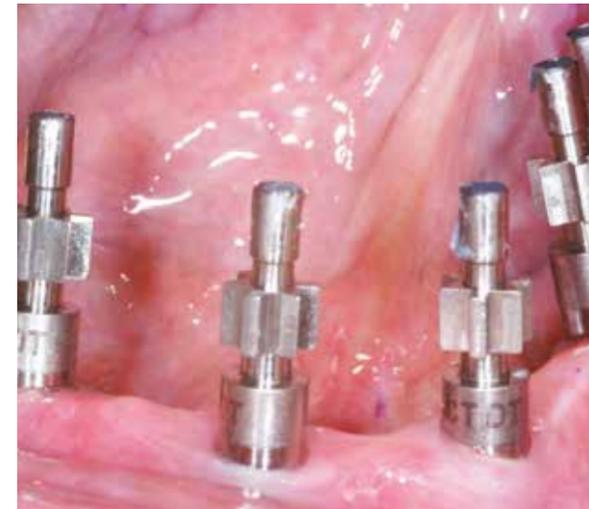


Figure 67. Des transferts emportés (pick-up) sont transvissés sur les piliers transgingivaux.



Figure 68. Un porte empreinte de série est largement perforé au niveau de l'émergence des vis de transfert.



Figure 69. Une empreinte en deux temps est réalisée, à l'aide d'élastomère siliconés pour la partie dentée et de plâtre à empreinte pour emporter les transferts. Des analogues de piliers transgingivaux sont vissés ensuite sur les transferts dans l'empreinte avant de réaliser un modèle de travail.



Figure 70. Des capuchons de protection sont vissés sur les piliers transgingivaux entre les étapes thérapeutiques.

L'utilisation de gutta-percha, ou mieux de téflon foulé dans le puits d'accès à la vis avant obturation de la partie supérieure par de la résine composite s'avère une solution efficace (fig. 63, 64).

### Démarche détaillée pour un édentement complet ou de grande étendue

#### Contrôle de l'empreinte de situation et du maître modèle

Dans les édentements importants, le nombre d'implants utilisés pour agréger une prothèse augmentée, entraînant un risque d'erreur accru lors du protocole d'empreinte et de réalisation du maître modèle.

Ainsi, toute erreur lors de la mise en place d'un seul transfert ou d'un analogue de laboratoire aura une conséquence sur la précision finale du modèle de travail et donc conduira à la réalisation d'une armature ou suprastructure prothétique, destinée à être transvissée ou scellée, globalement inadaptée, imposant sa réfection avec une incidence financière non négligeable. C'est pourquoi il s'avère prudent de contrôler cliniquement et radiologiquement la position de chaque transfert avant de réaliser une empreinte.

Dans les édentements complets traités avec des implants à connexion externe à faible engagement ou avec connexion interne équipés de piliers intermédiaires (type piliers coniques), l'utilisation de plâtre comme matériau à empreinte garantie un enregistrement fiable de la situation implantaire et la réalisation d'un maître modèle sans risque de déformation (fig. 65-70).



Figure 65. Édentement sub-total mandibulaire : vis de cicatrisation en place.



Figure 66. Après retrait des vis de cicatrisation, les piliers transgingivaux sont vissés puis torqués à 30 Ncm.

Dans les situations d'édentement complet ou sub-total pour lesquelles un matériau polymère de type polyéther ou polyvinyl siloxane est utilisé, il est recommandé de valider le moulage issu de l'empreinte en réalisant une clé en plâtre réunissant les transferts sur le modèle de travail. Essayée cliniquement et transvissée prudemment elle ne doit pas se fracturer, ce qui a défaut traduirait une différence entre la situation clinique et le modèle réalisé, imposant la réalisation d'une nouvelle empreinte de situation (fig. 71-83).



Figure 71. Une clé de validation en plâtre de la situation des analogues de piliers implantaires sur le modèle de travail est réalisée.



