



COLLEGE EUROPEEN
ORTHODONTIE

**Le Journal
de l'Edgewise
Vol. 17**

ALINEA

ALINEA CREATION & DEVELOPPEMENT

En résumé cette étude statistique illustre bien les différents points que nous avons soulignés dans l'exposé de cette technique.

L'Edgewise standard permet :

- une réduction importante du décalage squelettique antéro-postérieur
- un bon contrôle vertical, surtout au niveau du plan mandibulaire, et un contrôle un peu moins bon au niveau du plan d'occlusion qui peut s'ouvrir lors de l'ingression de l'incisive mandibulaire.
- des mouvements de torque importants au niveau de l'incisive maxillaire assurant un bon contrôle de cette dent.

L'incisive inférieure est le plus souvent placée dans une position intermédiaire entre les objectifs de Tweed et de Steiner.

J. DARQUÉ - M.J. BOILEAU □ BORDEAUX

LA TECHNIQUE DE TWEED-MERRIFIELD :

Une technique reproductible pour un traitement individuel

André J. HORN et al. (1)

(1) Cet article est la synthèse de communications présentées au CEO 1987 à Port El Kantaoui par les Drs A.J. HORN, A. DECKER, J.P. GUY, I. JEGOU, S. LAMARQUE, G. RADZIMINSKI, E. GUILLOT, J.P. ORTIAL, J. GIORDANETTO, M. MARTIN.

INTRODUCTION

Ce qui caractérise la face c'est l'extrême variabilité de ses composantes structurales et fonctionnelles et les liaisons et inter-actions qui existent entre elles (2).

Les études ontogéniques et morphométriques nous montrent que la face est un système d'éléments intégrés qui évoluent dans l'espace et dans le temps en équilibre structural et fonctionnel (3).

L'occlusion est un des facteurs déterminants de cet équilibre (4).

Participer par le traitement orthodontique à la correction d'une malocclusion, c'est aider l'équilibre facial dans son ensemble.

(2) J. Dale - D. Enlow «Development structure and fonction in Ten Cate» Mosby 1980.

(3) D.H. Enlow «Facial morphology associated with headform variations» Tweed Journal XII.

(4) E.D. Angle 1928.

Une cohérence entre les concepts de l'équilibre dento-alvéolaire et ceux de l'équilibre facial est donc indispensable. Elle implique la faculté d'adapter pour chaque patient, le diagnostic, la stratégie de traitement et la thérapeutique employée pour la correction de l'occlusion (5) en fonction de son propre schéma facial. Il existe de multiples malocclusions dentaires dans des situations faciales diverses.

Cette variabilité entre les deux systèmes découle de leurs origines différentes, et l'équilibre entre eux se réalise au cours du développement par des phénomènes de compensation. Afin d'apprécier la qualité de ces compensations il est nécessaire d'établir une ou plusieurs liaisons entre le système dentaire d'une part et le système facial d'autre part. Ce qui caractérise la philosophie TWEED-MERRIFIELD, c'est la cohérence qui existe entre le concept du **réaménagement de la denture** dans le respect de ses limites, et le concept de **l'équilibre facial** conçu autour de l'occlusion.

La philosophie TWEED-MERRIFIELD et la technique orthodontique qui en découle, le «Sequential 10/2 System» (6) permet une individualisation, dans l'Analyse, la **Stratégie de traitement** et la **Mécanique**. C'est ce que nous allons développer dans cet article. Mais auparavant il nous faut définir quels sont nos objectifs pour l'occlusion et pour l'équilibre facial et comment les intégrer dans nos traitements.

OBJECTIFS POUR L'OCCLUSION

L'occlusion doit protéger l'intégrité anatomique et fonctionnelle du système Mauducateur.

Tous nos objectifs de traitement découlent de ce postulat (7). L'orthodontie étant la correction des malpositions dentaires, notre premier objectif sera le réaménagement d'une occlusion fonctionnelle, esthétique et stable. Une occlusion fonctionnelle c'est une occlusion en classe I d'Angle (molaire et canine) reconstruite à partir d'une position d'équilibre de l'incisive inférieure (angle FMIA).

A partir de cette position, l'analyse de l'espace total situe et quantifie les déficits par zone. La décision d'éventuelles extractions découle de cette analyse.

(5) L.L. Merrifield «Differential diagnosis guidelines» Tweed Course 1987.

(6) L.L. Merrifield «Edgewise sequential directional force technology» Tweed Journal XIV.

(7) A. Decker «Tweed occlusion and occlusal fonction» Tweed Journal XV.

Une occlusion esthétique est une occlusion sans chevauchement, sans rotation, sans espace, et bien placée dans le sourire, dans le sens vertical et le sens antéro-postérieur, à partir de la position de l'incisive inférieure. Une occlusion stable, c'est une occlusion qui une fois traitée, ne retourne pas vers la pathologie initiale, c'est à dire sans récurrence. Pour cela il faut respecter le concept des limites de la denture (8), et l'Analyse de l'Espace Total permet de préciser ces limites pour chacun de nos patients.

OBJECTIFS POUR LES FACES

Si on considère les trois étages de la face, seuls les étages moyen et inférieur participent à l'équilibre du visage et sont sous la dépendance de la croissance et du traitement (9). l'étage moyen par le maxillaire, la position des incisives supérieures, la lèvre supérieure et le nez ; l'étage inférieur par la mandibule, la position des incisives inférieures, la lèvre inférieure et le menton.

Il est donc indispensable avant toute décision pour le traitement d'une occlusion, de prévoir quel sera son effet sur l'équilibre facial. Dans l'analyse de Tweed, c'est l'angle Z décrit par L.L. Merrifield (10) qui relie l'occlusion et l'équilibre facial. Les mensurations Upper Lip (UL) et Total Chin (TC) expriment l'épaisseur des tissus mous, ou encore la répartition des tissus mous sur les tissus durs sous jacents (11).

Cette analyse permet la corrélation entre les modifications du complexe alvéolo dentaire et leur répercussion sur le profil et les tissus mous. La ligne Z est formée par le point «Menton» et la lèvre la plus protrusive. Cette ligne est évaluée par l'angle qu'elle forme avec le plan de Francfort. Nous avons mis en évidence les corrélations existant entre l'Angle Z et les autres valeurs utilisées dans l'analyse de Tweed, en particulier les angles FMA, FMIA et ANB (12).

On peut résumer les résultats de cette étude ainsi : l'angle Z est lié au type facial (FMA) et la convexité du profil augmente avec la divergence.

(8) L.L. Merrifield «The limit of the denture» Tweed Course 87.

(9) E. Guillot «Croissance et Classes II» J.E. 12.

(10) L.L. Merrifield «The profil line» AJO 52, 1966.

(11) A.J. Horn «Analyse des tissus mous dans l'analyse de l'espace total» J.E. 2, 1980.

(12) A.J. Horn - I. Jegou «A look at soft tissue modifications» Tweed Journal XVI.

Le redressement du profil (augmentation de l'angle Z) est lié au redressement de l'incisive inférieure (FMIA) et à la diminution du décalage antéro-postérieur (ANB). Dans un cas de biproalvéolie en classe I ou en classe II, les objectifs de traitement pour l'occlusion (augmentation du FMIA, diminution de l'ANB et fermeture de FMA) vont dans le sens du rééquilibre facial car toutes nos actions orthodontiques (13) vont influencer l'augmentation de l'angle Z.

Pour ces cas, les extractions de premières prémolaires sont le bon choix car il permet le repositionnement corono lingual de l'incisive inférieure. Dans les malocclusions de classe II à tendance hypodivergente avec une incisive inférieure généralement bien placée, et un angle Z déjà augmenté nous choisirons plus volontiers d'extraire les secondes prémolaires mandibulaires pour corriger l'occlusion de classe II en respectant le profil, car dans ces cas l'harmonie faciale n'est plus liée au FMIA mais à la hauteur faciale postérieure (le ramus) (14).

En analysant les modifications des tissus mous obtenus par le traitement, on remarque qu'une contraction du volume alvéolo dentaire (extractions) s'accompagne d'une meilleure répartition des tissus mous : chez les hyperdivergents en biprotusion, le meilleur choix pour la face se porte sur les quatre premières prémolaires quelle que soit la classe d'angle. Mais dans les classes 2, la correction occlusale nécessite des extractions supplémentaires de molaires. La réduction du matériel dentaire permet ainsi le réaménagement de l'occlusion et la relaxation des tissus mous. A l'opposé, chez les hypodivergents, l'épaisseur des tissus mous est normale, voire augmentée (Smiling Chin) (15).

