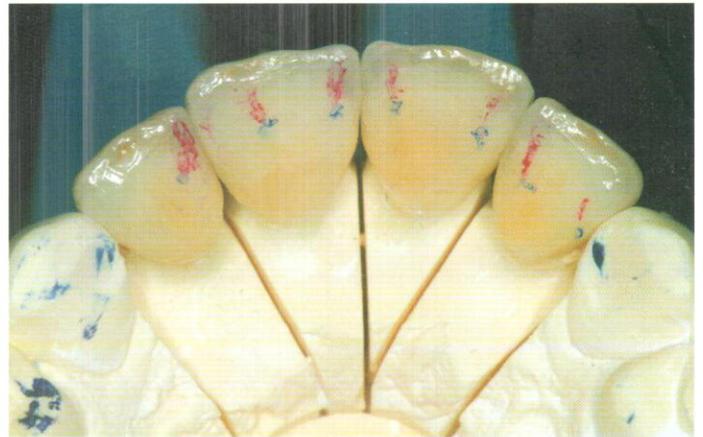


Choix d'un concept occlusal en implantologie

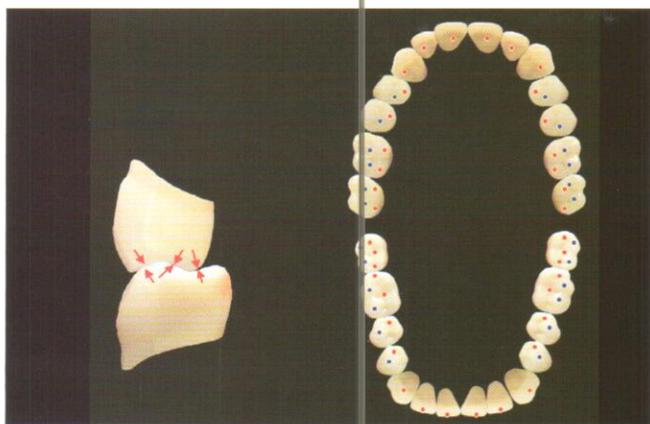
2^{ème} partie : applications pratiques

P. MARIANI, P. MARGOSSIAN, G. LABORDE
Chirurgiens-dentistes

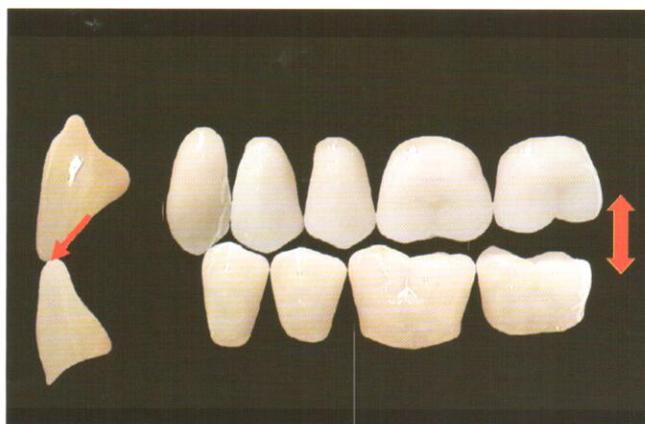


**Le remplacement des dents par des prothèses sur implants nous conduit-il à utiliser la même conception occlusale que si nous avons réalisé des bridges sur dents naturelles ?
Chez l'édenté total, le schéma occlusal sera-t-il le même selon que nous aurons un bridge implantoporté ou une prothèse amovible à complément de rétertion ?
La différence de mobilité entre un implant et une dent a-t-elle une influence sur la technique d'équilibration ?**

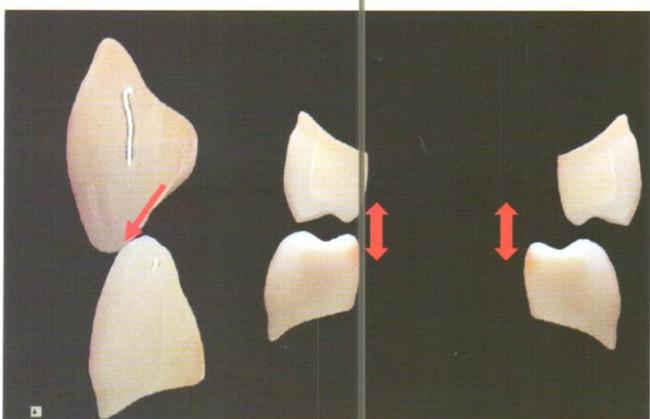
Dans une première partie, après avoir montré quelques exemples cliniques de problèmes mécaniques liés à une utilisation non rationnelle des concepts occlusaux, voire à l'absence de conception occlusale raisonnée de la reconstruction prothétique, nous avons comparé le fonctionnement biomécanique des dents et des implants. Dans cette seconde partie, nous proposerons le concept occlusal qui nous paraît le plus adapté à des situations cliniques rencontrées au quotidien. Il est bien clair, qu'à ce jour, il n'y a pas de concepts occlusaux spécifiques basés sur



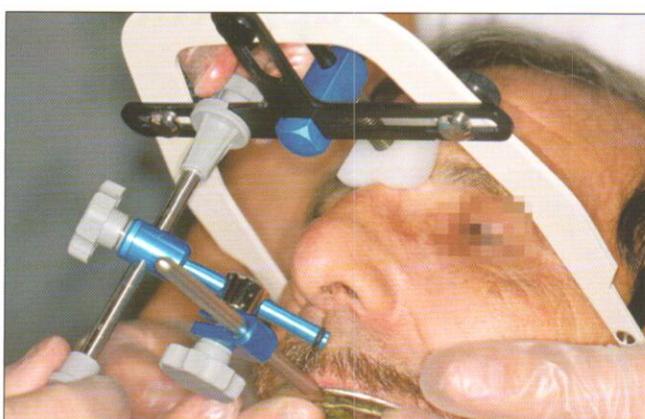
1



2



3



4

Fig. 1 Contacts occlusaux en occlusion d'intercuspédie maximale (O.I.M.).

Fig. 2 En propulsion, le guidage antérieur provoque la désocclusion des postérieures.

Fig. 3 En latéralité, les canines provoquent la désocclusion de toutes les autres dents.

Fig. 4 L'arc facial de transfert permet de positionner le modèle maxillaire sur l'articulateur.

l'évidence scientifique qui pourraient être idéalement appliqués aux prothèses sur racines artificielles.

Les concepts occlusaux utilisés sur racines artificielles sont tous dérivés des concepts utilisés pour les restaurations prothétiques sur racines naturelles ou chez l'édenté total.

Deux parties s'imposent d'elles-mêmes dans cet exposé :

- les prothèses fixées sur implants,
- les prothèses amovibles complètes à compléments de rétention implantaire.

Nous n'aborderons pas le problème des prothèses amovibles partielles à compléments de rétention implantaire qui, pour nous, sont des hérésies au plan biomécanique.

PROTHÈSES FIXÉES SUR IMPLANTS

L'éventail recouvert par ce type de prothèses est très large puisqu'il s'étend de la prothèse totale fixée sur racines artificielles à la prothèse unitaire, en passant par les prothèses de moyenne étendue.

Concept général utilisé

Il est clair, que la conception occlusale des prothèses doit reposer sur des notions simples, efficaces, cohérentes qui pourront être réellement mises en œuvre au laboratoire et trouver leur correspondance clinique. En cela, nous nous écartons délibérément de tout intellectualisme occlusodontique bien éloigné de la réalité clinique quotidienne. Dans le même ordre d'idées, il n'est pas question pour nous,

d'entrer dans les discussions relatives aux pathologies occluso-musculo-articulaires, dont le traitement préalable sera un pré-requis initial.