Figures 72-73. Essai et contrôle de l'adaptation sans fracture de la clé de validation (vues occlusale et frontale).



Figure 74. Montage des dents prothétiques sur le modèle de travail en vue frontale. Une base en résine recouverte par la cire est stabilisée par deux vis solidarisées aux piliers coniques correspondants.



Figure 75. Le montage prothétique prospectif est essayé en bouche. Le support labial inférieur et l'intégration esthétique dans le sourire et les mimiques sont vérifiés avant d'être validés avec la patiente.

Figure 76. Des clés de situation des dents prothétiques sont réalisées afin de permettre une conception de l'armature en adéquation avec le volume prothétique.



Figure 77. Une maquette en résine de l'armature est réalisée puis numérisée à l'aide d'un scanner de table au laboratoire. Noter les dépôts de poudre opacifiante sur l'armature en résine nécessaires au scannage.

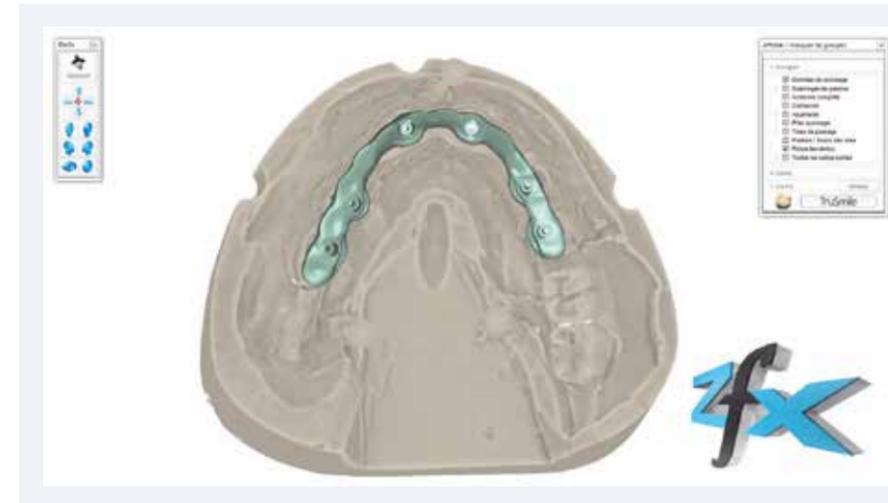


Figure 78. La conception virtuelle de l'armature est finalisée à l'aide d'un logiciel de CAO (Zfx Zimmer).



Figures 79-80. L'armature est essayée et son adaptation validée cliniquement après vissage successif de chacune des vis de transfixation.



Figure 81. Les dents prothétiques sont montées sur l'armature grâce au clés de situation puis la prothèse est polymérisée avant d'être essayée à nouveau.



Figure 82. Vue occlusale de la prothèse transvissée. Les puits d'accès aux vis seront secondairement obturés à l'aide de résine chimopolymérisable après avoir protégé les têtes de vis avec du téflon.



Figure 83. L'utilisation des instruments d'hygiène prothétique est montrée afin d'assurer une prophylaxie efficace par la patiente.



Figure 84. Édentement complet maxillaire : vue occlusale des piliers transgingivaux.



Figure 85. Prothèse d'usage transvissée sur le modèle de travail (vue occlusale).



Figure 86. Prothèse d'usage transvissée sur le modèle de travail (vue frontale). Noter l'absence de fausse gencive.



Figure 88. Prothèse d'usage transvissée (vue frontale).



Figure 89. Sourire du patient objectivant un soutien labial suffisant.



Figure 87. Situation clinique après obturation des puits de vissage (vue occlusale). La prothèse est facilement démontable.