C'est dans ces cas que l'on choisira de ne pas extraire de prémolaires, ou alors, dans les classes II division 1 et certaines Classes II division 2 (16), les extractions de secondes molaires maxillaires et troisièmes molaires mandibulaires permettront la correction occlusale (17) sans modification faciale. Dans l'Analyse de TWEED-MERRIFIELD, l'équilibre facial conduit à la stratégie de traitement.

(13) J.P. Guy «Equilibre facial» SFODF 88.

(14) Ed. Noffel «Occlusion face» J.E. 14.

(15) Ed. Noffel «Occlusion face» J.E. 14.

(16) R. Bookwalter «The class II div. 2 malocclusion analysis» Tweed Journal XV.

(17) S. Lamarque «Case report» Tweed Journal XV.

ANALYSE DE L'ESPACE

Le triangle diagnostique dans l'Analyse de Tweed (18) permet une corrélation entre ces deux concepts (Face et Occlusion) par l'évaluation de la situation spatiale de l'incisive inférieure, dans le sens vertical, dans le sens sagittal et dans le sens transversal.

La position de l'incisive inférieure dans une malocclusion, est l'expression de trois formes de compensations : le degré de version compensatoire aux décalages antéro-postérieur (angle FMIA), la compensation occlusale dans le sens vertical par la profondeur de la courbe de Spee, et enfin l'adaptation à une dysharmonie dento-mandibulaire.

Tout le monde est d'accord avec cette analyse, mais les écoles orthodontiques divergent sur la détermination de la limite acceptable de l'équilibre de ces compensations. La question fondamentale est bien de décider pour chaque patient, la position «pathologique» de l'incisive inférieure. Chaque décision est individuelle et, pour conduire à terme le traitement, il faut une technique qui permette une individualisation des informations à tout moment. L'incisive inférieure est notre point de départ conceptuel et analytique, sa projection objective dans les trois sens de l'espace est fondamentale :

Dans le sens sagittal c'est l'angle FMIA (axe de l'incisive inférieure sur le plan de Francfort) qui détermine la liaison entre l'occlusion et la face. Mais cet angle étant sensible aux variations extrêmes du sens vertical (angle FMA), pour le Docteur Tweed il faut limiter sa zone de signification entre 20° et 30°. Une étude statistique (19) sur une population traitée orthodontiquement a montré que 85 % des cas se répartissaient dans la tranche de **FMA 20° / 32°** et pour lesquels l'angle FMIA avait une valeur diagnostique objective indéniable. Dans les populations traitées ou non traitées qui présentent une balance faciale et occlusale équilibrée esthétique et stable, l'angle **FMIA varie entre 66° et 70°** (20).

La stratégie de traitement en technique de Tweed va dépendre de la position optimale de l'incisive inférieure et pour chaque cas on pourra définir un angle FMIA objectif, qui donne la DIRECTION du mouvement et la QUANTITE de repositionnement de l'incisive inférieure (c'est-à-dire la correction des compensations dento alvéolaires). Dans le sens vertical le respect de la

(18) Ch. H. Tweed «Clinical orthodontics» Mosby.

(19) A.J. Horn Thèse 3ème cycle, 1981.

(20) A.J. Horn «Tweed cephalometrics values» Tweed Journal XI.

position de l'incisive inférieure est primordial, car le repositionnement de l'incisive supérieure en haut et en arrière (supraclusion avec sourire gingival) dépend du contrôle vertical de l'incisive inférieure (21). Seule la technique de Tweed-Merrifield, par l'utilisation de forces extra-orales à traction haute dans la région antérieure de l'arc mandibulaire et de l'arc maxillaire, permet le contrôle du sens vertical (nous décrivons plus en détail dans le chapitre Mécanique, le rôle de ces forces extra-orales).

Ce concept va à l'opposé des techniques qui basent le nivellement de la courbe de Spee sur l'ingression des incisives inférieures et sur sa version corono vestibulaire (fonctionnalistes, Ricketts, Begg).

Il en est de même pour les utilisateurs de l'arc Edgewise sans support extra-oral dans la région antérieure de l'arcade mandibulaire (Edgewise Standard et Straight-Wire) qui sont plus préoccupés d'Ancre dans le sens antéro-postérieur que d'Ancre dans le sens vertical, et le premier est souvent plus simple à contrôler que le second.

Dans le sens transversal, le repère interincisif inférieur permet de situer la symétrie de l'arcade inférieure par rapport au plan médian du visage et règle ainsi la symétrie frontale de la ligne du sourire à l'arcade maxillaire. La visualisation objective que doit avoir l'incisive inférieure en fin de traitement par rapport à la face, dans les trois sens de l'espace, permet d'établir la direction générale du traitement.

La mécanique orthodontique doit s'individualiser dans cette direction. Le «Directional Force System» (22) est un concept global, analytique et mécanique, du réaménagement de l'occlusion qui le différencie de toutes les autres conceptions en Edgewise. Les philosophies et les mécaniques orthodontiques vont se singulariser par leur aptitude à s'adapter à la diversité des traitements orthodontiques. Leurs performances dépendront des possibilités de contrôle et d'individualisation des informations en cours de traitement.

(21) I. Jegou «Smile with Tweed technics» Tweed Journal XIV.

(22) L.L. Merrifield - J. Cross «Directional forces» AJO 79.

LA STRATEGIE DE TRAITEMENT

La stratégie de traitement est le lien cohérent entre l'Analyse, le choix d'extractions et la thérapeutique. C'est une particularité du concept de Merrifield. Elle détermine l'Organisation et la Direction du traitement. Le «Directional Force System» signifie la direction générale des forces à utiliser au cours du réaménagement de l'occlusion mais aussi la direction générale dans la stratégie du traitement pour l'occlusion et pour l'équilibre facial.

Le traitement d'une malocclusion comprend trois temps : l'**Analyse** qui permet de définir une stratégie dans l'espace et dans le temps. C'est un outil d'**Organisation** pour la gestion du traitement en fonction des résultats que l'on veut obtenir. La stratégie dans l'espace, c'est le choix des extractions issu de l'Analyse de l'espace total et des «Guide Line» décrit par L.L. MERRIFIELD (23). La stratégie dans le temps c'est le choix du moment où les décisions doivent être prises pour les extractions (24) et pour les phases du traitement actif. 90% des malocclusions se traitent par extractions. Parmi elles, 40% sont des **classes I**, qui répondent pour la plupart au choix d'extractions des quatre 1ères prémolaires et pour les autres, par extractions des 1ères prémolaires maxillaires et les secondes prémolaires mandibulaires ou dans certains cas des quatre secondes prémolaires.

Pour les **Classes 2** (60% des cas d'extractions) la moitié des traitements se font par extractions des quatre 1ères prémolaires, et l'autre moitié par extractions des 1ères prémolaires maxillaires et les secondes prémolaires mandibulaires (25).

La **stratégie de traitement des Classes 2** est directement issue de l'analyse de l'espace total qui détermine le déficit des zones antérieure et moyenne : le déficit de la zone antérieure donne la quantité de recul des canines mandibulaires. Si ce déficit est égal à l'espace libéré par les extractions de prémolaires, le nivellement de la courbe de Spee se fera par un redressement corono distal des molaires autour de leur apex, ce qui augmentera le décalage occlusal de Classe II. La correction de ce décalage nécessitera une mécanique de Classe II, et après réévaluation des secteurs postérieurs au maxillaire on choisira des extractions de secondes molaires ou

(23) L.L. Merrifield «Deficit and Decisions» J.E. 12.

(24) J. Dale «Serial extractions and Tweed Technic» JCO 76.

(25) H. Klontz «Diagnosis and force system» Tweed Journal XV.

de premières molaires (26) en fonction du décalage, de la coopération et de la durée du traitement.

Ce choix d'extractions de molaires, dans les classes II Hyperdivergents, peut être décidé avant le traitement et ainsi raccourcir la durée du traitement actif. Si le déficit de la zone antérieure est inférieur à l'espace d'extraction, le nivellement de la courbe de Spee (27) se fera par redressement radiculo mésial des molaires et les rapports occlusaux de Classe II seront corrigés en partie par mésialisation des 36 et 46. Il y a donc deux types de stratégies et de phases de traitement à décrire : les traitements par extractions des 14/24/34/44 et ceux par extractions des 14/24/35/45.

Le concept de Merrifield pour la stratégie de traitement des Classes 2 est basé, plus sur la **Décision** et le bon **choix d'extractions** que sur la mécanique de classe 2 elle-même. C'est encore un des aspects particuliers de cette philosophie qui donne la priorité à l'intelligence du Choix sur la puissance de la mécanique.

