

# Conception et orientation de la surface occlusale en prothèse amovible complète

**G. GÉNIN, M. HELFER,  
JP. LOUIS**  
*Chirurgiens-dentistes*  
**F. CHEVALLEY**  
*Prothésiste dentaire*

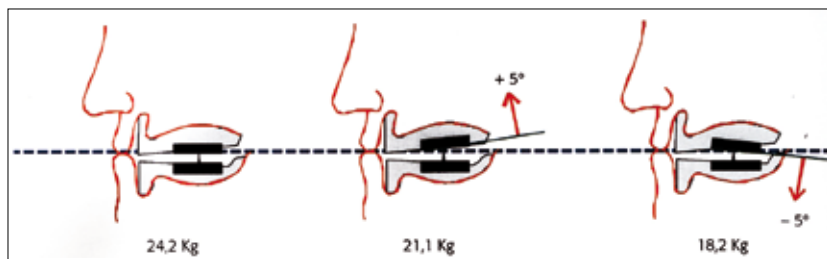


**Pourquoi attacher tant d'importance à l'orientation de la surface occlusale en prothèse complète ?**

**Quelles sont les principales méthodes de détermination de cette composante ?**

**Comment parvenir simplement au meilleur résultat clinique ?**

**L**e traitement de l'édenté total reste toujours d'actualité ... La conception et la réalisation d'une prothèse amovible complète est un exercice difficile pour le praticien, comme pour le prothésiste de laboratoire, qui doivent imaginer et recréer de manière optimale les fonctions et l'esthétique perdues par l'édentation. Parmi tous les paramètres à considérer, il en est un qui nous semble fondamental à respecter pour assurer l'équilibre prothétique et la restauration de l'esthétique du patient : l'orientation de la surface occlusale.



1



2

**Fig. 1** Variations des forces occlusales selon l'orientation du plan d'occlusion (11) (Document : Olivier Hue).

**Fig. 2** Orientation postérieure trop basse du plan d'occlusion prothétique.

Ce critère essentiel a donné lieu à de nombreuses définitions, considérant soit des références maxillaires ou mandibulaires, voire même des références interarcades (1, 2, 10, 14, 15).

Comment concevoir cette surface occlusale (appelée classiquement "plan occlusal") d'une manière simple, reproductible et adaptée à la clinique quotidienne ?

### POURQUOI RESTAURER CORRECTEMENT LA SURFACE OCCLUSALE ?

Il est essentiel de recréer cet élément en respectant les spécificités de chaque patient et en privilégiant son rôle fonctionnel.

#### Les impératifs fonctionnels

La surface occlusale des dents assure la mastication et la trituration du bol alimentaire. Sa situation doit permettre le

fonctionnement idéal des structures musculaires. Elle influence également sur la puissance masticatoire du patient (fig. 1).

Le plan occlusal et son orientation permettent également d'assurer la stabilité de la prothèse complète mandibulaire, qui doit se "lover" au sein de la musculature périphérique.

#### Les impératifs esthétiques

La position dans l'espace des dents antérieures est l'élément clé de la restauration de l'esthétique par la prothèse.

Si cet aspect est essentiellement en relation avec la partie antérieure de la surface occlusale, la partie postérieure doit être également correctement orientée, sous peine de créer une dysharmonie esthétique associée aux problèmes fonctionnels (fig. 2).

### PRINCIPALES MÉTHODES DE DÉTERMINATION DE LA SURFACE OCCLUSALE EN PAC

Elles peuvent se répartir selon deux groupes : les méthodes extra et intrabuccales.

#### Méthodes extrabuccales

##### Points de référence osseux et cutanés

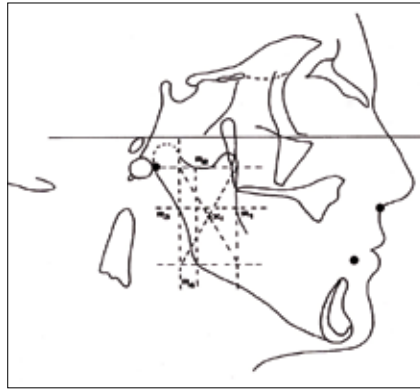
Il s'agit de la méthode traditionnelle recherchant le parallélisme entre le plan occlusal maxillaire et le plan de Camper (fig. 3). De très nombreuses études comparatives ont démontré que ce plan reste variable et assez différent du plan d'occlusion réel, selon les typologies cranio-faciales. Il ne peut être considéré comme valable (12, 16, 19). Néanmoins, si le plan de Camper cutané n'est jamais totalement parallèle au plan occlusal, il reste un plan de première approche, valable en tant que plan de transfert de la maquette maxillaire sur la table de l'articulateur.

##### Méthodes téléradiographiques, céphalométrie

- Utilisation du point Xi de Ricketts : la détermination d'un plan d'occlusion prothétique idéal par la téléradiographie découle des travaux de Ricketts (23). Celui-ci définit par construction géométrique un point nommé Xi, par lequel



3



4



5

passerait de manière fiable, le plan d'occlusion des sujets dentés (fig. 4). Ce point seul ne permet pas de déterminer l'orientation du plan occlusal chez l'édenté total, mais de procéder à une orientation secondaire du plan d'occlusion prothétique initialement déterminé lors du réglage des maquettes d'occlusion en bouche. Cette technique a été employée entre autres par Lejoyeux (15).