### Prothèse scellée ou prothèse vissée de grande étendue

Chez l'édenté complet, en termes de choix concernant une réhabilitation implanto-prothétique fixée, les critères cliniques à évaluer dans l'examen clinique initial concernent le niveau de résorption osseuse, l'épaisseur et la tonicité labiale, le niveau de découvrément labial lors du sourire, l'importance du volume prothétique dans lequel va s'inscrire la nouvelle prothèse, l'arcade antagoniste (denture naturelle ou prothétique) ainsi que le rapport intermaxillaire conditionnant les relations interdentaires (fig. 84-89).



Figure 90. Édentement complet maxillaire. Vue occlusale des piliers de cicatrisation après 4 mois de cicatrisation. La répartition des implants permet d'envisager une réhabilitation fixe en trois parties.



Figure 91. Empreinte des implants.



Figures 92-93-94. Piliers prothétiques usinés et parallélisés en vue de l'essai de trois armatures. Des clés d'occlusion permettent de valider et de contrôler le rapport inter maxillaire.



La littérature scientifique rapporte que les prothèses supra-implantaires, qu'elles soient scellées ou transvissées, nécessitent très fréquemment des interventions pour maintenance à plus ou moins long terme en raison de complications techniques (dévissages, fracture de vis ou de matériau cosmétique) ou biologiques (mucosite, péri-implantite).

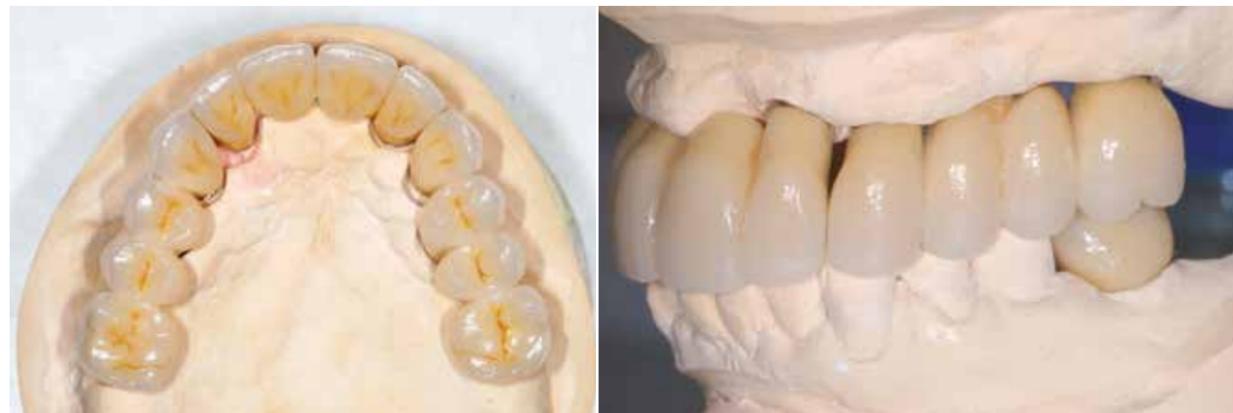
Dans les situations d'édentements importants traités par prothèses supra-implantaires fixées, il s'avère utile de prévoir la possibilité d'un démontage pour entreprendre sereine-

ment cette maintenance. Le transvissage ou à défaut le scellement provisoire autorise cette possibilité. La distribution d'un nombre suffisant d'implants répartis sur la crête permet de prévoir une reconstitution non plus monolithique, mais segmentée par exemple en trois parties (deux latérales et une antérieure) afin de limiter l'incidence du risque lié au démontage de la restauration prothétique et faciliter également cette étape de maintenance (fig. 90-103).

Remerciements au laboratoire Edentech à Herblay.



Figures 95-96-97-98. Les piliers prothétiques sont placés sur les implants à l'aide de clé de repositionnement, les limites de chaque pilier sont contrôlées environ 1 mm sous-gingival, congé périphérique large et profond.