Le concept occlusal utilisé, aura plusieurs objectifs qui seront d'une part communs à ce qui se passe dans le même type de réalisations en denture naturelle, et d'autre part, communs à toutes les situations cliniques avec quelques variantes que nous préciserons.

Le premier objectif est le centrage et le calage occlusal (27, 28), lequel, en l'absence de pathologie occlusale, se fera en Occlusion d'Intercuspidie Maximale (O.I.M.) pour tous les cas d'édentements partiels. Ce calage se fera en Occlusion de Relation Centrée (O.R.C.) chez l'édenté total porteur de prothèses implantoportées bimaxillaires. Dans tous les cas, nous devons obtenir une intercuspidation maximale durant l'occlusion habituelle ou en O.R.C. (fig. 1). Cet objectif répond particulièrement à la nécessité de procurer aux patients porteurs de réalisations implantoportées, une position stable, confortable, facile à retrouver en l'absence de proprioception (21) et qui dirige les forces occlusales le plus possible dans l'axe des implants (14).

Les deux objectifs suivants sont relatifs au guidage et à la protection. En propulsion, le guidage réparti sur le bloc incisif provoque la désocclusion nette des dents postérieures (fig. 2). En latéralité,

les canines sont un élément clé (6) pour provoquer la désocclusion de toutes les autres dents (fig. 3). Dans certains cas, les dents voisines de la canine pourront intervenir. On parlera alors, de fonction de groupe, beaucoup plus difficile à mettre en œuvre avec une précision identique au laboratoire et en bouche. Si l'on se réfère aux données fondamentales (21), ce type d'occlusion est particulièrement bien adapté aux nécessités de protéger les implants des contraintes obliques dans les secteurs postérieurs (23).

Pré-requis initial

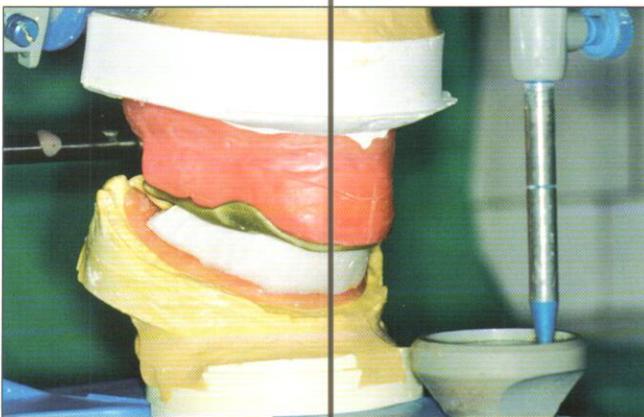
Au laboratoire, la réalisation des prothèses ne peut se faire que si le prothésiste dispose d'une simulation la plus fidèle possible de la situation buccale, même si la précision absolue est hors de notre portée et doit nous inciter à une parfaite modestie.

L'utilisation d'un simulateur (articulateur) est donc indispensable (17). Tout comme l'est un minimum de programmation de ce simulateur :

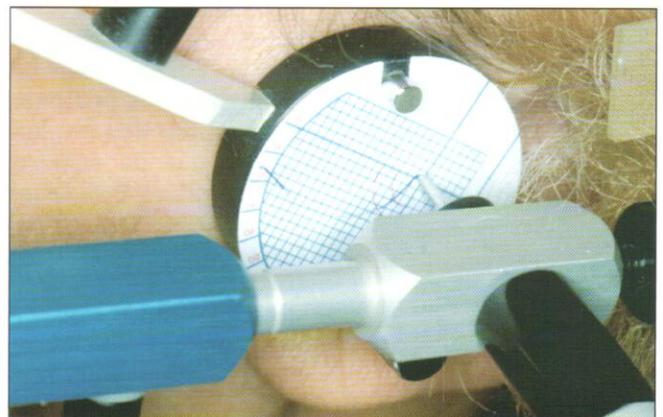
- positionnement du modèle maxillaire grâce à l'arc facial de transfert (fig. 4),
- positionnement du modèle mandibulaire en O.I.M. ou en O.R.C. selon les cas, à l'aide d'une cire d'enregistrement (fig. 5),
- connaissance de la valeur de la pente condylienne si possible au moyen d'une axiographie, même simplifiée (fig. 6),
- dans certains cas, ayant trait au secteur antérieur, enregistrement et reproduction

Fig. 5 La cire de morsure en relation centrée ou en occlusion d'intercuspidie maximale permet de positionner le modèle mandibulaire sur l'articulateur.

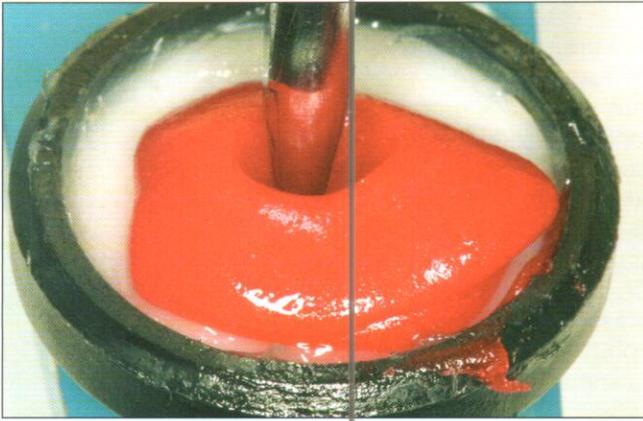
Fig. 6 Le tracé axiographique permet de connaître la trajectoire, donc la pente condylienne.



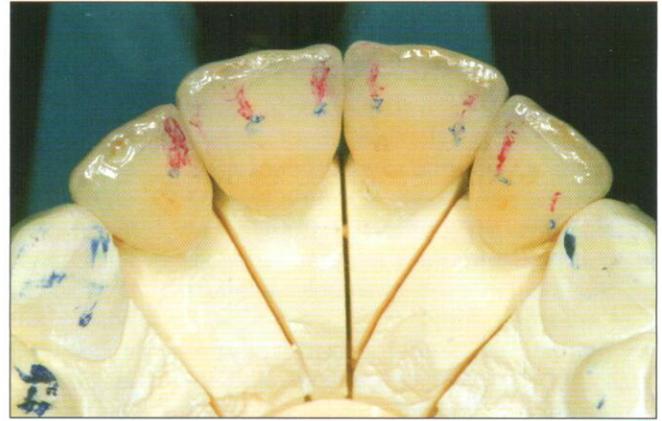
5



6



7a



b



8



9

Fig. 7 La table incisive permet d'enregistrer et de reproduire les trajectoires incisives.

Fig. 8 Prothèse implantoportée de type classique.

Fig. 9 Prothèse implantoportée de type Brånemark.

du guidage antérieur seront organisés sur les prothèses transitoires grâce à une table incisive individualisée (fig. 7).

Le montage des modèles maxillaire et mandibulaire sur un articulateur permettra donc, au laboratoire, la gestion statique et dynamique de l'occlusion.

Occlusion des prothèses totales portées par des implants

Deux types de solutions prothétiques sont possibles chez l'édenté total :

- la prothèse dite classique, lorsque le faible niveau de résorption ou la reconstruction osseuse permet une émergence gingivale naturelle directe des dents prothétiques (fig. 8),
- la prothèse dite de type Brånemark ou sur pilotis lorsque la fausse gencive est nécessaire pour compenser la résorption (fig. 9).

Dans ces deux cas, la conception occlusale à appliquer sera identique, avec un objectif commun : la protection des secteurs postérieurs contre les forces obliques (34).