- Utilisation d'une table de montage personnalisée (right plane) : cette méthode a été décrite par Millet et coll (18) : il s'agit d'un système installé sur articulateur qui adapte l'orientation du plan occlusal de montage prothétique d'après une analyse téléradiographique préalable (fig. 5).

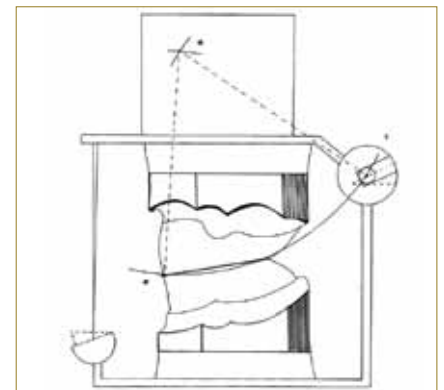
- Technique de Perez et coll (22) : elle repose sur une théorie dérivée de celle de la "sphère de Monson" et des techniques du drapeau, pour le tracé de la courbe d'occlusion, dont le prolongement postérieur passerait par le condyle mandibulaire. Après étude de la téléradiographie effectuée avec un guide radiologique pré réglé, la courbe optimale de montage est choisie et retranscrite par un gabarit pour guider le positionnement des dents (fig. 6).

### Méthodes géométriques

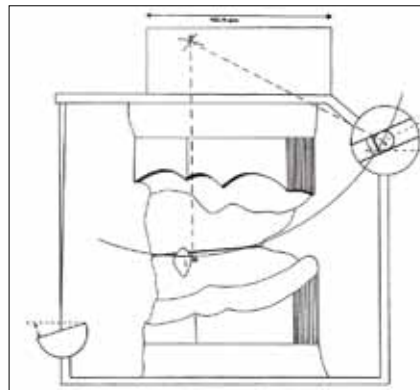
- Technique de Wadsworth : il utilise un instrument spécifique : le "drapeau", monté sur la branche supérieure d'un articulateur. Cette technique se réfère au postulat selon lequel les cuspidés maxillaires se situeraient à la surface d'une sphère dont le centre serait placé à proximité de l'apophyse Crista Galli. Par construction



6



7



8

géométrique, le plan occlusal est déterminé (fig. 7).

- Technique de Pankey -Man-Schuyler : il s'agit d'une variante de la méthode précédente : le principe reste identique, mais le rayon de la sphère est réglé arbitrairement à 4 inches (10,4 cm) (fig. 8).

**Fig. 3** Recherche du plan occlusal parallèle au plan de Camper.

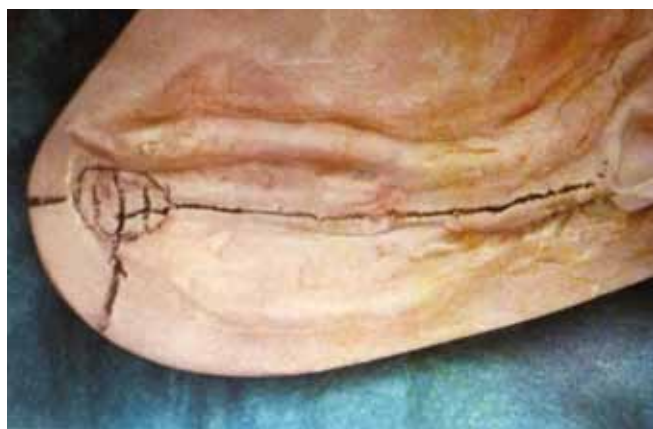
**Fig. 4** Méthode de construction géométrique du point Xi (24).

**Fig. 5** Utilisation de la table de montage personnalisable Righplane (18) (Document : Catherine Millet).

**Fig. 6** Guide de montage de même diamètre que la courbe choisie, fixé sur l'axe charnière (22) (Document : C. Perez).

**Fig. 7** Tracé de la courbe de Wadsworth (24) (Document : Raymond Sangiuolo, Paul Mariani).

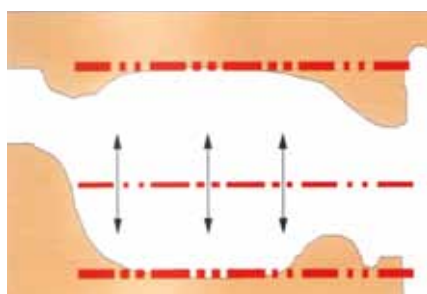
**Fig. 8** Courbe de Pankey-Man-Schuyler (24) (Document : Raymond Sangiuolo, Paul Mariani).



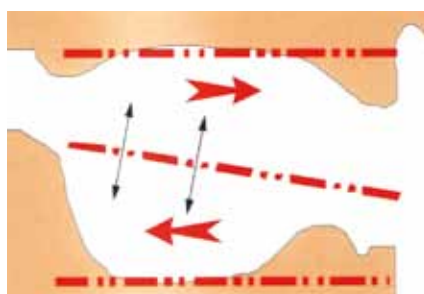
9a



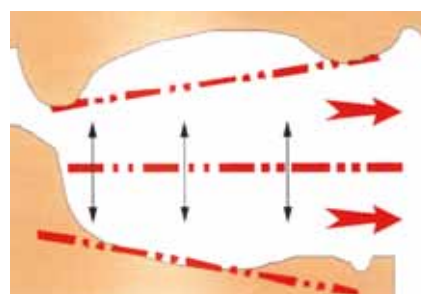
b



10a



b



c

**Fig. 9a et b** Tracé du tubercule rétromolaire et réglage du bourrelet mandibulaire (20) (Documents : Gino Passamonti).