En effet, si au cours du traitement d'une malocclusion de classe 2, les rapports occlusaux obtenus après la fermeture des espaces d'extraction sont en situation de classe 2 de plus d'une cuspide, la mécanique de recul en masse ne se fera qu'au prix de concessions en matériel dentaire, en perte d'ancrage mandibulaire au détriment de la position de l'incisive inférieure et donc de l'équilibre facial (Perte de contrôle des plans horizontaux) (28). C'est ce que l'on observe dans certains cas traités en Edgewise standard (Tweed ou Steiner) et en Straight Wire, qui en ayant porté des modifications simplement dans le bracket, est resté lié aux concepts classiques de l'ancrage statique.

La vraie évolution en Orthodontie ne se situe pas dans la nature du bracket ni dans sa préinformation, mais à un niveau supérieur, plus stratégique que mécanique.

Pour atteindre ces objectifs de traitement il faut aussi cerner la difficulté de la pathologie initiale et établir un **pronostic**, c'est-à-dire une évaluation de l'écart réel entre la pathologie et l'objectif fixé pour le réaménagement de l'occlusion (29) (Coopération et motivation). Une bonne technique orthodontique doit pouvoir s'individualiser en fonction de ces écarts. Ce qui change dans la difficulté d'un traitement c'est l'individualité et le contrôle des infor-

(26) J.P. Ortial «Choix d'extractions» J.E. 12.

(27) A.J. Horn «The good direction in orthodontics» Tweed Journal XV.

(28) G. Radzinski «The control of horizontal planes in class II» Tweed Journal XV.

(29) J.F. Gramling «A cephalometric appraisal for class II» Tweed Journal XV.

mations mais aussi l'individualité de la réponse du patient.

La technique de Tweed présente un degré d'adaptabilité infini puisque le bracket n'est pas préinformé et que les **informations sont fixées par le praticien à la demande dans l'arc Edgewise.**

LA TECHNIQUE DE TWEED-MERRIFIELD : le «Sequential System».

La mécanique a beaucoup évolué depuis 15 ans sous l'impulsion du Dr Merrifield, tout en conservant les principes de base, son concept séquentiel (10/2 System) s'est imposé pour permettre le réaménagement du déséquilibre initial avec une efficacité maximale dans un minimum de temps : c'est la phase active mécanique (bagues et arcs) qui est caractérisée par le contrôle de la **direction et de l'intensité des forces** utilisées. Ce contrôle est total car les informations nécessaires sont prescrites dans les arcs, et l'expression de ces forces en direction sont sous le contrôle des forces extra-orales à traction haute, à l'arcade mandibulaire et à l'arcade maxillaire.

Chaque mouvement dentaire se fera individuellement, ou par petits groupes (4 incisives au maximum) vers la situation de fin de traitement pour l'occlusion et pour la face. Ce nouveau concept de Merrifield n'est plus basé sur des mouvements «en masse» : la **préparation de l'ancrage** est progressive et séquentielle, elle commence dès la première phase de nivellement, se poursuit sur les arcs de fermeture et s'utilise sur le troisième et dernier arc (Set 3) et cela quel que soit le type de malocclusions.

La **mécanique de classe 2** elle aussi n'est plus un mouvement «en masse», elle est séquentielle (30) et les molaires sont ajustées en occlusion de classe 1 deux par deux (10/2 System).

L'appareillage de base en technique de Tweed comprend :

- des bagues sur lesquelles sont soudés des Brackets simples moyens ou larges, de gorge .022 x .028, non-angulés et non-prétorqués,
- des Arcs rectangulaires résilients de sections croissantes : .017 x .022, .018 x .025, .019 x .025, .020 x .025 et .021 x .027
- des Forces extra-orales à traction haute type «high pull headgear».
- des élastiques inter-maxillaires.

(30) G. Bourtau - A.J. Horn - J.P. Ortial «Mécanique de classe II» J.E. 3.

Le bracket est une zone de contrôle (de la dent par rapport à son environnement) ; la zone d'arc comprise entre deux brackets est la zone de travail (boucles, tip backs, zone de déplacement d'une canine...). Si le bracket est extra-large ou double (siamese), le contrôle de la dent est alors maximum, mais son déplacement minimum.

Ce choix implique des mouvements «en masse» d'une arcade (ou une partie d'arcade) en Ancre contre l'autre en Mouvement. A l'inverse, si les brackets sont simples et étroits, le mouvement dans l'espace inter-bracket est alors maximum, mais le contrôle de la dent est parfois insuffisant. Nous avons fait un compromis en technique de Tweed, en choisissant des brackets simples moyens ou larges.

Ceci implique une notion d'équilibre dans les arcs au niveau des informations et une priorité dans les mouvements : c'est le concept de «**séquences**» (31). L'information dans le bracket passe en arrière plan devant la nécessaire mobilité des informations dans l'arc.

Les arcs sont le support des informations, ou courbures de 1er, 2ème et 3ème ordre. Quand on parle de courbures des trois ordres, il est important de faire la distinction entre deux notions fondamentales : les courbures STATIQUES et les courbures DYNAMIQUES. Les courbures statiques sont liées à la morphologie dentaire et à la morphologie des arcades. Ce sont les courbures «idéales» qui sont matérialisées sur nos arcs de finitions en fonction de la diversité anatomique et que certaines techniques potentialisent dans le bracket dès le début du traitement.

En fait cette préinformation est insuffisante car l'essentiel du contrôle des mouvements est lié aux courbures dynamiques qui permettent les mouvements et le contrôle des interactions.

L'information reçue par une dent ou un groupe de dents, est la sommation de deux types de courbures : des courbures passives liées à l'anatomie individuelle qui n'engendrent pas de mouvement, et des courbures actives qui évoluent au cours des différentes phases de traitement et sont le moteur de l'arc.

Ce sont elles qui nécessitent un contrôle équilibré : par exemple pendant le recul d'une canine, les courbures de premier ordre (offset canine et offset prémolaire) sont évolutives (32) : l'offset canine est faible au départ du mou-

(31) H. Klontz «Contemporary directional force system» 1977 Tweed Journal V.

(32) I. Jegou Orth. Franç. vol. 59.

vement, puis va augmenter jusqu'à sa valeur idéale, tandis qu'inversement, l'offset de la seconde prémolaire est nettement supérieur à sa valeur idéale pour contrôler le sens transversal, puis va diminuer d'intensité pour disparaître à la fin du recul. La préinformation du premier ordre dans les brackets aurait perturbé le mouvement. On peut tenir le même raisonnement sur l'activité des courbures de deuxième ordre (tip back) pour l'aménagement des secteurs postérieurs maxillaires et mandibulaires.

On ne peut amalgamer informations statiques et informations dynamiques. Celles-ci sont incontournables et doivent être incorporées et contrôlées par la méthode des «**READ OUT**» (33) :

Le Read Out est la lecture de la position d'une dent, dans les trois sens de l'espace, par rapport au reste de l'arcade. Cette lecture permet d'apporter sur l'arc l'information passive (non-mouvement) ou active (mouvement) et d'en contrôler alors la direction et la quantité. Ce contrôle se fait systématiquement pour les courbures de 1er Ordre, de 2ème ordre et de 3ème ordre :

Dans le 1er ordre, l'arcade du patient (moulages) est notre guide de construction et de contrôle des arcs. La ligne guide de la charte individualisée sur le diamètre transversal de l'arcade mandibulaire au niveau des secondes pré-molaires, est construite en respectant la divergence des secteurs latéraux. Cette charte sert essentiellement au contrôle de la forme d'arcade et de la symétrie (34).

Dans les cas traités sans extraction, l'arcade du patient impose sa forme, et les courbures de 1er ordre s'adaptent simplement à l'anatomie des faces vestibulaires des arcades dentaires. Par contre, dans les cas traités par extractions où le but est de construire une nouvelle arcade, chaque élément dentaire va subir des mouvements d'amplitude variable, et les courbures de 1er ordre seront évolutives et individuelles. Dans ces cas c'est assurément un handicap que d'emmagasiner dans le bracket des préinformations.

Dans le 2ème ordre, les informations en direction et en intensité sont contrôlées par rapport au plan horizontal passant par les brackets. L'inclinaison axiale de chaque dent est lue par un Read Out ; le tip back est alors introduit sur l'arc en fonction de cette lecture. En fin de traitement, l'inclinaison corono distale des secondes molaires inférieures est d'environ 15° ; en début

(33) H. Klontz «Readout» Tweed Journal XIII.

(34) A.J. Horn - I. Jegou SFODF Athènes 87

de traitement leur inclinaison corono mésiale est souvent de -10° (courbe de Spee).