En occlusion de relation centrée, le calage sera assuré par une parfaite répartition des contacts sur toutes les dents en adoptant un concept habituellement utilisé en prothèse amovible totale : la lingualisation des contacts (fig. 10). Les contacts sur les dents antérieures seront équivalents à ceux qui sont existants sur les postérieures, à aucun moment, on ne doit envisager d'absence de contacts antérieurs. Nous insistons sur le fait qu'en l'absence de proprioception, c'est la sensation de confort et d'équilibre qui guidera le patient vers cette position de référence. Si on a adopté une position de

référence dite de convenance antérieure à l'O.R.C. : absence d'interférence entre la position d'O.R.C. et la position d'occlusion choisie (habituelle) (3).

En propulsion, le guidage sera net. Dès le début de la propulsion, il provoquera la désocclusion immédiate des dents postérieures par des trajets harmonieux, rectilignes et simultanés sur les crêtes marginales des incisives maxillaires (fig. 11). En latéralité, il en sera de même. La canine, par sa position et sa forme est particulièrement précieuse pour provoquer la désocclusion immédiate des dents, tant du côté travaillant que non travaillant (fig. 12) (9).

Certains auteurs (37), préfèrent distribuer le guidage en latéralité sur un groupe de dents ; incisive latérale, canine, première prémolaire, pour réduire les risques mécaniques prothétiques face à l'implant qui supporte la canine. C'est un peu oublier que l'on fonctionne sur un système entièrement solidarisé et rigide.

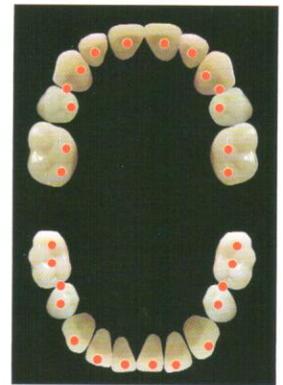
Toute interférence postérieure tant en propulsion, qu'en latéralité travaillante et non-travaillante, sera à proscrire absolument. Ceci, d'autant plus, que la conception des prothèses de type Brånemark implique la présence d'extensions distales non supportées par des implants (19).

Nous pensons que ce concept est directement utilisable pour les prothèses totales implantoportées bimaxillaires, ainsi que pour les prothèses totales implantoportées unimaxillaires opposées à une denture naturelle. Dans les cas de denture naturelle complète opposée à une prothèse totale implantoportée, nous préférons ajouter des implants postérieurs, même courts, sur lesquels la prothèse sera simplement en appui (fig. 13). Ainsi, les antagonistes seront calés et la flexibilité mandibulaire sera amortie par ce simple appui (25).

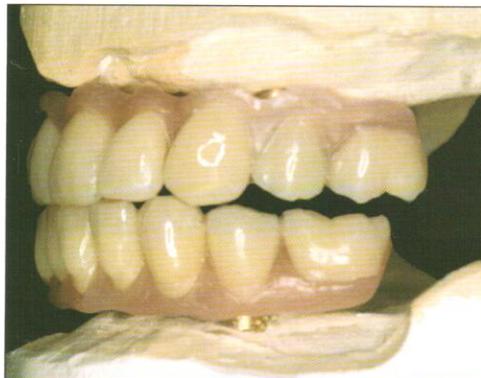
La valeur du guidage et de la protection sera ajustée classiquement par les niveaux de recouvrement et de surplomb en relation avec les valeurs de pente condylienne. Il faut toutefois tenir compte du faible niveau de proprioception des racines artificielles et de la rigidité de l'ensemble qui nous incitent à une grande prudence quand au niveau de recouvrement.



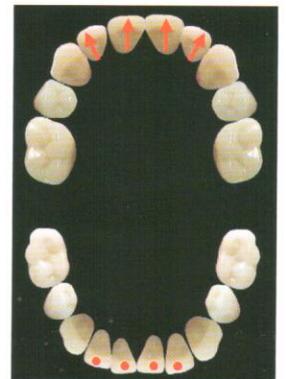
10a



b



11a



b



12a



b

Un remontage sur articulateur après finition des prothèses est réalisé pour effectuer les corrections occlusales par meulages nécessaires à la parfaite réalisation du concept occlusal (20).

Fig. 10 Prothèses totales implantoportées : contacts en occlusion de relation centrée.

Fig. 11 Prothèses totales implantoportées : guidage en propulsion.

Fig. 12 Prothèses totales implantoportées : guidage en latéralités.

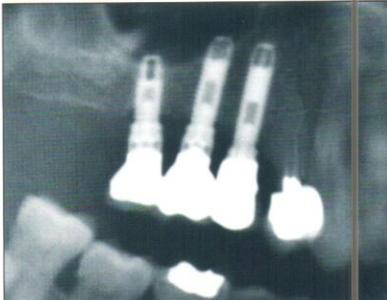
Fig. 13 Prothèses totales implantoportées : implants distaux pour rallonger les arcades prothétiques.

Fig. 14 L'absence de guidage antérieur est responsable des fractures d'implants et de composants dans les secteurs postérieurs.

Fig. 15 La fonction canine protège les implants postérieurs en latéralités.



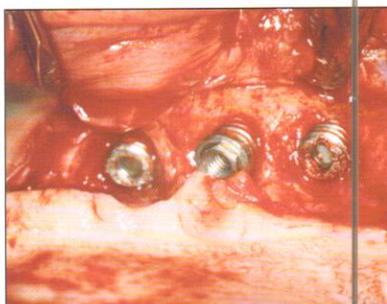
13



14a



b



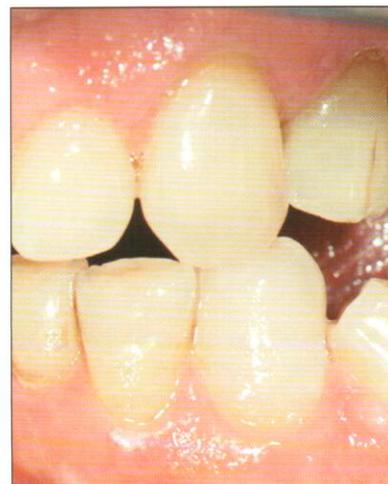
c



d



15a



b

Occlusion des prothèses fixées postérieures

La caractéristique principale de ce type de prothèses est qu'elles sont destinées à remplacer des dents à forte activité d'écrasement des aliments avec, de surcroît, une proximité par rapport à la charnière articulaire et une présence musculaire qui font que les forces qui leur sont distribuées seront parfois considérables. La particulière sensibilité des implants aux forces latérales nous impose une règle majeure : la protection (32). Pour éviter les fractures de composants ou d'implants liées à des interférences travaillantes ou non-travaillantes (21), le guidage sera assuré par un groupe antérieur efficace, quitte à reconstruire ce guidage (fig. 14). La protection, bien entendu, sera préférentiellement assurée par les canines sauf, si le parodonte antérieur est compromis, auquel cas, on préférera une fonction de groupe plus complexe (fig. 15) (10).

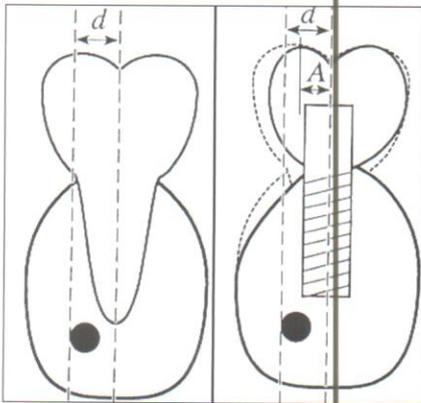
Pour éviter la transmission des composantes obliques des forces occlusales au niveau des implants, plusieurs auteurs (24, 26) préconisent la réduction de la surface des tables occlusales (fig. 16), ainsi que la réduction de l'angulation cuspidienne (fig. 17).

Le réglage de l'occlusion en O.I.M. constitue un important problème du fait de la mobilité différente des dents et des implants (21). On a intérêt à adopter le concept du serrage différentiel proposé par Misch (22, 24).