**Fig. 10a, b et c** Orientation des crêtes et du plan d'occlusion, résultante des forces (11) (Document : Olivier Hüe).

Ces deux techniques font l'objet de nombreuses critiques, car elles sont très aléatoires et ne présentent que peu d'adaptation à la morphologie du patient et de ses crêtes. Il en résulte souvent un plan d'occlusion présentant une position trop basse des prémolaires et trop haute des molaires.

### Méthodes intrabuccales

#### Méthodes statiques

De nombreux repères intrabuccaux ont été étudiés par divers auteurs :

- La papille parotidienne : selon Foley (7), le plan d'occlusion du sujet denté passerait à 6 mm sous l'orifice du conduit parotidien.
- La ligne buccinatrice : elle part de la commissure labiale et parcourt la face interne de la joue. Elle correspond à la trace laissée par le plan occlusal des dents naturelles. Lundquist situe le plan occlusal mandibulaire idéal à 1 mm sous cette ligne, et parallèle à elle (17).
- Les tubercules rétromolaires : en 1964, Boucher recommande d'utiliser le tiers

supérieur du tubercule rétromolaire comme déterminant postérieur du plan d'occlusion, en s'assurant que le plan obtenu est bien situé sous la ligne de plus grand contour de la langue (4). Schreinemakers (25) considère que le tubercule rétromolaire est une donnée anatomique plus ou moins invariable, et qu'il peut être utilisé pour reconstruire le plan occlusal, en considérant que la partie postérieure de ce dernier doit passer par le milieu de la hauteur du tubercule rétromolaire. De nombreux auteurs ont repris ce repère anatomique comme déterminant postérieur du plan d'occlusion. La validité de l'utilisation du tubercule a été étudiée par plusieurs auteurs que nous développerons plus loin (fig. 9).

- Les crêtes édentées : cette approche repose plutôt sur un objectif de stabilité fonctionnelle des prothèses et de répartition des forces, que sur une approche anatomique. Si le plan occlusal et les crêtes sont parallèles, le vecteur d'application des forces masticatoires est perpendiculaire à la résultante horizontale qui tend à déplacer les prothèses (fig. 10). D'autres





11



12

auteurs proposent de distribuer équitablement les forces entre les crêtes maxillaire et mandibulaire et situent le plan occlusal à égale distance des deux crêtes.

- Le plan de Cooperman (6) : il définit un plan passant par trois repères anatomiques du maxillaire, considérés comme stables dans le temps et peu modifiés après les édentations :

- la papille rétro incisive en avant,
- les insertions des ligaments ptérygo-maxillaires en arrière.

#### Méthodes dynamiques

- La piézographie mandibulaire : cette méthode a été développée par Klein (13). Elle a pour principe de modeler, sous l'effet de l'activité musculaire des structures buccales (langue et buccinateurs essentiellement), un matériau plastique, permettant de déterminer une zone d'équilibre. Cet enregistrement précise le volume dans lequel doit être élaborée la prothèse pour obtenir une stabilité maximale sans gêner le jeu de la langue et des joues. Grâce à ce procédé, nous pouvons définir la zone de montage des dents postérieures mandibulaires, la DVO, le plan d'occlusion et la relation intermaxillaire. Le plan d'occlusion sera défini et orienté à partir de l'enregistrement mandibulaire : au niveau postérieur et lingual, il est situé à la jonction des muqueuses linguales lisse et papillée ; au niveau antérieur, ce plan est parallèle au bord de la lèvre inférieure et répond aux critères esthétiques et phonétiques. La mise en forme du matériau se fait par la phonation, par la déglutition,

ou par les deux fonctions simultanées (fig. 11).

- La méthode de Paterson (21) : il s'agit plutôt d'un procédé de personnalisation des courbes occlusales, l'orientation étant préalablement définie. Le principe repose sur l'abrasion en bouche de maquettes d'occlusion prééglées, par des mouvements mandibulaires. Les surfaces obtenues présentent des courbures qui sont en harmonie avec la cinétique mandibulaire spécifique à chaque patient. L'abrasion se fait par un mélange de plâtre et d'abrasif (fig. 12). Cette méthode fournit des indications précieuses sur l'orientation frontale du plan d'occlusion, sur son orientation sagittale, mais aucune sur sa situation dans le plan vertical.

Cette revue non exhaustive des principales techniques décrites pour la reconstruction de la surface occlusale en prothèse amovible complète, met en évidence la complexité du problème posé et la diversité des concepts utilisés. Il existe de grandes variétés de mises en œuvre entre les techniques simples, basées sur l'observation de repères anatomiques extra ou intra buccaux, et sur des postulats statistiques, et les méthodes plus complexes qui ont recours à la téléradiographie ou à des enregistrements fonctionnels.

Certains procédés semblent empiriques (techniques géométriques).

Les méthodes téléradiographiques paraissent précises et objectives, mais elles reposent sur l'inclusion du patient au sein de groupes statistiques et sur des

**Fig. 11** Piézographie, auto moulage du matériau.

**Fig. 12** Méthode de Paterson (3) (Document : Manfred Bernhardt et coll.)



13

**Fig. 13** Configuration muqueuse des zones rétromolaires mandibulaires (27) (Document : F. Taieb et P. Carpentier).

points reconstruits à partir de données purement géométriques. Elles imposent le recours à des étapes de transfert des mesures qui complexifient et rallongent le protocole, et qui peuvent également être sources d'erreurs.