Le mouvement total du redressement corono distal aura donc été de 25° . Ce mouvement doit être progressif et contrôlé dans le sens antéro postérieur et dans le sens vertical. Il est plus raisonnable d'apporter ces informations par l'arc rectangulaire. En fait, depuis l'utilisation des forces directionnelles, **le degré de préparation d'ancrage est lié, plus au sens vertical qu'au sens antéro postérieur.**

Par ce concept, le Dr Merrifield a actualisé la technique de Tweed : la valeur d'un tip-back n'a aucune signification en dehors de son contexte clinique, elle dépend du type facial du patient (FMA) et de l'inclinaison du Plan d'Occlusion mandibulaire (35), c'est-à-dire de la situation verticale de l'incisive inférieure. C'est la direction verticale des forces appliquées dans la zone antérieure qui gère le contrôle du 2ème ordre dans la zone postérieure. Aucune information n'est plus évolutive que le 2ème ordre.

Dans le 3ème ordre les relations de torque sur une dent ou un groupe de dents sont contrôlées en direction et en intensité par la lecture de la dénivellation de la partie opposée par rapport au plan des brackets. L'introduction des torsions est contrôlée en direction et en intensité par rapport au plan médian de la pince de lecture. Quand on observe les moulages d'une occlusion de fin de traitement, on peut penser que les inclinaisons axiales des faces vestibulaires par rapport au plan horizontal font partie de la « mémoire morte » du système occlusal. Il faudrait une infinité de brackets pré-torqués pour satisfaire à toutes les situations pour les incisives supérieures : la rétraction en haut et en arrière de ces incisives, après le recul des canines, nécessite l'activation du torque radiculo-palatin.

La quantité de torsion qu'il faut alors introduire dans l'arc dépend du sens vertical, de l'orientation du plan d'occlusion maxillaire, de la hauteur faciale antérieure et de la situation du deuxième ordre postérieur qui a une forte composante corono-vestibulaire antérieure. Comment analyser en début de traitement toutes ces situations et comment prévoir toutes les réactions si ce n'est en individualisant le 3ème ordre dans l'arc rectangulaire ?

(35) C.M. Taylor «The clinical management of open-bite» Tweed Journal XII.

C'est une vue de l'esprit de s'imaginer qu'il suffit d'introduire les informations de fin de traitement dès le début en préinformant les brackets et en laissant à un arc plan le soin de délivrer les forces, car la clé du contrôle et de la réussite d'un traitement c'est le dosage des informations qui font évoluer progressivement les dents vers leur position finale. Doser une information c'est **prescrire**, c'est un acte médical qui incombe à l'Orthodontiste spécialiste qui doit être conscient de ses responsabilités. Sous-traiter l'information par des techniques préinformées et standardisées, c'est se limiter de l'Orthodontie de non-spécialiste (36).

La technique de Tweed se différencie justement par le contrôle des informations de 1er, 2ème et 3ème ordre introduites sur l'arc rectangulaire continu par rapport à une situation initiale existant en bouche. Elle est donc à même de répondre à tous les traitements quelle qu'en soit la difficulté. Pour conclure ce point sur l'individualité de l'information, il faut convenir que l'apprentissage du contrôle des mouvements dentaires par les informations passe par la capacité de construire un arc passif dans une situation précise.

Pour un patient donné, dans une phase de traitement donnée, il n'existe qu'un seul et unique arc passif. A partir de cet arc passif, qui représente une situation d'équilibre, on choisira d'activer une information, sélectivement par zone (10/2 System) et séquentiellement, en intensité et en durée. Ces informations seront directionnelles par l'application de forces extra-orales à traction haute.

(36) Don James «Evaluation : tipped teeth anchorage and Tweed occlusion» Tweed Journal XI.

LES PHASES DE TRAITEMENT

Le rythme d'application du 10/2 System est séquentiel, en trois temps :

- la préparation de la denture (37)
- la correction de la denture
- l'ajustement de l'occlusion de fin de traitement

LA PREPARATION DE LA DENTURE : SET 1

La préparation de la denture est la correction des compensations dento-alvéolaires (38), encombrements et courbe de Spee ; cette phase précède la correction de la denture (le repositionnement de l'incisive inférieure et la réduction du décalage antéro-postérieur).

Sur le plan mécanique, la préparation de la denture est caractérisée par l'apport d'informations sélectives sur la première paire d'arcs (Set 1). Cette phase dure six mois, il y aura cinq ajustements sur la même paire d'arcs. La préparation de la denture est identique pour les classes I et les classes II traitées par extractions de quatre premières prémolaires. Cette première phase de traitement présente des modifications dans les Classes II traitées par extractions des secondes prémolaires mandibulaires, ces modifications seront décrites en fin d'article.

Nos **objectifs** pour cette phase sont les suivants :

Dans la zone postérieure, redressement corono-distal des secondes molaires vers une situation terminale de 15° de tip-back, puis des premières molaires mandibulaires, accentuation de la version corono-distale des secondes molaires maxillaires (terminal 25°) et redressement des premières molaires.

Dans la zone moyenne, nivellement de la courbe de Spee mandibulaire et recul des canines pour la libération de l'espace nécessaire à la correction du déficit de la zone antérieure (Encombrement arcade-dents et repositionnement de l'incisive inférieure). Au maxillaire, recul des canines au contact des prémolaires pour la correction de l'encombrement et permettre dans la seconde phase le repositionnement en haut et en arrière du groupe incisif supérieur.

Dans la zone antérieure, c'est la correction des encombrements et l'alignement séquentiel des incisives, au fur et à mesure du recul des canines.

(37) A.J. Horn «La préparation de la denture» J.E. 12.

(38) J. Giordanetto «Traitement d'une classe II avec repositionnement incisif» J.E. 12.

Du fait de l'utilisation d'arcs rectangulaires en début de traitement, la pose des bagues est séquentielle : les 7/5/3 et 1.

Ce baguage est séquentiel pour trois raisons :

- augmentation de la zone de travail inter-brackets
- action sélective dans la zone postérieure
- contrôle horizontal et vertical de la zone antérieure

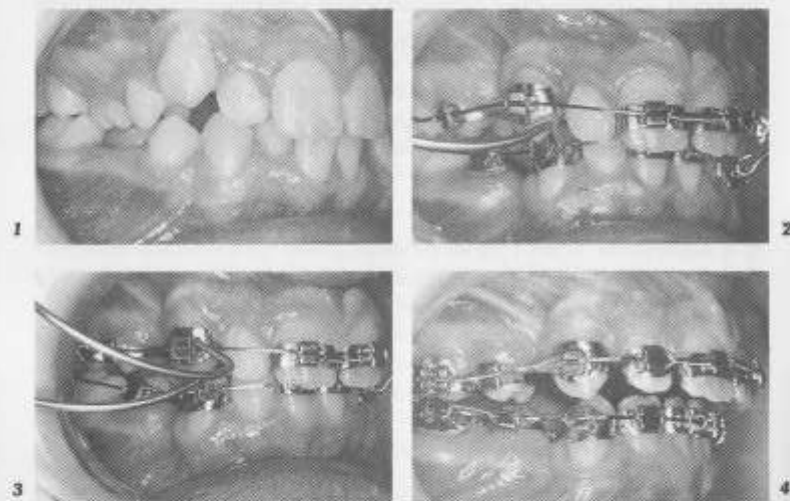
FIG. 2

A la mandibule, le Set 1 est un arc rectangulaire .018 x .025 en acier résilient, qui permet le contrôle des mouvements dans les trois sens de l'espace et, en particulier, de la forme d'arcade individualisée dans le respect de la divergence latérale. Le contrôle du torque sur ce premier arc est indispensable à l'expression des informations de premier ordre (forme d'arcade et l'adaptation du 1er ordre pour le recul des canines) et des informations de second ordre (tip-back actif postérieur, 10° effectif par rapport au Read Out initial et contrôle vertical de la zone antérieure).

C'est pour les exigences de ce contrôle que les arcs ronds ont été abandonnés. Une force extra-orale à traction haute (high pull) est portée au contact des 13 et 23 et assure le contrôle vertical de la zone antérieure. Dans le sens antéro postérieur il permet le recul des canines et limite la réaction coronovestibulaire des incisives due au nivellement de la courbe de Spee.

Au maxillaire, l'arc .017 x .022 est coordonné à l'arc mandibulaire. Le torque sur l'arc est passif et contrôle la forme d'arcade et l'expression du deuxième ordre actif postérieur (10° de tip back effectif par rapport à la lecture initiale). Cet arc est maintenu dans la zone des canines par un High Pull qui permet leur recul et contrôle les incisives dans le sens vertical et antéro-postérieur. Le recul des canines s'effectue, pendant toute cette phase sous le contrôle des off-sets prémolaires. Ces courbures de 1er ordre sont appelées à disparaître à la fin du Set 1.