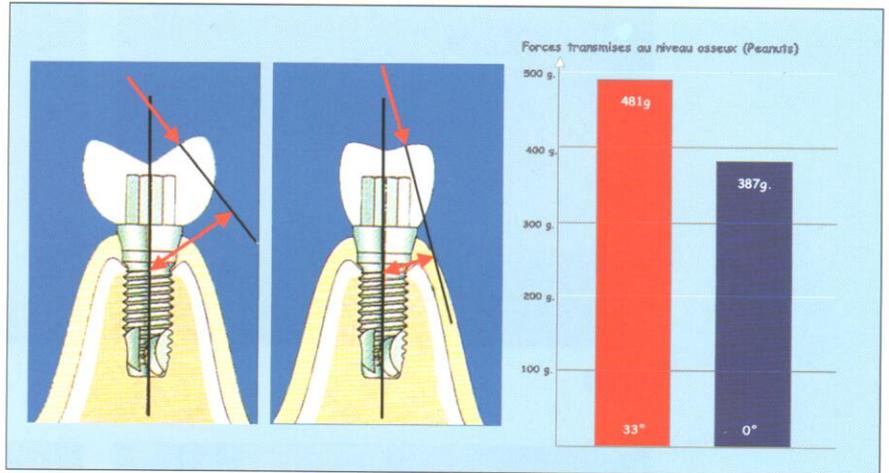
Dans un premier temps (fig. 18), on interpose un marqueur de couleur (bleu par exemple) entre les arcades. On demande au patient de faire entrer ses dents en contact sans serrer. Des marques (bleu) apparaissent sur les dents naturelles et les prothèses implantoportées sont indemnes de contacts.

Dans un second temps, on interpose un marqueur d'une autre couleur (rouge) et on demande au patient de serrer très fort pour ingérer ses dents naturelles. Les marques rouges apparaissent alors sur les dents portées par les implants (fig. 19).

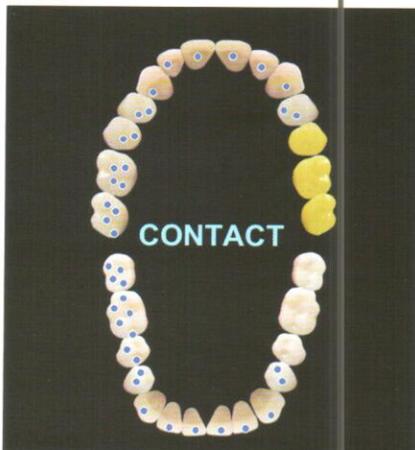
Ceci implique un réglage très fin. Il est important de ne pas céder à la facilité de la mise en sous-occlusion des dents



16



17



18a



b



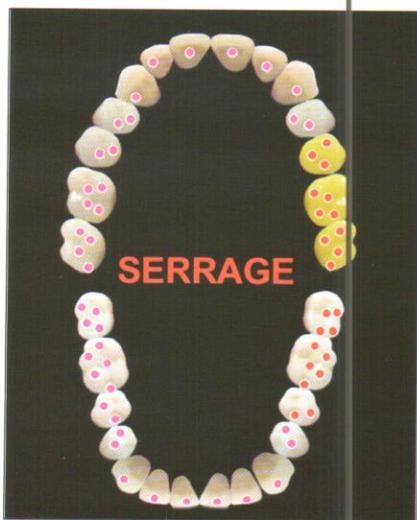
c

Fig. 16 Adéquation entre le diamètre vestibulo-lingual des racines naturelles ou artificielles et la dimension de la table occlusale.

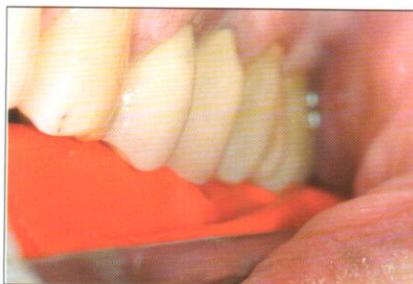
Fig. 17 La réduction de l'angulation cuspidienne minimise la transmission des forces aux implants et à l'os.

Fig. 18 En O.I.M., pas de marques sur les prothèses au contact des dents naturelles sur le marqueur.

Fig. 19 En O.I.M. les marques sur les prothèses apparaissent au serrage forcé.



19a



b



c

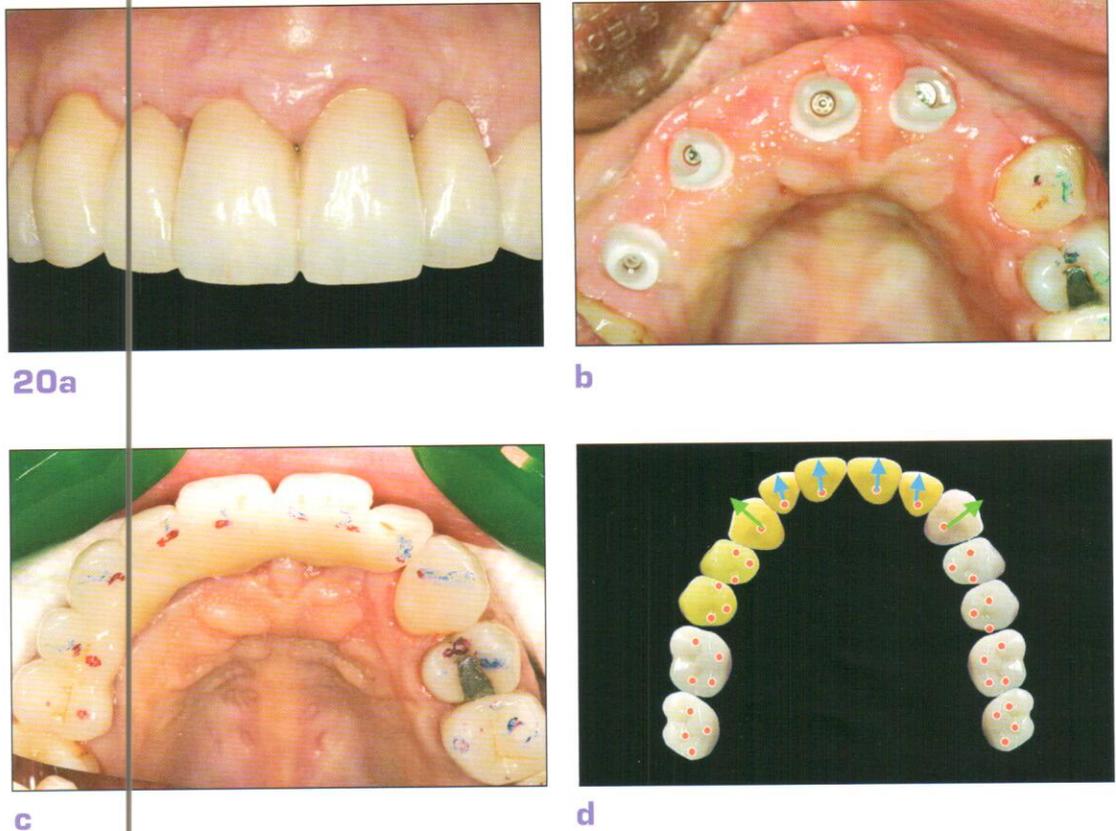


Fig. 20 Pour une grande reconstitution du secteur antérieur, comme en denture naturelle, calage, guidage et protection sont la règle.

implantoportées, en comptant sur l'égression des antagonistes et l'adaptabilité du système pour rétablir les contacts. Les égressions se feront dans des directions incontrôlées, parfois avec versions et cette méthode peut conduire à la création de véritables interférences occlusales autant en propulsion qu'en latéralités. L'utilisation de marqueurs très fins est nécessaire pour finaliser les réglages.