Les techniques fonctionnelles paraissent idéales : c'est le patient qui crée une "occlusion sur mesure" adaptée à ses propres déterminants tissulaires et articulaires. Elles restent complexes et demandent une grande maîtrise de l'opérateur pour être fiables.

L'utilisation de repères anatomiques présente un certain nombre d'avantages. C'est simple, non invasif, et cela ne demande pas de participation du patient et n'est pas opérateur-dépendant. Reste à savoir dans quelle mesure ces repères sont corrélés au plan d'occlusion, et quelle est leur stabilité au cours du temps et des pertes dentaires. Nous allons nous intéresser tout particulièrement à l'utilisation des tubercules rétromolaires comme déterminants postérieurs du plan d'occlusion.

### **POURQUOI LE CHOIX DES TUBERCULES RÉTROMOLAIRES ?**

#### **Quelques notions d'anatomie**

Taieb et Carpentier (27) ont publié une série d'articles sur l'anatomie buccale et ses incidences en prothèse amovible com-

plète. Ils donnent des définitions précises de la zone rétromolaire mandibulaire.

#### **Configuration muqueuse**

Lorsque la cavité buccale est largement ouverte, on aperçoit derrière les arcades alvéolodentaires mandibulaires, un repli muqueux rectiligne, plus ou moins saillant, orienté obliquement en haut, en arrière et en dedans. Il s'agit du ligament ptérygo mandibulaire. Il est en rapport au niveau de son insertion mandibulaire avec un bourrelet muqueux, le tubercule rétromolaire, qui abrite les glandes salivaires mineures homonymes. Entre cette zone et la dernière molaire, se situe la papille gingivale de la dent, similaire à celle des autres dents. Selon l'espace disponible entre la branche montante et la face distale de la dernière molaire, le tubercule peut être distinct de la papille ou confondu avec celle-ci. Dans ce dernier cas, tout comme dans une bouche édentée totale, on retiendra le terme unique de tubercule rétromolaire pour désigner l'ensemble (fig. 13).

#### **Plan profond : musculaire et osseux**

Le triangle rétromolaire est délimité par deux crêtes : la crête temporale qui limite la face antérieure de la branche montante en arrière et en dedans, et qui donne insertion au tendon profond du muscle temporal, et une crête externe ou crête buccinatrice. Ce triangle est constitué d'os trabéculaire non corticalisé. Le triangle rétromolaire représente la véritable zone d'attache du ligament ptérygo mandibulaire.

#### **Modifications avec l'âge et les édentations**

Si la partie postérieure du tubercule rétromolaire est invariable (zone d'insertion ligamentaire), la perte osseuse induit un abaissement de la partie antérieure, donc une verticalisation du tubercule. D'après les auteurs qui ont étudié cette zone anatomique chez l'édenté total, le tubercule rétromolaire reste toujours présent et bien identifiable.

#### **Validité des tubercules rétromolaires pour déterminer le plan occlusal en prothèse complète**

Nous avons relevé quatre études principales.

- Celebic et al (5) : cet auteur compare l'orientation du plan occlusal chez le sujet denté et sur le sujet édenté sur lequel on

reconstruit un plan occlusal prothétique passant par le tiers supérieur du tubercule rétromolaire. L'étude portait sur 30 patients dentés et 34 patients édentés. Il conclut par la simplicité de la méthode de détermination du plan d'occlusion passant par le tiers supérieur du tubercule. Elle est très proche des moyennes observées chez le denté. La faible différence mesurée entre les moyennes n'est pas suffisante pour entraîner des conséquences mesurables sur le plan fonctionnel.

- Shigli et all (26) : il étudie également la validité des principaux repères anatomiques (dont les tubercules rétromolaires) pour la reconstruction du plan occlusal chez le patient édenté. Selon lui, le plan occlusal mandibulaire se prolonge dans 56% des cas au niveau de la partie inférieure du tubercule, et dans 44% au niveau de la partie moyenne. Il n'est jamais retrouvé au niveau du tiers supérieur.

- Gupta et all (9) : il a mené une étude sur une centaine de patients dentés, pour évaluer la validité des principaux repères anatomiques utilisés pour déterminer le plan d'occlusion chez l'édenté. La mesure de l'intersection entre le plan occlusal et les tubercules rétromolaires est prise avec un simple réglet métallique, le tubercule ayant été préalablement divisé en trois parties à l'aide d'un marqueur chirurgical. Selon l'auteur, le plan occlusal se prolonge postérieurement au niveau du tiers médian des tubercules rétromolaires pour 76% des hommes et 73% des femmes.

Au vu de la littérature, nous pouvons avancer les considérations suivantes :

- le tubercule rétromolaire est une entité anatomique précise, constante, facilement observable en bouche ou sur les modèles de l'arcade mandibulaire,
- de par sa constitution glandulaire et de ses rapports étroits avec l'insertion du ligament, le tubercule est une structure stable dans le temps et l'espace, peu modifiée par la résorption osseuse,
- une corrélation naturelle semble exister entre le niveau du plan occlusal naturel et la situation du tubercule rétromolaire,
- par comparaison entre les différentes études, les méthodes utilisant le tubercule pour reconstruire le plan occlusal

semblent donner des résultats satisfaisants et reproductibles.

Toutes ces raisons font de cette entité anatomique un déterminant simple et idéal pour reconstruire la partie postérieure du plan d'occlusion mandibulaire en pratique courante.

Pour confirmer cet intérêt, nous avons mené une étude expérimentale clinique pour tenter de mettre en évidence la relation entre le plan d'occlusion mandibulaire et les tubercules rétromolaires chez le sujet édenté.