On réalisera ensuite 5 ajustements sur cette même paire d'arcs au cours des rendez-vous suivants, espacés de quatre semaines.



■ 1er Ajustement FIG.3

Sur l'arc mandibulaire, accentuation du tip-back terminal pour obtenir entre -5° et 0° de read-out sur 37 et 47. Au maxillaire, les premières molaires sont baguées et l'off-set molaire est ajouté sur l'arc.

■ 2ème Ajustement

- A l'arcade mandibulaire, les premières molaires mandibulaires sont baguées et les off-sets molaires ajoutés sur l'arc. Le tip-back terminal est activé afin d'obtenir entre 5° et 10° de read-out sur les secondes molaires.
- Sur l'arc maxillaire une légère courbe de Spee est introduite (5° sur les prémolaires et 10° sur les 1ères molaires) tout en maintenant 30° sur l'arc les secondes molaires.

■ 3ème Ajustement

- A l'arcade mandibulaire, les incisives latérales sont baguées et ligaturées légèrement en fonction de l'encombrement et de l'espace libéré par le recul des canines. L'arc est contrôlé et le tip-back terminal sur l'arc maintenu à 20° .
- A l'arcade maxillaire les incisives latérales sont baguées et les courbures de 1er ordre correspondantes sont rajoutées sur l'arc (in-set latéral et bosse canine). Le read-out terminal avoisine 20° à 25° et 0° sur les 1ères molaires.

■ 4ème Ajustement FIG 4

- L'arc mandibulaire est vérifié : forme d'arcade et symétrie ; les tip-back postérieurs réajustés à 20° . Le recul des canines se termine et les off-sets prémolaires disparaissent.
- L'arc maxillaire est revu : symétrie, suppression des off-sets prémolaires, la coordination avec l'arc mandibulaire est vérifiée. A ce stade, le recul des canines maxillaires et mandibulaires est aidé par trois maillons de chaînette alastic tendus entre prémolaire et canine, après avoir ligaturé ensemble 7/6/5.

■ 5ème Ajustement

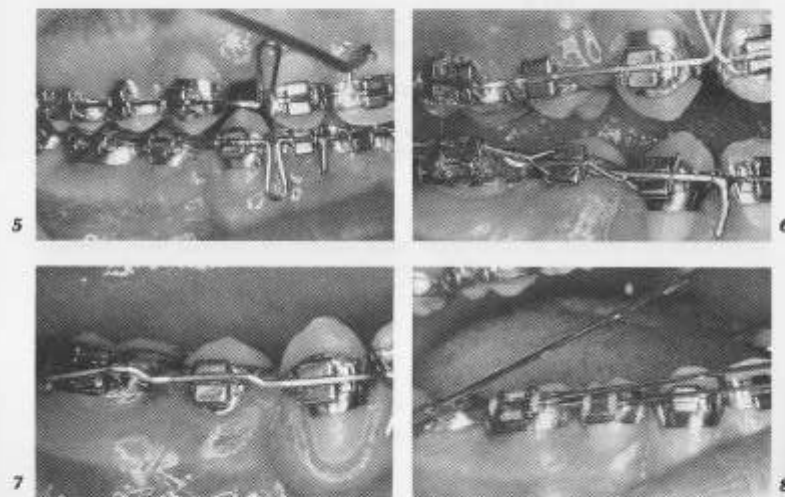
Vérification des résultats de 2ème ordre, deux maillons de chaînette alastic sont tendus entre prémolaire et canine, après avoir religaturé ensemble les 7/6/5.

En résumé, les informations ont été apportées séquentiellement :

- Courbures de 1er ordre en rapport avec les dents nouvellement baguées, symétrisation et coordination des 2 arcs dans le respect de la divergence latérale.
- Courbures de 2ème ordre accentuées sur les 7, ici, sur l'arc mandibulaire ou les valeurs de tip-back sont passées successivement et progressivement de 0° à $+ 15^\circ$.

A la fin des six premiers mois, les canines sont reculées au contact des prémolaires, les secondes molaires sont en tip-back (15° sur 37 et 47, 25° sur 17 et 27), la courbe de Spee est nivelée à la mandibule et augmentée au maxillaire, les rotations et les encombrements sont corrigés, les espaces résiduels sont situés entre incisives latérales et canines. Tout est en place pour la seconde phase, la correction de la denture. Dans les cas de coopération minimale il faut utiliser des arcs de section plus forte, avec plus d'ajustements dans les courbures de 2ème ordre (39).

(39) J. Vaden «Anchorage preparation for the minimally cooperative patient» Tweed Journal XV.



LA CORRECTION DE LA DENTURE : LES SET 2 ET 3

Cette phase comporte trois temps :

- 1er temps : **fermeture des espaces** aux deux arcades. C'est le Set 2, avec des arcs à boucles de fermeture pour permettre le repositionnement de l'incisive inférieure en fonction de l'analyse puis le repositionnement en haut et en arrière des incisives supérieures. (FIG.5 - FIG.6)
- 2ème temps : **préparation d'ancrage** séquentielle à l'arcade mandibulaire avec 3 ajustements sur l'arc du Set 2 pour les tip-back 10/2/6 et 10/2/5. (FIG.7 - FIG.8)
- 3ème temps : correction inter-arcade en occlusion de Classe I avec les objectifs occlusaux de fin de traitement. C'est le Set 3 avec des arcs continus de **mécanique de Classe II**. Cette correction sera séquentielle au maxillaire : 10/2/7 puis 10/2/6 et 10/2/5.

Cette phase de correction de la denture comprend deux types d'arcs : des arcs à boucles de fermeture (**Set 2**) et des arcs continus (**Set 3**) d'ancrage et de mécanique de Classe II. La durée de cette phase est de six à dix mois pour les cas de classe I, dix à quatorze mois pour les classes II.

Fermeture des espaces

Le Set 2 mandibulaire est un arc .019 x .025 à boucles de fermetures distales aux latérales, et des boucles oméga en avant du tube de la distance de l'espace résiduel (qui correspond à ce stade à la correction céphalométrique). Les informations sur l'arc évoluent en fonction des mouvements dentaires qui caractérisent cette phase. Ces informations sont donc adaptées à chaque rendez-vous :

■ 1er Ordre :

La forme d'arcade doit anticiper la forme d'arcade finale.

La zone antérieure et la bosse canine seront ajustées en cours d'activation, les off-sets molaires seront construits en arrière des brackets des prémolaires, les toe-in actifs des secondes molaires seront construits sur la jambe distale de l'oméga, puis seront ajustés plus mésialement, en fin d'activation de l'arc.

■ 2ème Ordre :

- l'arc est plan en avant des omégas. La jambe distale de l'oméga est plus longue (entre 0,5 à 1 mm) pour maintenir le tip-back de 15° sur les 7 par rapport au plan d'occlusion mandibulaire. Au fur et à mesure des activations, les compensations des omégas seront diminuées. A la fin de cette phase de fermeture, les omégas sont au contact des tubes sans compensation.

■ 3ème Ordre :

- cette phase de fermeture correspond à une contraction dans le sens corono-lingual de toute l'arcade, plus dans le sens antéro-postérieur par le repositionnement de l'incisive que dans le sens transversal. Le torque doit donc accompagner ces mouvements. En principe le torque est actif corono-lingual à chaque ajustement. Il permet le contrôle de la forme d'arcade et la version corono-linguale de l'incisive inférieure autour de son apex. Le torque doit être dosé pour se trouver passif en fin d'activation des boucles. Le High Pull, porté sur des crochets soudés entre centrales et latérales, contrôle le sens vertical dans la zone antérieure pendant la fermeture, et maintient l'ancrage de 15° sur les 7. Il participe donc au maintien du plan d'occlusion mandibulaire.

Le Set 2 au maxillaire est un arc .020 x .025, à boucles de fermeture construites distalement aux latérales. Comme pour l'arc mandibulaire toutes les courbures doivent anticiper la position terminale de l'arc, en particulier le troisième ordre dans le secteur antérieur ; le torque antérieur radiculo palatin est augmenté de 7° actif à chaque séance. Le mouvement d'ingression et de recul du secteur incisif doit être équilibré par le port du high pull et non par l'action unique d'un torque actif radiculo-lingual, dont la résultante principale est corono-vestibulaire.