Occlusion des prothèses fixées antérieures de grande étendue

Que ces prothèses soient maxillaires ou mandibulaires, elles ont plusieurs caractéristiques essentielles :

- ce sont les seules dents à participer pleinement aux trois fonctions (centrage, calage, guidage) avec un rôle très actif,
- les implants seront sollicités selon un axe oblique qui ne leur est pas favorable,
- un danger permanent les guette : la sur-occlusion antérieure par perte de calage postérieur due aux changements de position des dents postérieures naturelles et à l'usure plus rapide de l'émail par rapport

à la céramique dans un secteur à fortes contraintes (7, 24, 32).

Les conséquences sont nombreuses :

- les contacts travaillants seront les plus antérieurs possible pour minimiser les couples de forces (16),
- les implants seront bien répartis et d'autant plus nombreux que la qualité de l'os sera faible, particulièrement si l'os est greffé (2, 30). Les dents en extension seront évitées,
- nécessité de bien connaître les paramètres articulaires (pentes et déplacements) et de travailler à partir d'une table incisive individualisée (fig. 7) pour bien gérer le recouvrement, le surplomb et la morphologie des surfaces palatines des dents maxillaires,
- équilibration finale en bouche selon la technique du serrage différentiel précédemment décrite (22, 24) : en O.I.M., points faibles au contact initial sur les prothèses, apparition des contacts au serrage qui ingresse les dents naturelles. Réglages soigneux, harmonieux, rectilignes et simultanés des guidages incisifs

et canins avec répartition des trajectoires sur toutes les dents prothétiques (fig. 20),

- contrôles occlusaux fréquents (annuels) pour vérifier que le secteur antérieur n'est pas en sur-occlusion (32).

Moyennant le respect de ces quelques règles, la durée de ces restaurations sera importante. Il ne faut pas oublier que seulement 10 % des fractures d'implants et de composants concernent les prothèses implantoportées antérieures de grande étendue réalisées dans les règles de l'art (31).

Occlusion des prothèses fixées antérieures unitaires

Nous sommes dans des situations très différentes :

- la prothèse implantoportée repose sur un seul implant, l'armature des prothèses multi piliers ne joue plus son rôle de plaque d'ostéosynthèse qui répartit les forces de manière multidirectionnelle,
- le type d'antagoniste qui jouait un rôle classique avec les prothèses multi piliers - à la condition de respecter les règles de

position et d'orientation - va avoir un rôle capital dans la conception du schéma occlusal,

- la mise en sous-occlusion éventuelle de la prothèse se traduirait par une égression de l'antagoniste et le risque d'apparition éventuelle d'une interférence occlusale très néfaste pour l'implant. Les conséquences en sont :

- dans tous les cas on devra minimiser les forces occlusales non axiales sur les implants et les augmenter sur les dents naturelles adjacentes (9, 16, 22),
- les contacts en OIM seront dépendants du type d'antagoniste.

L'antagoniste est naturel (fig. 21) :

- en OIM, pas de marques au contact des dents sur le marqueur,
- apparition de marques légères au contact serré en OIM,
- en propulsion et latéralité, le guidage et la protection sont préférentiellement assurés par les dents naturelles.

L'antagoniste est une prothèse fixe implantoportée ou une prothèse fixe multi piliers (fig. 22) :

Fig. 21 Secteur antérieur de petite étendue, antagoniste naturel.



21a



b



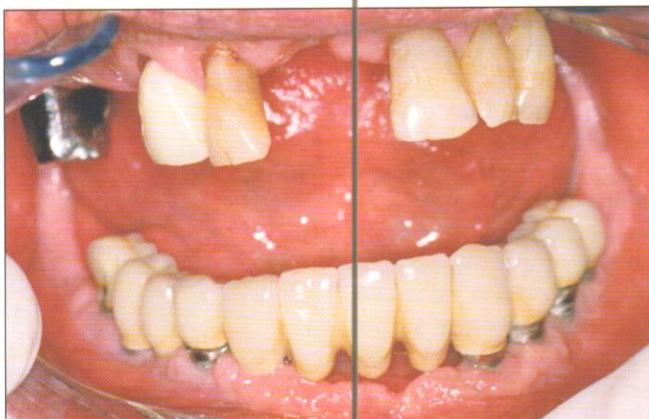
c



d



e



22a



b

Fig. 22 Secteur antérieur de petite étendue, antagoniste implantoporté.

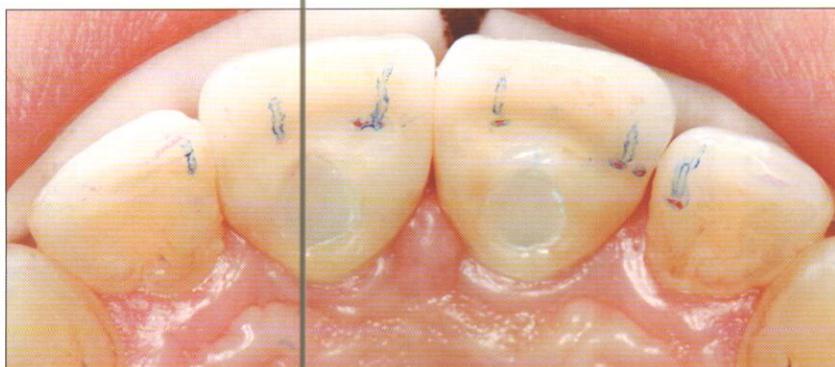
Fig. 23 La robustesse du couple centrales solidarisées permet de leur faire assurer le guidage à équivalence avec les dents naturelles.



23a



b



c



d

- ici, pas de risque d'égression de l'antagoniste,
 - la mobilité des dents naturelles (21) nous fera redouter une sur-occlusion sur la prothèse portée par l'implant et la fracture de celui-ci comme le montre la figure 22,
 - la règle sera : absence de contacts en OIM, en propulsion et en latéralité. L'implant est protégé.
- Cette approche est considérée par de

nombreux auteurs (9, 16, 22), comme raisonnable pour répartir harmonieusement les forces et contraintes entre les racines naturelles et artificielles. Dans certains cas de remplacement de deux dents par des prothèses sur implants solidarisés (fig. 23), la robustesse du couple ainsi formé, particulièrement au niveau des incisives centrales, va nous rapprocher de la conception préconisée pour les

prothèses antérieures de grande étendue. Le centrage, le calage, le guidage, et la protection seront assurés à équivalence entre les prothèses portées par des racines artificielles et les dents naturelles.

Occlusion des prothèses fixées en position de canines

La canine présente un certain nombre de caractéristiques qui en font une dent dont le remplacement est complexe.

- De par sa position et sa morphologie, la canine répond à des exigences fonctionnelles particulières.
- C'est une dent très robuste, aux racines longues, située à distance des muscles et de la charnière articulaire. Son remplacement est heureusement assez rare.
- Elle a un rôle de calage et de guidage essentiels pour la dynamique mandibulaire.
- Elle assure une fonction primordiale de protection des dents postérieures vis-à-vis des forces horizontales.
- Elle assure une bonne gestion de ces forces horizontales par son système proprioceptif développé et efficace.

Ces fonctions particulières posent un vrai problème lorsque l'on envisage le remplacement de la canine naturelle par une racine artificielle.

- En cas de mise en fonction à l'identique de la canine implantoportée par rapport à la canine naturelle, les forces horizontales qui lui seront appliquées provoqueront au minimum des pertes

osseuses (11) voire des cratérisations (8).