## NOTRE ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

### Matériel, méthode

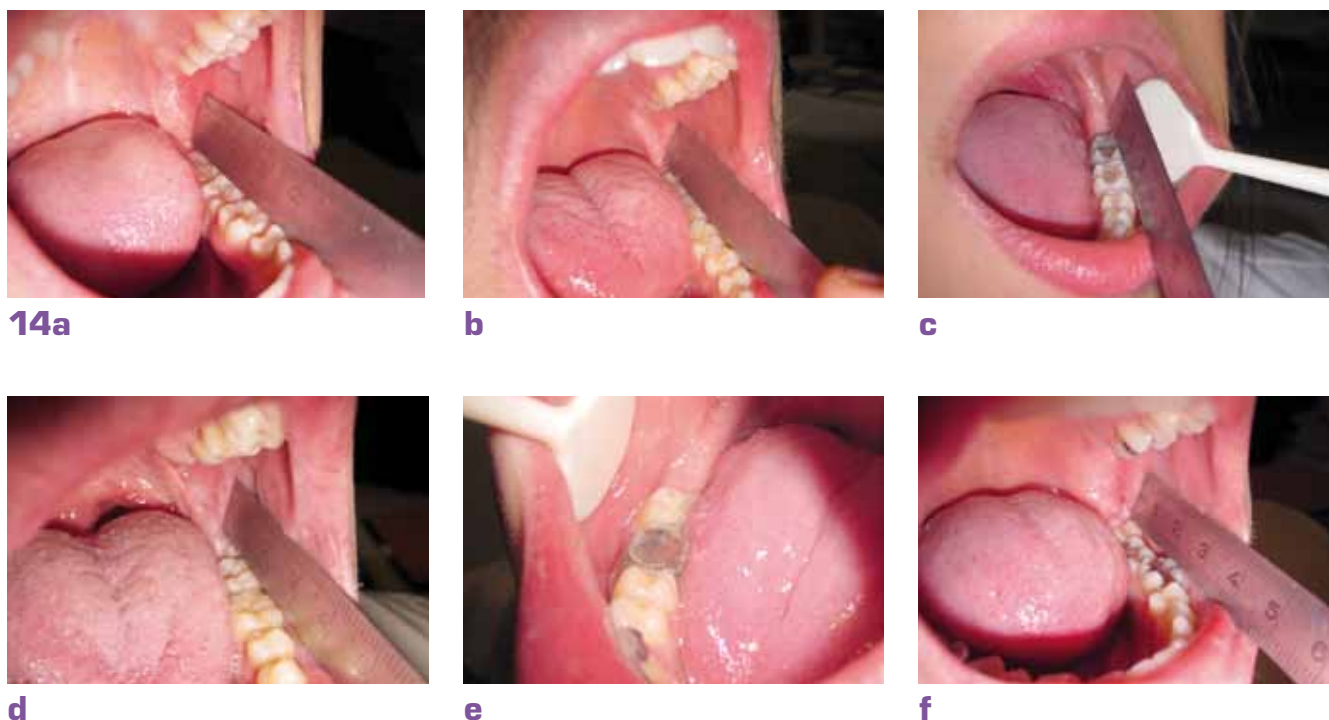
#### Recueil des données

L'étude est réalisée sur deux promotions d'étudiants en chirurgie dentaire. L'examen standardisé se déroule ainsi :

- recueil de l'âge et des antécédents dentaires et orthodontiques,
- examen des arcades : recherche de dents absentes, des troisièmes molaires, des malpositions éventuelles. Recherche d'obturations ou de reconstitutions importantes pouvant induire une modification du plan occlusal, ou rendant impossible sa matérialisation (perte des cuspides vestibulaires),
- recherche de la classe d'Angle dentaire,
- visualisation du tubercule rétromolaire,
- recherche de l'intersection entre le prolongement postérieur du plan occlusal et du tubercule, du côté droit et du côté gauche. Cette opération se fait à l'aide d'un réglet métallique positionné sur les cuspides vestibulaires des molaires et prémolaires, glissé en arrière jusqu'au contact avec le tubercule. Ce dernier est divisé en trois zones égales : mésio inférieure, moyenne et disto supérieure. On note dans quelle partie du tubercule le réglet vient se positionner (fig. 14 a à f).

#### Analyse statistique

Elle a été menée grâce au logiciel SAS, version 9,2, du Service d'Epidémiologie et Evaluations Cliniques du CHU de Nancy. Elle comporte une description des caractéristiques de la denture des sujets. Les variables quantitatives sont exprimées par leur moyenne et leur écart type, leur valeur minimale et maximale. Les variables quali-



**Fig. 14** Observations intrabuccales.  
**a** Tubercule très court, papille rétromolaire individualisée.  
**b** Présence de 38, tubercule court.  
**c** Restauration importante, mais respectant les cuspidés vestibulaires de 37.  
**d** 38 en éruption, pas de gêne à la mesure.  
**e** Restauration sur 46, perte des cuspidés vestibulaires et des repères du plan d'occlusion naturel.  
**f** 38 en éruption et 36 en inversion d'articulé : mesure impossible.

tatives sont exprimées par leur effectif et leur fréquence. Les prévalences ont été estimées avec leur intervalle de confiance à 95%. Les comparaisons ont été menées par le test du Chi deux ou un test exact de Fischer, ou par un test T de Student, selon la nature des variables. Le seuil de signification (p) retenu était de 5%.