C'est dans cette phase que l'on termine la correction de la supraocclusion par rétraction et ingression des incisives supérieures. Les courbures de 2ème ordre dans la zone postérieure sont très légèrement accentuées (conservation de la courbe de Spee), sans pour autant être excessives car alors la réaction au 2ème ordre actif postérieur, est une version corono-vestibulaire antérieure, qui va contrarier le mouvement prévu dans cette phase. Le contrôle de cet arc se situe dans l'équilibre des forces antéro-postérieures et verticales, c'est le High Pull qui doit imposer la bonne direction aux mouvements des incisives supérieures.

La préparation d'ancrage (40) (41)

Sur le même arc mandibulaire (Set 2), ou un nouvel arc continu, sont réalisés les ajustements de 2ème ordre, pour la préparation d'ancrage mandibulaire 10-2 system. L'ajustement de l'occlusion postérieure sera séquentiel et directionnel sous le contrôle des High-Pulls et du read-out (41). Les secondes molaires étant déjà préparées en version corono distale depuis le Set 1, les ajustements concernent surtout les premières molaires (10-2/6) et les secondes prémolaires (10-2/5).

- le 10/2/7 est vérifié (entre +15° et 20°),
- le 10/2/6 est ajusté pour obtenir entre +5° et +10°
- le 10/2/5 entre 0° et +5°.

A chaque incorporation d'une information de 2ème ordre sur un groupe de dents doit succéder une compensation dans le sens vertical pour rendre l'arc passif postérieurement. Cette phase est contrôlée par l'application d'un high pull sur des crochets soudés antérieurement. La réalisation de l'ancrage ten-two sur cet arc présente certains avantages : passivité complète dans le 1er et 3ème ordre, possibilité d'activer l'arc après le 10-2/5 si des espaces résiduels subsistent.

Pour les Classes I et petites Classes II (4/4/5/5) les valeurs recherchées sont minimales (15°, 5°, 0°), pour les Classes II qui nécessitent une mécanique Classe II les valeurs d'ancrage sont au maximum (42) : 20°, 10° et 5°. Il faut retenir que les valeurs de tip-back sur les 7 sont passées de -10 à +15°, c'est-à-dire 25° de mouvement effectif. L'arc a apporté successivement, graduellement et séquentiellement des valeurs de tip back actifs, prescrits en fonction des read-outs individuels.

La mécanique de classe II : le Set 3 (FIG. 9-10)

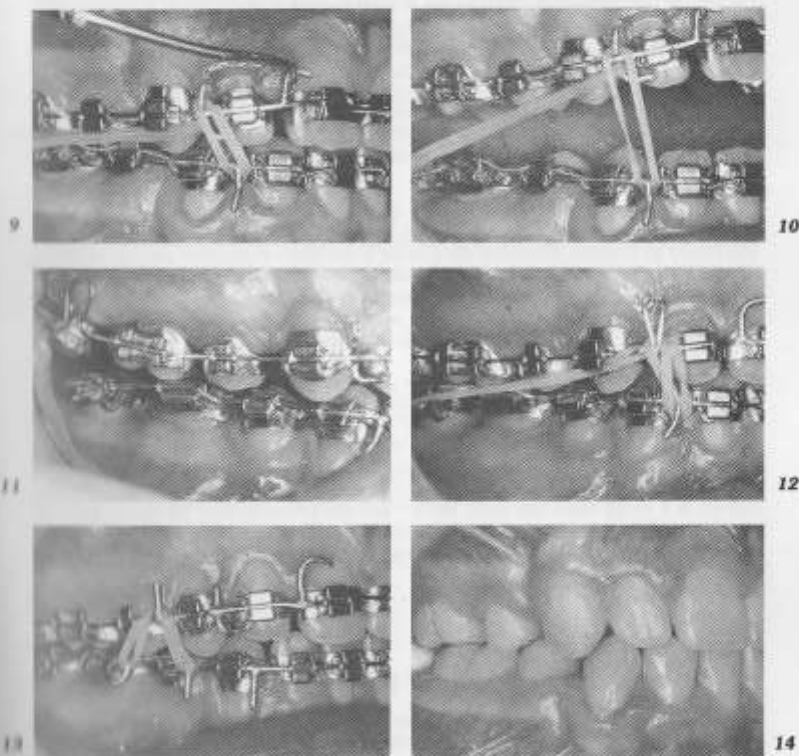
A la mandibule le Set 3 est un arc .021 x .027 de stabilisation, passif dans les trois ordres, quelle que soit la classe d'Angle et le choix d'extractions initial. Au maxillaire l'arc .021 x .027 est travaillant dans les secteurs postérieurs (réduit à .019 x .025) pour permettre l'ajustement de l'occlusion de fin de traitement.

■ Dans les Classes I et dans la plupart des Classes II traitées par extractions des 4/4/5/5, ces arcs seront réajustés pour le Set 4 de finition.

■ Dans les classes II les omégas sont remplacés par des «Bulbous loops», c'est la Mécanique Séquentielle de Classe II :

(40) T. Gebek «10/2 Anchorage» Tweed Journal XI.

(41) Ortial J.P. «Les préparations d'Ancre» J.E. 1.

**Mécanique Séquentielle de Classe II : (FIG. 11)**

Cette mécanique est basée sur l'augmentation de la longueur d'arcade dans la zone postérieure, c'est-à-dire qu'elle est indissociable de l'étude et de la résolution des déficits postérieurs (43) et de l'appréciation de la quantité de distalisation possible, en prenant pour repère objectif, l'occlusion de Classe I au niveau du secteur moyen de l'arcade (44) :

(42) Ed. Polk «Class II treatment with system of directional forces» Tweed Journal XIII.

(43) A. J. Horn «Stratégies de traitement des classes II» J.E. 5.

(44) A. Deckes «Technique de Tweed et Occlusion» Thèse 1983.

La clé de l'occlusion de Tweed est la **deuxième prémolaire supérieure** ; le sommet de sa cuspide vestibulaire doit s'engrainer dans l'embrasure située entre la deuxième prémolaire et la première prémolaire mandibulaire. Si la seconde prémolaire est en bout à bout avec son antagoniste, la mécanique de Classe II est mise en place après extractions des troisièmes molaires supérieures. L'arc de distalisation séquentielle va agir en disto version et en gression sur les molaires terminales, sous l'effet compressif de la boucle de distalisation activée par le tip back et les élastiques de Classe II.

Quand ces secondes molaires sont en rapport de classe I, les premières molaires sont alors distalées sur ce même arc activé dans le deuxième ordre (tip back) et la force élastique de Classe II est alors transmise par un «Sliding Jig». Dans l'espace ainsi créé, (une demie cuspide) les prémolaires puis les canines sont à leur tour distalées par une force extra-orale (High Pull ou Straight Pull). L'arc de distalisation séquentielle de Classe II agit pendant toute cette phase, il est ajusté à chaque rendez-vous.

Les Ajustements :

10/2/7 : le tip back est activé (30° sur l'arc) par l'ouverture de la boucle de 1 mm et les élastiques de Classe II, contrôlé par le high-pull.

10/2/6 : le tip back est actif (10° sur l'arc), activé par un sliding jig et des élastiques Classe II. Une compensation verticale est alors souvent nécessaire pour ajuster le 2ème ordre passif au niveau des secondes molaires.

10/2/5 : le tip-back est actif de 5° sur les prémolaires, pendant qu'une chaînette d'elastic relie les dents postérieures. Quand les secteurs postérieurs sont en Classe I, les jigs sont enlevés et la canine est reculée avec une force extra-orale.

FINITIONS : SET 4, SET 5 (FIG.12-13-14)

La qualité de la finition d'un traitement dépend de la rapidité avec laquelle on arrive à cette phase. C'est pour cette raison que nous avons décrit les phases précédentes avec précision.

Le Set 4 comprend des arcs .021 x .027 à boucles de fermeture, si nécessaire (après le Sequential Class II). Ils permettent les ajustements : Fig 12

1. de la coordination des formes d'arcades,
2. de la coordination des courbures de 2ème et 3ème ordre dans la zone postérieure et dans la zone antérieure (artistic bends), Fig.13-14
3. hypercorrection des sens antéro-postérieur et vertical.

Le contrôle de ces arcs est fait par les élastiques de classe II et les high pulls. Les arcs du Set 5 sont de nouveaux arcs si les précédents comportaient des boucles. Sinon nous ajoutons aux arcs du Set 4 des laitons soudés gingivalemment en avant et en arrière des prémolaires pour l'ajustement de l'intercuspidation au niveau de la clé de l'occlusion de Tweed.

Cette phase de finition (SET 4 et SET 5) dure environ 6 mois.