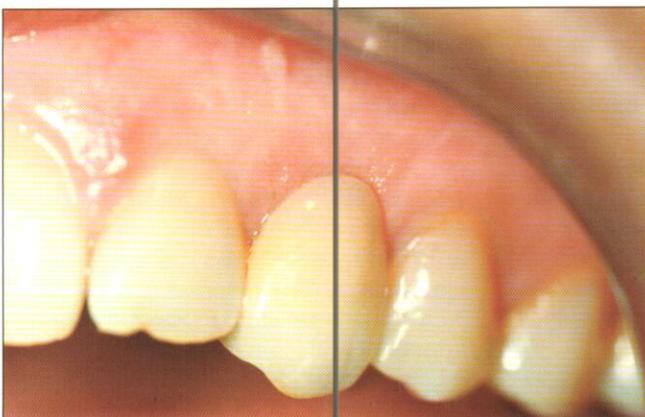
- Il semble que la canine maxillaire soit plus sensible à ces forces horizontales que la canine mandibulaire, du fait de la plus faible densité de l'os maxillaire (12) et de l'orientation vestibulaire des forces qui lui sont appliquées. La combinaison d'une faible densité osseuse et d'un excès répété de forces horizontales constitue une conjonction fatale pour la racine artificielle.

Actuellement, il existe un consensus pour protéger les canines maxillaires implantoportées des forces occlusales horizontales, comme il a existé un consensus pour protéger de ces forces les canines maxillaires en situation parodontale ou prothétique difficile (33). Cette protection sera effectuée par l'utilisation de la fonction de groupe (14).

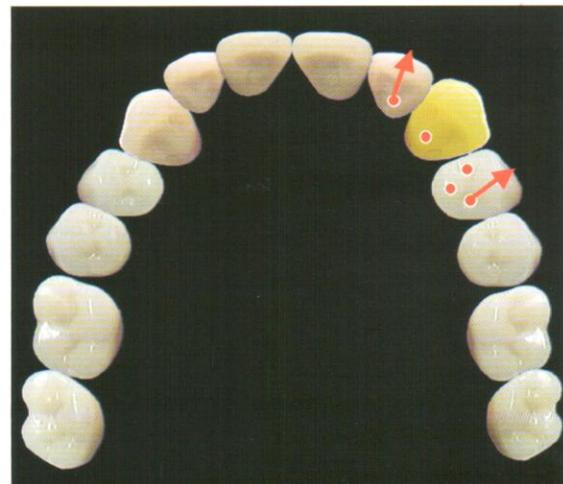
- Contacts uniformément répartis au serrage forcé, contacts absents sur la canine au serrage léger (22).
- Guidage prépondérant sur les dents contiguës mésiales et distales en latéralité (fig. 24) (9).

Ceci, même en présence d'un antagoniste mandibulaire naturel et fonctionnel. A contrario, que faire en présence d'une canine mandibulaire implantoportée antagoniste d'une canine maxillaire fonctionnelle ? Deux facteurs interviennent pour modifier notre raisonnement :

- la très bonne densité du tissu osseux mandibulaire en regard des canines avec



24a



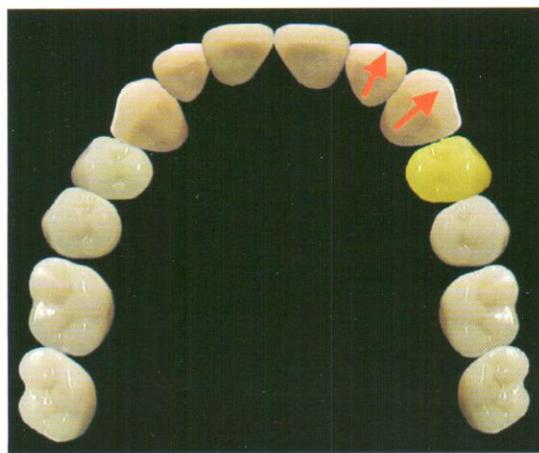
b

Fig. 24 Remplacement de la canine maxillaire : préférer la fonction de groupe.

Fig. 25 Remplacement de la première prémolaire maxillaire, la fonction de groupe est décalée antérieurement.



25a



b



26

Fig. 26 Remplacement des molaires : plus la dent est distale, plus sa surface occlusale est réduite.

Fig. 27 Compléments de rétention de prothèses amovibles complètes : barres et boules.

Fig. 28 Prothèse implantoportée antagoniste d'une prothèse amovible complète.



27



28

souvent une très bonne longueur d'implants possible dans cette zone,

- l'orientation plus verticale des canines mandibulaires, donc de l'implant qui les remplace, limitant les effets de couple qui, de surcroît, se traduiront par une distribution linguale de forces et non pas vestibulaire comme au maxillaire.

En conséquence, nous pensons, que la canine mandibulaire implantoportée, peut à elle seule assurer le guidage en latéralité. En O.I.M., nous en restons, bien entendu, au contact, uniquement lors du serrage forcé.

Occlusion des prothèses fixées en position de prémolaires

Au fur et à mesure que l'on va reculer sur les arcades, le problème de la protection des dents unitaires implantoportées en regard des forces horizontales sera plus essentiel.

- Sur les dents bi-cuspidées et multi-cuspidées, les possibilités d'interférences latérales seront plus facilement travaillantes et non travaillantes.

- On appliquera la règle qui consiste à mésialer au maximum les forces travaillantes (23) en supprimant les contacts non travaillants.

- On procédera à une antériorisation de la fonction de groupe (9) (fig. 25).

- La réduction des hauteurs cuspidiennes favorisera la protection (35).

- En O.I.M., les contacts n'apparaîtront qu'au serrage maximal sur la dent implantoportée.

Occlusion des prothèses fixées en position de molaires

Les caractéristiques propres aux molaires nous incitent à la plus grande prudence.

- Les molaires sont proches des muscles élévateurs principaux et de la charnière articulaire, les forces potentiellement exercées sont importantes.

- La surface occlusale des molaires est importante.

- Les racines naturelles des molaires sont multiples pour assurer une bonne distribution des forces occlusales. Il est improbable de pouvoir insérer un nombre

identique de racines artificielles, bien que cette solution ait fait la preuve de son efficacité (1), sans compter les problèmes de gestion prothétique que posent ces implants multiples.

En conséquence, certaines règles seront respectées en supplément de ce qui vient d'être préconisé pour les prémolaires (fig. 26).

- Utilisation si possible d'implants de gros diamètre (4).
- Implants positionnés au centre de la table occlusale et points de contacts en O.I.M. à ce niveau (36).
- Réduction de l'inclinaison des pentes cuspidiennes (5).
- Tables occlusales réduites pour réduire le couple de rotation lors de la mastication d'aliments durs (35).

PROTHÈSES AMOVIBLES COMPLÈTES À COMPLÉMENTS DE RÉTENTION IMPLANTAIRE

L'éventail recouvert par ce type de prothèses est plus restreint. Il concerne en premier lieu, les prothèses totales

bimaxillaires dont l'une au moins bénéficie d'un complément de rétention implantoporté : barre ou boules (fig. 27). Une seconde indication concerne les prothèses fixées implantoportées opposées à une prothèse amovible complète (fig. 28).

Problème posé

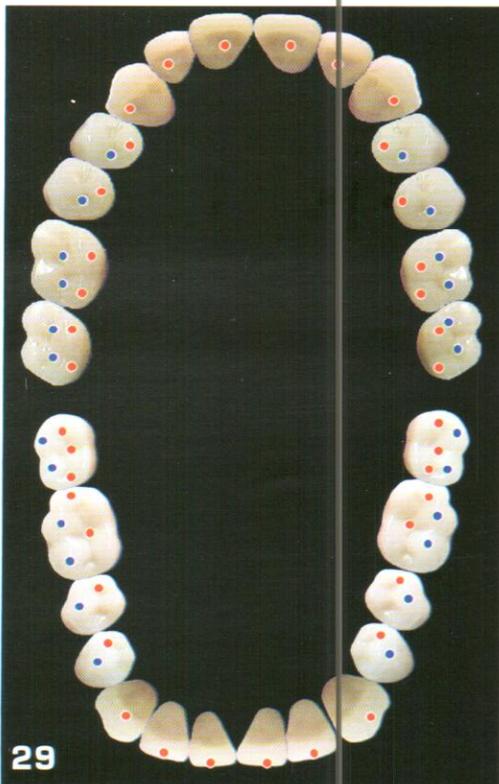
Au plan occlusal, nous aurons une arcade dentaire complète. Toutes les contraintes mécaniques en général, et occlusales en particulier, seront finalement distribuées sur les crêtes fibro-muqueuses et sur les implants. Ces implants sont en quantité restreinte, chacun subira une charge élevée (12). Si le volume crestal est important en hauteur, les crêtes absorberont une partie des contraintes horizontales malgré la fibro-élasticité de la muqueuse. Si le volume crestal est limité avec des crêtes plates, l'intégralité des contraintes horizontales sera absorbée par les implants. Ceci, dans un contexte osseux réduit du fait de la résorption.