## Résultats

### Description de l'échantillon

- Sujets étudiés et sexe ratio : 170 étudiants ont pu être examinés. L'échantillon comprenait 83 hommes et 87 femmes (sex ratio : 0,95), avec une moyenne d'âge de 20,5 ans (bornes : 18-34 ans).
- Restaurations ou malpositions : sur l'ensemble des sujets, seuls 9 présenteront des obturations ou restaurations importantes, ou des malpositions rendant impossible la mesure du plan occlusal (5,3 %).
- Rapports interarcades, selon la classification d'Angle :

Classe I : 121 (72,2 %)

Classe II : 7 (4,1 %)

Classe III : 10 (5,9 %)

Classe IV : 32 (18,8 %)

Les "autres" sont les individus non classables du fait de rapports asymétriques,

d'édentations, de classes thérapeutiques avec extraction ciblée, de gros désordres occlusaux.

- Visibilité des tubercules : ces structures étaient bien délimitées et facilement identifiables sur tous les sujets.
- Comparaison aux moulages : la mesure sur les modèles en plâtre n'a pu être réalisée que sur 16 sujets : en effet, une partie des étudiants n'avait pas encore fait leur moulage, et ceux qui existaient avaient généralement été taillés juste derrière les dernières molaires, car ils étaient destinés à une mise en articulateur. Pour les 16 sujets présentant des modèles exploitables, les mesures sur modèles ou en bouche étaient identiques.
- Prise en charge orthodontique : 118 sujets ont bénéficié d'un traitement ODF, soit 69,4%.

### Population étudiée

- Critères d'inclusion : seuls, les sujets avec dentures idéales et n'ayant pas suivi de traitement ODF seront retenus.
- Orthodontie : 52 sujets n'ont pas d'antécédents de prise en charge ODF.
- Restaurations importantes : dans le groupe exempt de traitement orthodontique, 3 sujets présentaient des restau-



rations importantes au niveau postérieur, modifiant le plan d'occlusion naturel.

- Dents absentes : 6 sujets présentaient des pertes dentaires mandibulaires, hors troisièmes molaires (agénésies, avulsions...).

- Relation interarcades : parmi les 52 sujets exempts de traitement ODF, nous avons noté : 40 classe I, 2 classe II, 4 classe III, et 6 non classables du fait d'asymétrie ou absence dentaire.

- Population finale : après application des différents critères d'exclusion, la population est réduite à 36 sujets (18 hommes et 18 femmes) (sex ratio = 1). La moyenne d'âge est de 20,33 ans.

### Résultats sur la population incluse

En considérant les côtés droit et gauche, nous obtenons 72 mesures. Le niveau des tubercules est symétrique chez 34 sujets (94,5%), asymétrique chez 2 (5,5 %), mais avec des niveaux proches. Les résultats paraissent sur le tableau I.

### Etude sur les sujets traités orthodontiquement

Nous avons voulu comparer cette population de 118 sujets avec la population précédente, pour tenter de trouver des différences. Les critères d'inclusion restent identiques (occlusion de classe I, absence d'édentement, absence de restaurations perturbant le plan d'occlusion). Après application des critères d'inclusion, il reste 66 sujets. Les résultats paraissent sur le tableau II.

Il existe une différence de niveau entre les côtés droit et gauche sur 15 sujets (22,7 %). Le tableau III montre la comparaison entre les deux populations. Dans le groupe traité par ODF, on remarque un plus grand pourcentage de sujets qui présentent un plan occlusal se prolongeant dans le tiers inférieur du tubercule rétromolaire. Cette différence n'est cependant pas significative.

### Etude sur l'ensemble des sujets où le plan a pu être étudié

161 sujets ont été observés. Les résultats sont présentés dans le tableau IV. Il existe une différence de niveau entre les côtés sur 31 sujets (19,3%).

### Autres données

Nous avons recherché une corrélation avec la présence ou l'absence des troi-

**Tableau I - Résultats sur la population étudiée (36 sujets)**

Niveau d'intersection	Côté G	Côté D	Total (72)	% total	IC 95%
1/3 inférieur	8	10	18	25,0 %	[15,0-35,0]
1/3 moyen	26	24	50	69,4 %	[58,7-80,0]
1/3 supérieur	2	2	4	5,6 %	[0,3-10,9]

**Tableau II - Résultats sur la population traitée orthodontiquement (66 sujets)**

Intersection	Côté G (66)	Côté D (66)	Total (132)	%	IC 95%
1/3 inférieur	20	28	48	36,4 %	[28,3-45,3]
1/3 moyen	41	34	75	56,8 %	[49,7-65,3]
1/3 supérieur	5	4	9	6,8 %	[3,4-12,9]

**Tableau III - Comparaison des résultats entre les deux populations**

	Non traités		Traités		p
	Nb (72)	%	Nb (132)	%	
Intersection					0,2031
1/3 inférieur	18	25,0	48	36,4 %	
1/3 moyen	50	69,4	75	56,8 %	
1/3 supérieur	4	5,6	9	6,8 %	

**Tableau IV - Etude sur l'ensemble des sujets où le plan occlusal a pu être étudié (161 sujets)**

Intersection	Côté G (161)	Côté D (161)	Total (322)	%	IC 95 %
1/3 inférieur	44	58	102	31,7 %	[26,7-37,1]
1/3 moyen	107	94	201	62,4 %	[56,8-67,7]
1/3 supérieur	10	9	19	5,9 %	[3,7-9,2]

sièmes molaires. Nous notons une forte différence statistiquement significative entre les sujets présentant ou non des dents de sagesse sur l'arcade. En effet, 75% des sujets présentant des dents de sagesse ont un prolongement du plan occlusal sur la partie inférieure du tubercule. Nous estimons que la présence de la troisième molaire inclut un biais de mesure et qu'il aurait été plus pertinent de ne pas considérer ces sujets.