TRAITEMENT PAR EXTRACTIONS DE 14/24/35/45

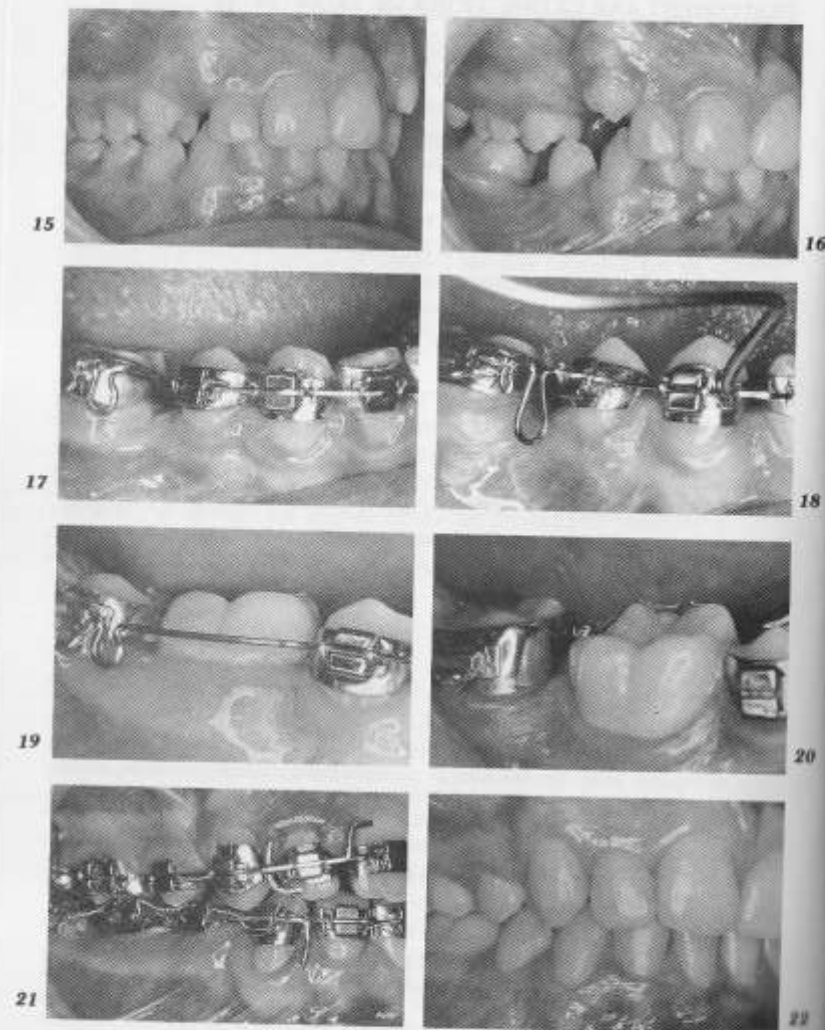
C'est actuellement la mécanique utilisée pour 50 % des traitements de Classe II. Le Dr Merrifield en a précisé la stratégie dans les «Guide Line» et le Dr H. Klontz (25) en a défini les phases de traitement. L'objectif thérapeutique est de corriger l'occlusion de classe II par mésialisation des molaires inférieures. Ce choix dépend de la position de l'incisive inférieure et du schéma facial : en général le sens vertical est normal ou diminué, le décalage de Classe II est compris entre 4° et 8°, le plus souvent par une diminution de l'angle SNB. L'angle Z est ouvert et la répartition des tissus mous est à l'avantage du pogonion. Si l'encombrement antérieur est faible et le repositionnement de l'incisive inférieure peu important, le choix des extractions des 35 et 45 permet le nivellement de la courbe de Spee et la correction de la classe II dentaire.

Au maxillaire, le choix des extractions des 14 et 24 permet la correction de l'overjet et les phases mécaniques sont celles décrites précédemment. Par contre, à l'arcade mandibulaire, le protocole est différent et les objectifs des premières phases sont les suivants : redressement radiculo-mésial des 36 et 46 puis leur mésialisation; nivellement des 37 et 47 et préparation d'ancrage. Après fermeture des espaces aux deux arcades, il peut subsister des rapports molaires bout à bout et l'ajustement de l'occlusion se fera par une mécanique de classe II de courte durée.

Puis, les 6 sont débaguées, les 37 et 47 baguées et un arc .018 x .025 (Set 1b) permettra l'activation séquentielle du 10-2/7 sous contrôle du high-pull, jusqu'à obtenir 15° de read-out sur les 2èmes molaires. Les 36 et 46 sont alors rebaguées avec des brackets et incorporées au 2ème ou 3ème ajustement de cet arc. (FIG 19-20)

Le set 2 mandibulaire est un arc .019 x .025 à boucles de fermeture distales aux prémolaires, la jambe distale de l'oméga est légèrement plus grande, en fonction de l'espace résiduel. Lorsque les espaces sont fermés, le même arc est utilisé pour la préparation de l'ancrage mandibulaire et comporte 2 ajustements : le 10-2/7 est vérifié (15°) puis sont réalisés séquentiellement le 10-2/6 (entre 8 et 10°) puis le 10-2/4 (entre 0 et 3°).

(25) H. Klontz «Diagnosis and force system for 4/4/5/5 extraction case» Tweed Journal XV.



La préparation de la denture à la mandibule comprend 3 arcs (Set 1, Set 1a et Set 1b). Les 36 et 46 sont bagués avec des tubes. Le set 1 est un arc .018 x .025 continu avec un tip-back terminal actif de 10° sur les 6. Le high pull est porté au contact des canines mandibulaires, pendant les trois ajustements de cette phase. (FIG. 17)

Quand le read out est de 5°, on utilise un arc .018 x .025 à boucles de mésialisation des 36 et 46 (Set 1a) avec un tip-back terminal actif de 10°. La boucle oméga est construite le plus près possible de la boucle de fermeture, en forme de virgule (shoe-horn), pour occuper le moins d'espace possible. Les activations de la boucle doivent être modérées (1 mm maximum) pour obtenir un mouvement de mésialisation contrôlé. (FIG. 18)

A la fin du Set 2, une réévaluation du cas est faite pour la zone postérieure et la correction de Classe II. L'analyse et la stratégie de traitement sont elles aussi séquentielles. C'est après la résolution des déficits intra-arcades (dictée par l'analyse de l'espace total) que la stratégie de classe II est envisagée, en fonction de l'importance du décalage des arcades, de la croissance exprimée depuis les premières phases de traitement et en fonction de la coopération.

Le Set 3 est un arc de stabilisation à la mandibule et un arc de mécanique de Classe II au maxillaire pour terminer la correction de la denture. Ce sont les mêmes arcs que décrits précédemment mais la mécanique inter-maxillaire est de courte durée. FIG. 21-22)

LE RECOVERY

C'est le retour à une **occlusion fonctionnelle** à partir d'une occlusion thérapeutique, l'occlusion de Tweed (44). C'est une occlusion que nous recherchons systématiquement quelle que soit la malocclusion de départ car elle prépare les rapports interdentaires sans les imposer «en force».

Les dents sont en fin de traitement dans une position pré-éruptive dans un contexte neuro-musculaire et facial harmonisé. Cette occlusion pré-fonctionnelle est reproductible et permet une individualisation de l'occlusion par le patient avec ses propres déterminants fonctionnels.

L'**occlusion de Tweed permet de conclure** le traitement actif. Aucune autre thérapeutique orthodontique n'a ce concept global de dynamique et d'équilibre occlusal.

L'occlusion de Tweed est surtout l'hypercorrection de la malocclusion initiale.

Le «Recovery», c'est aussi le **remodelage des tissus mous** à partir de cette nouvelle occlusion. Cette phase de modifications faciales peut être longue dans le temps et doit être anticipée dès la décision du choix d'extractions. Ce remodelage est plus tardif chez les garçons que chez les filles, en particulier pour la croissance du nez et du menton (47). Ce qui fait dire à Merrifield que chez les filles on peut chercher à obtenir la valeur idéale de l'angle Z dès la fin du traitement actif, tandis que chez les garçons il est préférable de rester en deçà (sauf chez les hyperdivergents), car cet angle continue d'augmenter longtemps après la fin du traitement actif.

CONCLUSIONS

Nous avons mis en évidence les caractères marquants de la technique actuelle de Merrifield. Il y a eu, au cours de ces quinze dernières années, une évolution de la logique stratégique (dans l'espace et dans le temps) et de la mécanique plus efficace et reproductible.

L'analyse s'est organisée autour des connaissances basées sur l'observation de résultats à long terme de cas traités par le Dr Tweed, par le Dr Merrifield et ses collaborateurs. Un concept thérapeutique se doit d'être basé sur une réalité clinique et il n'a de signification que s'il débouche sur cette réalité (48).