La stabilisation des prothèses mandibulaires se traduit par une augmentation de

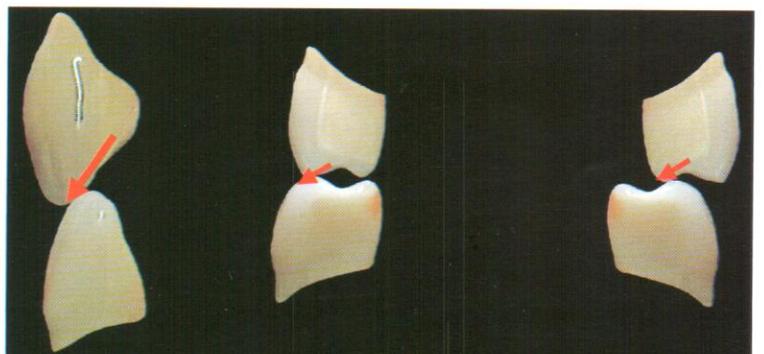
Fig. 29 En occlusion de relation centrée, contacts uniformément répartis et linguales.

Fig. 30 Guidage antérieur et postérieur en propulsion.

Fig. 31 En latéralité, contacts travaillants équilibrés par des contacts non travaillants.



30



31

la force occlusale maximum avec le temps (13).

Concept occlusal préconisé

Deux concepts occlusaux s'affrontent (18), sans que des preuves scientifiques puissent définitivement favoriser l'un ou l'autre :

- l'occlusion bilatéralement équilibrée avec des contacts occlusaux lingualés en relation centrée. Ce concept bénéficie d'une forme de consensus car il favoriserait la stabilité prothétique durant les excursions mandibulaires sans interposition d'aliments (9),

- d'autres études (29), on démontré qu'avec un guidage canin, les prothèses totales bimaxillaires donnaient des résultats équivalents au plan de la rétention prothétique et de la fonction manducatrice.

Aucune analyse des contraintes transmises aux implants pour chacune des solutions, n'est disponible. Dans ce contexte, nous choisisons la voie du consensus en faveur de l'occlusion bilatéralement équilibrée, bien qu'au plan prothétique, le positionnement des dents soit plus complexe à réaliser. Ce concept de l'occlusion bilatéralement équilibrée se résume ainsi :

- en relation centrée, contacts uniformément répartis sur toutes les dents et

lingualés pour transférer les forces occlusales à l'intérieur du polygone de sustentation (15) (fig. 29),

- en propulsion : guidage antérieur équilibré par des guidages postérieurs bilatéraux (fig. 30),

- en latéralités : contacts travaillants équilibrés, du côté opposé, par des contacts non travaillants (fig. 31).

Pré-requis initial

Comme précédemment, le travail au laboratoire exige l'utilisation d'un simulateur.

- Positionnement du maxillaire à l'aide d'un arc facial de transfert.

- Positionnement de la mandibule en relation maxillo-mandibulaire centrée.

- Connaissance de la pente condylienne du patient.

Chez l'édenté total porteur d'implants, la fixation des maquettes d'occlusion et des fourchettes d'enregistrement gagnera à être effectuée à l'aide de vis sur les implants (fig. 32).

Application clinique

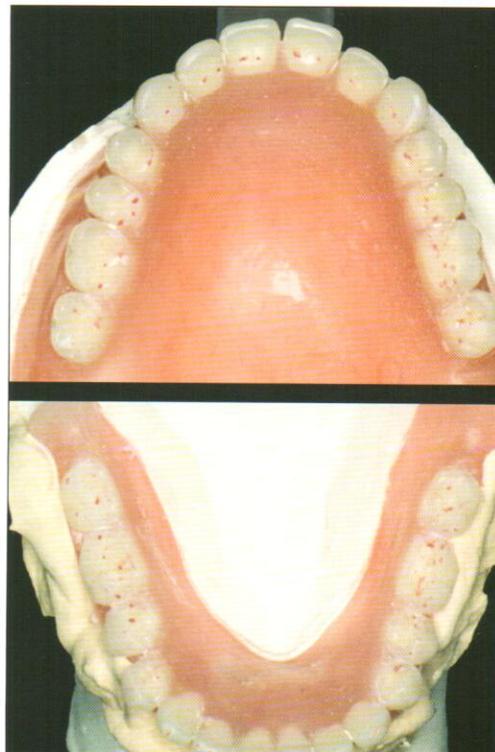
Nous préconisons l'utilisation de ce concept occlusal dans les deux cas où

Fig. 32 Fixation d'une fourchette d'axiographe par transvissage sur les piliers implantaires.

Fig. 33 Montage et équilibration en occlusion de relation centrée.



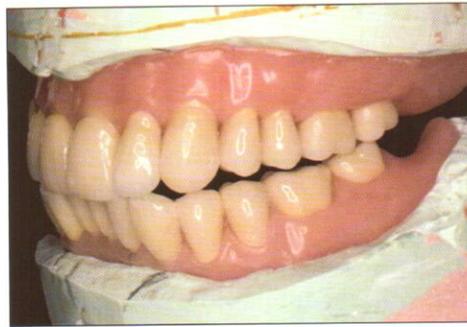
32



33



34a



b



35a



b

des prothèses amovibles complètes peuvent être présentes :

- édenté total bimaxillaire ayant une des prothèses utilisant un moyen complémentaire de rétention supra implantaire (fig. 27),
- édenté total bimaxillaire dont une des prothèses est implantoportée fixée et l'autre totale amovible (fig. 28).

La conception, la réalisation et l'équilibration avant insertion de ces prothèses sur articulateur est incontournable. Ainsi, les situations dento-dentaires seront approchées avec le maximum de précision dans les trois domaines de référence :

- relation centrée (fig. 33),
- propulsion (fig. 34),
- latéralités (fig. 35).

CONCLUSION

Les complications qui vont apparaître à court, moyen et long terme en présence de prothèses implantoportées ou à compléments de rétention dont la conception occlusale est mal définie et mal élaborée seront les pertes osseuses pouvant aller jusqu'à la perte des implants, les fractures d'implants, les fractures de composants, les fractures d'armatures prothétiques, les fractures de matériaux cosmétiques. Il est donc



36

essentiel de concevoir ces prothèses selon un schéma occlusal rigoureux.

L'évolution de la denture résiduelle et des tissus de soutien étant constante alors que la position des implants et de leur environnement est quasiment figée, font que le concept occlusal initialement créé sera confronté à ces évolutions.

Il est essentiel, au cours des contrôles annuels, d'inclure l'analyse méticuleuse des contacts dento-dentaires et des contacts dents naturelles/prothèses implantaires, comme un acte essentiel, ceci au plan statique et au plan dynamique (fig. 36). Ainsi, le praticien pourra corriger régulièrement les modifications qui apparaîtront avant que celles-ci n'engendrent de véritables problèmes sur les implants et les prothèses implantoportées.