Le tableau V montre les résultats sur la population incluse corrigée. Les calculs ont été refaits en éliminant les sujets présentant les troisièmes molaires sur l'arcade, ce qui ramène la population à 55 individus.

## Discussion

### Critique de la population étudiée

L'effectif est relativement important, avec 170 sujets et 340 mesures. Le nombre de sujets inclus est plus faible (36), essentiellement du fait d'une prévalence élevée de prise en charge orthodontique. Cette dernière peut expliquer la faible proportion des individus en classe II d'Angle, qui semble sous représentée.

### Critique du protocole de mesure

Il a été volontairement simple, rapide et clinique, pour déterminer le niveau de l'intersection entre le prolongement distal du plan occlusal et le tubercule rétromolaire sur des sujets dentés. Ce protocole simple à mettre en œuvre était similaire à celui d'autres études (9-26), ce qui permet de comparer les résultats. Les mesures sur modèles en plâtre auraient pu être intéressantes, car elles permettent une meilleure précision au niveau de la division en trois parties du tubercule rétromolaire. Les quelques observations que nous avons

pu réaliser retrouvent des mesures identiques en bouche et sur modèle.

### Critique des résultats et comparaison avec la littérature

La comparaison est résumée dans le tableau VI.

- Notre étude : une grande majorité des mesures aboutissaient au niveau de la partie médiane du tubercule. Le reste étant dans la partie inférieure. La projection dans la partie supérieure étant rare.
- Shigli ne constate aucune mesure dans la partie supérieure du tubercule, la répartition se faisant entre la portion inférieure et supérieure, avec une légère majorité pour la partie inférieure. L'explication peut se trouver dans le fait d'un positionnement légèrement différent du réglet par l'auteur, par rapport à notre protocole.
- Gupta : son protocole de mesure semble très proche du nôtre, tant dans sa description que dans l'iconographie accompagnant l'article. 77 % des mesures sont retrouvées au niveau de la partie médiane du tubercule, à comparer avec nos résultats : 69,4 %. En revanche, l'auteur ne retrouve aucune mesure dans la portion inférieure du tubercule.

En conclusion, nos résultats semblent comparables à ceux de la littérature, et en particulier, aux deux études de Shigli et Gupta. Les différences peuvent s'expliquer en partie par les protocoles de mesure. Il n'existe pas de différences statistiquement significatives entre les deux sexes. Il existe une relation entre le prolongement de la partie postérieure du plan occlusal et la partie moyenne du tubercule rétromolaire.

## CONCLUSION

Les tubercules rétromolaires sont des entités anatomiques identifiables et stables dans le temps. Malgré les variations importantes de taille et de forme qu'ils peuvent présenter, il existe une réelle corrélation entre leur situation et le plan d'occlusion mandibulaire. L'intersection se fait de manière significative avec le tiers moyen du tubercule.

Nous pensons, au vu des données de la littérature et de notre expérimentation, que ces repères anatomiques sont fiables pour guider la reconstruction du plan pro-

Niveau d'intersection	Nb (55)	% total	IC 95 %
1/3 inf	7	12,7 %	[5,7-25,1]
1/3 moyen	44	80 %	[66,6-89,1]
1/3 sup	4	7,3 %	[2,4-18,5]

Etude	Réalisée	Shigli	Gupta
Nb de sujets inclus	36	30	100
Sex ratio (h/f)	1 (18/18)	NC	1 (50/50)
Age moyen (bornes)	20,33 (18-24)	NC (19-23)	NC (17-21)
1/3 supérieur	5,6%	0 %	8%
Jonction sup/moyen			15%
1/3 moyen	69,4%	43%	77%
1/3 inférieur	25%	57%	
Asymétrie D / G	5,5%	NC	34%

thétique chez l'édenté, au delà d'un simple prééglage du bourrelet mandibulaire.

L'avantage de cette méthode est avant tout sa simplicité : elle ne nécessite aucune étape supplémentaire, aucun matériel spécifique. Elle est peu opérateur-dépendante, dans la mesure où il suffit de prendre une empreinte secondaire de bonne qualité, enregistrant l'intégralité des tubercules rétromolaires. Ces derniers sont des repères utilisables au cours de toutes les étapes d'élaboration prothétique, en clinique comme au laboratoire.

Les limites de cette approche restent les cas complexes : crêtes particulièrement résorbées, macroglossie, troubles musculaires, décalage important des bases squelettiques. Ce sont alors l'expérience et le sens clinique du praticien, en ayant recours à des techniques plus complexes telles que la téléradiographie ou la piézographie, qui feront la différence.