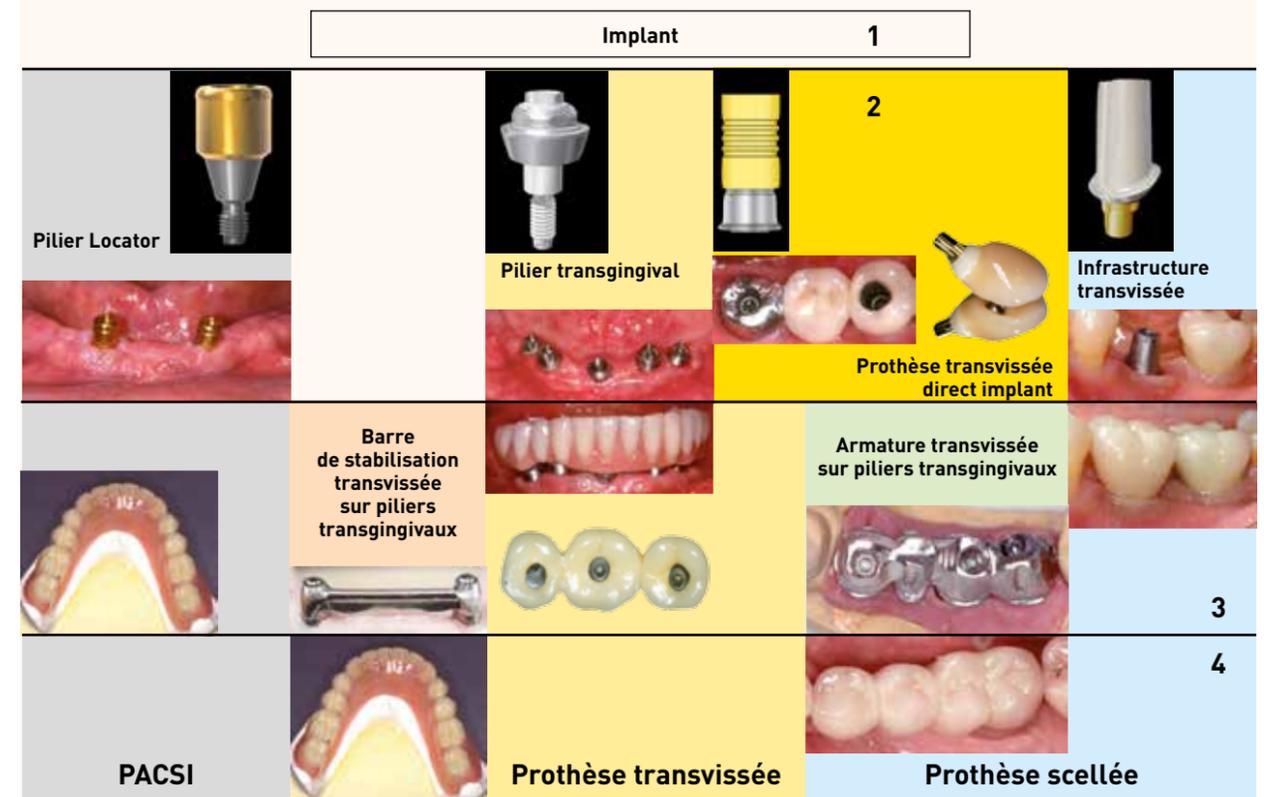
Figures 99-100. Les trois prothèses plurales terminées sur articulateur ; un contrôle minutieux de la bonne adaptation des armatures sur la limite des piliers doit être effectué.



Figures 101-102-103. Le jour de la pose, les piliers sont vissés à un torque contrôlé à 25 Ncm, puis les trois prothèses plurales maxillaire sont scellés à l'aide de ciment fragile permettant le descellement. Un contrôle de l'occlusion est renouvelé. La ligne de sourire est basse.

FICHE TECHNIQUE

Les différents types de prothèses implantaire



On classe les prothèses implantaire en deux grandes catégories : les prothèses fixées qui peuvent être transvissées ou scellées, et les prothèses stabilisées ou PACSI. Pour chacune d'elles, il existe un dispositif prothétique adapté, qui, vissé ou transvissé dans l'implant, permettra l'élaboration de la prothèse d'usage au laboratoire.