AUTO-ÉVALUATION

1. Chez l'édenté total, la relation maxillo-mandibulaire horizontale est l'O.I.M. Vrai Faux
2. La protection canine est le concept occlusal à utiliser dans les cas de prothèses totales implanto-portées bimaxillaires Vrai Faux
3. Une prothèse unitaire sur implant antagoniste d'une dent naturelle doit être mise en sous-occlusion. Vrai Faux
4. L'absence de marque au contact des dents sur le papier à articuler et l'apparition des marques au serrage forcé, constituent la règle de réglage des contacts en O.I.M. pour les prothèses unitaires Vrai Faux
5. Une canine est remplacée par une prothèse sur implant, le guidage en latéralité est effectué sur la latérale et sur la prémolaire Vrai Faux

BIBLIOGRAPHIE

1. Balshi TJ, Hernandez RE, Fryszlak MC, Rangert B. A comparative study with one implant vs. two replacing single molar. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1996;11(3):372-378.
2. Becktor JP, Eckert SE, Isaksson S. The influence of mandibular dentition on implants failures in bone-grafted edentulous maxillae. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002; 17(1): 69-77.
3. Beyron HL. Optimal occlusion. *Dental Clinics of North America.* 1969;37:537-554.
4. Chang TL, Roumanas E, Joyanovic SA, Beumer J. Prosthetic aspects of dental implants. In : Carranza's clinical periodontology. Saunders Co. Philadelphia 9th Ed, 2002 : 922-930.
5. Curtis DA, Sharma A, Finzen FC, Kao RT. Occlusal considerations for implant restorations in the partially edentulous patient. *J Calif Dent Assoc.* 2000;28(10):771-779.
6. D'Amico A. The canine teeth : normal functional relation of the natural teeth of man. *Journ. Of South California Dental Association.* 1958;26:1-7.
7. Dario LJ. How occlusal forces change in implant patients: a clinical research report. *J Am Dent Assoc.* 1995; 126(8):1130-1133.
8. Duyck J, Ronold HJ, Van Oosterwyck H, Naert I, Vander Sloten J, Ellingsen JE. The influence of static and dynamic loading on marginal bone reactions around osseointegrated implants : an animal experimental study. *Clin Oral Implants Res.* 2001;12(3):207-218
9. Engelman MJ. Occlusion in Clinical decision making and treatment planning in osteointegration. Quintessence Publishing Co. 1996; 1st Ed : 169-176.
10. Hobo S. et al. Ideal occlusion in : Osseointegration and occlusal rehabilitation. Quintessence, Berlin, Tokyo, 4° ed 1996;64:257-452.
11. Hoshov SJ, Brunski JB, Cochran GVB. Mechanical loading of Brånemark implants affects interfacial bone modeling and remodeling. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1994; 9 : 677-683.
12. Hutton JE, Heath MR, Chai JY, Harnett J, Jemt T, Johns RB, McKenna S, McNamara DC, van Steenberghe D, Taylor R, et al. Factors related to success and failure rates at 3-year follow-up in a multicenter study of overdentures supported by Brånemark implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1995; 10(1):33-42.
13. Jemt T, Book K, Karlsson S. Occlusal force and mandibular movements in patients with removable overdentures and fixed prostheses supported by implants in the maxilla. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993;8(3):301-8.
14. Kim Y, Oh TJ, Misch CE, Wang HL. Occlusal considerations on implant therapy : clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clin Oral Implants Res.* 2005 ;16(1):26-35.
15. Lundgren D, Falk H, Laurell L. Influence of number and distribution of occlusal cantilever contacts on closing and chewing forces in dentitions with implant-supported fixed prostheses occluding with complete dentures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1989;4(4):277-283.

16. Lundgren D, Laurell L. Biomechanical aspects of fixed bridgework supported by natural teeth and endosseous implants. *Periodontol* 2000. 1994;4:23-40.
17. Mariani P. Choix d'un concept occlusal en prothèse implantaire. *Implantologie orale*. 1982;5 : 10-16.
18. Mariani P. Quel concept occlusal pour l'édenté complet ? Les questions d'Odonto-stomatologie. 1989 ; 477 : 53-59.
19. Mariani P. La prothèse implantoportée chez l'édenté total : étapes cliniques. *Réal Clin*. 1998;9(1):93-111.
20. Mariani P. Principes et méthodologie des corrections occlusales par meulages en prothèse totale. *Réal Clin*. 1997;8(4):409-422.
21. Mariani P, Margossian P, Laborde G. Choix d'un concept occlusal en implantologie. 1^o partie : données fondamentales. *Stratégie Prothétique*. 2008;8:5-13.
22. Misch CE. Occlusal considerations for implant supported prosthesis. In : *Contemporary Implant Dentistry*. Mosby Ed. St Louis 1st Ed. 1993; 705-733.
23. Misch CE, Bidez MW. Implant protected occlusion : a biomechanical rationale. *Compendium*. 1994; 15 : 1330-1344.
24. Misch CE. Occlusal considerations for implant supported prosthesis. In : *Contemporary Implant Dentistry*. Mosby Ed. St Louis 2nd Ed. 1999; 609-628.
25. Miyamoto Y, Fujisawa K, Takechi M, Momota Y, Yuasa T, Tatehara S, Nagayama M, Yamauchi E. Effect of the additional installation of implants in the posterior region on the prognosis of treatment in the edentulous mandibular jaw. *Clin Oral Implants Res*. 2003;14(6):727-733.
26. Morneburg TR, Pröschel PA. In vivo forces on implants influenced by occlusal scheme and food consistency. *Int J Prosthodont*. 2003;16(5): 481-486.
27. Orthlieb JD, Laplanche O, Preckel EB. La fonction occlusale et ses dysfonctionnements. *Réal Clin*. 1996;7(2):131-143.
28. Orthlieb JD, Brocard P, Schittly J, Manière A. Fonctions occlusales et anomalies de l'occlusion. *Occlusodontie pratique*. Paris, Editions CdP. 2000 : 51-60.
29. Peroz I, Leuenberg A, Haustein I, Lange KP. Comparison between balanced occlusion and canine guidance in complete denture wearers—a clinical, randomized trial. *Quintessence Int*. 2003;34(8):607-612.
30. Raghoobar GM, Timmenga NM, Reintsema H, Stegenga B, Vissink A. Maxillary bone grafting for insertion of endosseous implants: results after 12-124 months. *Clin Oral Implants Res*. 2001; 12(3): 279-86.
31. Rangert BR, Krogh P.H, Langer B, Van Roekkel N. Bending overload and implant fracture : a retrospective clinical analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1995;10:326-334.
32. Rangert BR, Sullivan RM, Jemt TM. Load factor control for implants in the posterior partially edentulous segment. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1997;12:360-370.
33. Schuyler CH. Considerations of occlusion in fixed partial dentures. *Dent Clin North Am*. 1959; 37: 175-185.
34. Stephan G, Noharet R, Mariani P. Choix du concept occlusal chez l'édenté total réhabilité par prothèse implantaire. *Stratégie prothétique*. 2006; 6: 35: 46.
35. Weinberg LA. Reduction of implants loading with therapeutic biomechanics. *Implant Dent*. 1998; 7: 277-285.
36. Wennerberg A, Jemt, T. Complications in partially implants patients outcome : a 5-year retrospective follow-up study of 133 patients supplied with unilateral maxillary prostheses. *Clin Implant Dent Relat Res*. 1999; 1(1): 49-56.
37. Wie H. Registration of localization, occlusion and occluding materials for failing screw joints in the Brånemark implant system. *Clin Oral Implants Res*. 1995; 6(1): 47-53

Adresses des auteurs :**Paul MARIANI, Patrice MARGOSSIAN et Gilles LABORDE****Faculté d'Odontologie de Marseille 27, boulevard Jean Moulin 13355 Marseille Cedex**