Nous pouvons formuler les recommandations suivantes dans la majorité des cas cliniques :

- au maxillaire : régler les bourrelets de manière classique : critères esthétiques et phonétiques au niveau antérieur, parallélisme avec le plan de Camper au niveau postérieur,
- à la mandibule : le niveau antérieur du bourrelet doit affleurer le bord de la lèvre au repos. Le niveau postérieur se prolongera au milieu des tubercules pour les cas

## AUTO-ÉVALUATION

1. Le plan de Camper est un repère fiable pour orienter le plan occlusal mandibulaire  Vrai  Faux
2. La technique de Wadsworth utilise le plan de Camper  Vrai  Faux
3. La piézographie consiste à modeler un matériau plastique par la musculature périphérique  Vrai  Faux
4. Le tubercule rétro-molaire est un repère fiable chez l'édenté total  Vrai  Faux
5. Le plan occlusal mandibulaire chez le denté se prolonge à la base du tubercule rétro-molaire  Vrai  Faux

de faible résorption, et à la jonction tiers moyen-tiers supérieur, dans le cas de forte résorption osseuse, avec verticalisation du tubercule,

- vérifier dans tous les cas, au moment de l'essayage des dents, le bon positionnement du plan occlusal mandibulaire, et regarder également qu'il est bien situé sous la grande convexité de la langue, à 1 mm environ sous la ligne buccinatrice. Ainsi, très simplement, avec une vérification aisée en bouche de la situation du plan occlusal mandibulaire en rapport correct avec des repères anatomiques précis, le praticien pourra satisfaire la grande majorité de ses patients en leur assurant une fonction et une esthétique optimales.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Ackerman F. Le mécanisme des mâchoires. Paris, Masson, 1952.
2. Adkisson S. Relating denture teeth to the occlusal plane. J Prosthet Dent. 1986; 55(1): 272-274.
3. Bernhardt M, Seuret O, Joerger R, Pisseloup P. La suprastructure : analyser et créer le cadre occlusal prothétique. Stratégie prothétique. 2005; 5(5): 347-359.
4. Boucher DO. Swenson's complete denture. Saint Louis, Mosby, 1964, 219 p.
5. Celebic A, Valentic-Peruzovic M, Kraljevic K. A study of the occlusal plane orientation by intra-oral method (retromolar pad). J Oral Rehabil. 1995; 22(3): 233-236.
6. Cooperman HN. New approaches to establishing the plane of occlusion and free way space in complete dentures. Dent Dig. 1965; 71: 202-207.
7. Foley PF, Latta GH. A study of the position of the parotid papilla to the occlusal plane. J Prosthet Dent. 1985; 53(1): 124-126.
8. Genin G. L'orientation du plan d'occlusion mandibulaire en prothèse amovible complète : de la complexité à la pratique quotidienne. Thèse Doctorat Chirurgie Dentaire. Nancy, 2012.
9. Gupta R, Aeran H, Singh S. Relationship of anatomic landmarks with occlusal plane. The Journal of Indian Prosthodontic Society. 2009; 9(3): 142-147.
10. Gysi A. The problem of articulation. Dent Cosmos. 1910, 52: 1-9.

## BIBLIOGRAPHIE

11. Hue O, Berteretche MV. Prothèse complète : réalité clinique, solutions thérapeutiques. Paris, Quintessence International, 2003, 293 p.
12. Karkaris H, Karkaris HC, Pol Y. Relationship between ala-tragus line and material occlusal plane implication in denture prosthodontic. Quintess Int. 1986; 17: 253-256.
13. Klein P. La piézographie en prothèse adjointe mandibulaire. Paris, Dactylographie la Sorbonne ed. 1973.
14. Langlade M. Céphalométrie orthodontique. Paris, Maloïre, 1978.
15. Lejoyeux J. Prothèse complète. Paris, Maloïne, 1986, 512 p.
16. L'éstrange PR, Vig PS. A comparative study of the occlusal plane in dentulous and edentulous subjects. J Prosthet Dent. 1975; 33(5): 495-503.
17. Lunquist DO, Luther WW. Occlusal plane détermination. J Prosthet Dent. 1970; 23(5): 489-498.
18. Millet C, Durand S, Jeannin C. Le concept rightplane dans le traitement de l'édenté total. Stratégie Prothétique, 2008; 8(3): 217-228.
19. Nissan J, Barnea A, Zeltzer C. Relationship between occlusal plane déterminants and craniofacial structures. J Oral Rehabil. 2003; 30(6): 587-591.
20. Passamonti G. Atlas de Prothèse totale. Berlin, Quintessence International, 1981, 140 p.
21. Paterson AH. Construction of artificial dentures. Dental Cosmos. 1923; 65(1): 679-689.
22. Perez C, Orthlieb JD, Carbajo F. Application de l'analyse céphalométrique à la reconstruction prothétique de la courbe de Spee. Stratégie Prothétique. 2007; 7(3): 175-184.
23. Ricketts MR : The rôle of cephalometrics in prosthetic diagnostic. J Prosthet Dent. 1956; 6(1): 448-502.
24. Sangiuolo R, Mariani P. et coll. Les édentations totales bimaxillaires. Paris, Julien Prelat, 1980, 186 p
25. Schreinemakers J. La logique en prothèse complète. Utrecht, GJ et D. Tholen, 1964, 317 p.
26. Shigli K, Chetal B, Jabade J. Validity of soft tissue landmarks in determining the occlusal plane. The Journal of Indian Prosthodontic Society. 2005; 5(3): 139-145.
27. Taïeb F, Carpentier P. Anatomie des zones rétro-molaires maxillaire et mandibulaire. Cah. Prothèse. 1989; 67: 112-119.

### COORDONNÉES DES AUTEURS :

**Guillaume GENIN** Résidence les remparts de Ste Marthe Ilot Ste Marthe 36 bd Limbert 84000 Avignon

**Maxime HELFER 1**, place Carnot 54000 Nancy

**Jean-Paul LOUIS** Faculté d'odontologie 96 avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny BP 50208 54004 Nancy cedex

**Frédéric CHEVALLEY 67** avenue des Fusillés 88150 Thaon Les Vosges