La connaissance des différents types de prothèse et des impératifs liés à l'accastillage prothétique doit permettre au clinicien de proposer une solution thérapeutique fonctionnelle et esthétique qui réponde à la demande du patient.

On distingue :

- les attachements de type Locator®, vissés dans l'implant pour supporter une PACSI ;
- les infrastructures ou gaines pour prothèse transvissée directement sur la plateforme implantaire ;
- les infrastructures transvissées destinées à recevoir une suprastructure scellée ;
- les piliers transgingivaux destinés à recevoir :
  - soit une suprastructure transvissée,
  - soit une armature transvissée pour prothèse télescope scellée,
  - soit une barre de stabilisation pour PACSI.

Le choix du type de réalisation prothétique est déterminé au moment de l'étude prothétique préimplantaire en fonction du type d'édentement, de la résorption osseuse et des rapports intermaxillaires.

La hauteur de l'espace prothétique disponible est un élément déterminant et, si on considère que l'implant représente le premier étage de la reconstruction prothétique, une prothèse scellée sur infrastructure transvissée ou une prothèse vissée sur piliers transgingivaux présentent donc trois étages, tandis qu'une prothèse transvissée directement sur la plateforme implantaire n'en présente qu'un, autorisant son indication dans les cas de hauteur prothétique limitée.

### *Bibliographie conseillée*

1. Lee H et al. The accuracy of implant impressions: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2008; 100 : 285-91.
2. Baig MR. Accuracy of impressions of multiple implants in the edentulous arch: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29 : 869-80.
3. Moreira AH et al. Accuracy comparison of implant impression techniques: a systematic review. *Clin Implant Dent Relat Res* 2015; 17 : e751-64.
4. Carlsson GE. Dental occlusion: modern concepts and their application in implant prosthodontics. *Odontology* 2009; 97 : 8-17.
5. Koyano K, Esaki D. Occlusion on oral implants: current clinical guidelines. *J Oral Rehabil* 2015; 42 : 153-61.
6. Moraguez OD, Belsler UC. The use of polytetrafluoroethylene tape for the management of screw access channels in implant-supported prostheses. *J Prosthet Dent* 2010; 103 : 189-91.
7. Pjetursson BE et al. A systematic review of the survival and complication rates of implant-supported fixed dental prostheses (FDPs) after a mean observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23 : 22-38.
8. Jung RE et al. Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23 : 2-21.
9. De Brandão ML et al. Peri-implant bone loss in cement- and screw-retained prostheses: systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol* 2013; 40 : 287-95.
10. Wadhvani C et al. A descriptive study of the radiographic density of implant restorative cements. *J Prosthet Dent* 2010; 103 : 295-302.
11. Korsch M et al. Cement-associated peri-implantitis: a retrospective clinical observational study of fixed implant-supported restorations using a methacrylate cement. *Clin Oral Implants Res* 2014; 25 : 797-802.
12. Linkevicius T et al. The influence of the cementation margin position on the amount of undetected cement. A prospective clinical study. *Clin Oral Implants Res* 2013; 24 : 71-6.
13. Wadhvani C, Piñeyro A. Technique for controlling the cement for an implant crown. *J Prosthet Dent* 2009; 102 : 57-8.
14. Canullo L et al. Clinical evaluation of an improved cementation technique for implant-supported restorations: a randomized controlled trial. *Clin Oral Implants Res* 2016; 27 : 1492-9.
15. Wadhvani CPK. *Cementation in dental implantology: an evidence-based guide*, Springer éd., Berlin, 2015, 199 p.
16. Wolfart S. *La prothèse en implantologie : le patient au centre du traitement*. Quint Publ éd., Berlin, 2017, 710 p.