Ces nouveaux concepts le «**Total Space Analysis and Treatment Management**» expriment, pour le Dr Merrifield, l'ensemble des décisions à prendre avant, pendant et après le traitement actif : décision d'extraire (nombre, localisation, moment d'intervention), décision de débiter le traitement actif (pose de l'appareillage multibague, définition de la direction générale des mouvements), décision de conclure le traitement actif (Occlusion de Tweed) et surveillance de l'occlusion à long terme après le traitement. L'esprit de **décision** et d'**organisation** domine le traitement. La mécanique actuelle, le «Sequential System» est suffisamment efficace, reproductible et individuel pour permettre à l'orthodontiste spécialiste de faire le meilleur choix pour son patient (49).

ANDRE J. HORN □ MONTFORT L'AMAURY

(46) A. Decker J.E. 12.

(47) Arth. Phelp Deauville 85.

(48) H. Dougherty «Progress with intellectual integrity» Tweed Journal XIII.

(49) L.L. Merrifield «Personal Communication» Tucson 1988.

BIBLIOGRAPHIE

- 2* ENLOW D.H., DALE J.G. : Chilwood Facial Growth and Development TEN-CATE MOSBY : 330-449, 1980
- 3* ENLOW D.H. : Facial Morphology Associated with Headform Variations. Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XII : 21-23, 1984
- 4* ANGLE E.H. : The Malocclusion of the Teeth SSW, Philadelphia. 7 ed, 1907
- 5* MERRIFIELD L.L. : Differential Diagnostic, Journal de l'Edgewise ; 2 : 41-45, 1980
- 6* MERRIFIELD L.L. : Sequential Edgewise Directional Force Technology, Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XIV : 22-37, 1986
- 7* DECKER A. : Tweed Occlusion and Occlusal Function, Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XV : 59-85, 1987
- 8* MERRIFIELD L.L. : The dimensions of the Denture, Tweed Course
- 9* GUILLOT E. : Croissance et Classe II : Le Journal de l'Edgewise ; 12 : 11-32, 1985
- 10* MERRIFIELD L.L. : The Profile Line as an aid to critical evaluation of Facial Esthetics : American Journal of Orthodontics ; 52 : 804-822, 1966
- 11* HORN A.J. : Analyse des tissus mous dans l'Analyse de l'Espace Total : Le journal de l'Edgewise ; 2 : 36-40, 1980
- 12* HORN A.J., JEGOU I. : A Look at the Soft Tissue Modifications : Journal Ch. H. Tweed Foundation ; XVI : 43-58, 1988
- 13* GUY J.P. : Orthodontic Solutions For Class II malocclusions ; Journal of the CH. H. Tweed Foundation ; XV : 182-204, 1987
- 14* NOPPEL S.E. : Danger Signs of the Occlusion Face : Journal Ch. H. Tweed Foundation ; XIV : 50-96, 1986
- 15* BOCKWALTER R. : The Class II div.2 malocclusion Analysis : Journal Ch. H. Tweed Foundation ; XV : 143-155, 1987
- 17* LAMARQUE S. : Case Report: Class II Division I : 12/2 System of Directional Force : Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XV : 169-181, 1987
- 18* TWEED Ch. H. : Clinical Orthodontics, MOSBY ; I&L, 1966
- 19* HORN A.J. : La Technique des Forces Directionnelles. Etude sur 100 cas traités. Thèse de 3ème Cycle, Paris : 1981
- 20* HORN A.J. : A Statistical Study of Tweed Cephalometric Variations Before and After Treatment : Journal Ch. H. Tweed Foundation ; XI : 142-152, 1983
- 21* JEGOU I. : Smile...with Tweed Technic : Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XIV : 97-110, 1986
- 22* MERRIFIELD L.L., CROSS J. : A Study on Directional Forces : AJO ; 1970
- 23* MERRIFIELD L.L. : Deficits et Decisions : Le Journal de l'Edgewise ; 12 : 78-80, 1985
- 24* DALE J.G. : Serial extraction and Tweed Technic : JCO, 1976
- 25* BLONZ H.A. : Diagnosis and Force System utilized in treating 4/4/5/5 Extraction Case : Journal of Ch. H. Tweed Foundation ; XV 19-58, 1987
- 26* ORTIAL J.P. : Choix d'extractions et Stratégie de traitement : Le Journal de l'Edgewise ; 12 : 33-82, 1985
- 27* HORN A.J. : The Good Direction Orthodontics, Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XV : 156-168, 1987
- 28* RAUJIMINSKI G. : The control of Horizontal Planes in Class II Treatment ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XV : 125-140, 1987
- 29* GRAMLING J.F. : A cephalometric appraisal on 150 successfully corrected difficult Class II : Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XV : 102-111, 1987
- 30* BOUJUBAU G., HORN A.J., ORTIAL J.P. : Mécanique de traitement des Classes II : Le Journal de l'Edgewise ; 6 : 77-118, 1982
- 31* BLONZ H.A. : Contemporary Directional Force System : Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; V, 1977
- 32* BOCKWALTER R. : Evolution des courbures de 1^{er} Ordre : l'Orthodontie Française ; 59, 1988
- 33* BLONZ H.A. : Readout : Journal on the Ch. H. Tweed Foundation ; XIII : 53-64, 1985
- 34* HORN A.J. : Forme d'Arcade et Charte Individuelle : l'Orthodontie Française ; 59, 1988

BIBLIOGRAPHIE

- 35• TAYLOR Ch. M., The clinical management of Open-Bite Malocclusions : Journal of the Ch. H. Tweed Foundation, XII : 60-76, 1984
- 36• JAMES Don, Evaluation : Tipped Teeth, Anchorage, and Tweed Occlusion ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XI : 123-141, 1983
- 37• HORN A.J., Préparation de la Denture : recherche clinique ; Le Journal de l'Edgewise ; 12 : 145-162, 1985
- 38• GIORDANETTO J., Traitement d'une Classe II avec repositionnement incisif ; Le Journal de l'Edgewise ; 12 : 83-110, 1985
- 39• VADEN J.L., Anchorage preparation for Minimally Cooperative Patient ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XV : 86-101, 1987
- 40• GEBECK T.R., A comparison on the effects of Class III and 10/2 mechanic on the mandibular incisor ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XI : 105-115, 1983
- 41• ORTIAL J.P., Les préparations d'Ancre ; Le Journal de l'Edgewise ; 1 : 51-59, 1980
- 42• POLK C.E., Class II Div. 1 Treatment utilizing the Sequential Systems of Directional Force ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XIII : 75-89, 1985
- 43• HORN A.J., Stratégie de traitement de Classe II ; Le Journal de l'Edgewise ; 3 : 27-69, 1982
- 44• DECKER A., Occlusion de Tweed et Occlusion Physiologique ; Le Journal de l'Edgewise ; 12 : 163-188, 1985
- 47• PHELPS A.E., Facial Esthetics and the Tweed technique ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation XVI : 28-38, 1988
- 48• DOUGHERTY H.L., Progress with Intellectual Integrity ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation XIII : 19-27, 1985
- 49• MERRIFIELD L.L., «Personal Communications» ; Tucson 1988

Autres publications à consulter

- BOURRIAU G., HADJEAN E., Clinique des Classes II chirurgicales ; Le Journal de l'Edgewise ; 15 : 57-88, 1987
- BOURRIAU G., HORN A.J., Le contrôle de l'ancrage dans le sens vertical ; Rev. Orthop. Dento-Facial ; 19 : 205-217, 1985
- CALDERONE S., Case report : Class II Bimax ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XIV : 111-122, 1986
- DALE J.G., Esthétique et équilibre facial ; Le Journal de l'Edgewise ; 2 : 44-67, 1981
- DECKER A., L'Occlusion décrite par Tweed ; Le Journal de l'Edgewise ; 9 : 137-157, 1984
- DECOSSE M.H., L'Ancre dans le sens Transversal ; Rev. Orthop. Dento-Facial ; 19 : 219-230, 1985
- DE GUILIO J.H., Treatment Goals of the Ch. H. Tweed Foundation after 50 years ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XI : 60-104, 1983
- DUNCAN Ch. E., Effect of the Class II forces on Ten-Two Anchorage ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; 116-122, 1983
- GARCIA R., Levelling of the Curve of Spee : a new Prediction Formula ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XII : 65-72, 1985
- GARCIA R., Ancre et Thérapeutique ; Rev. Orthop. Dento-Facial ; 19 : 191-204, 1985
- GIORDANETTO J., Protocole orthodontico-chirurgical des open-bite : l'impaction maxillaire ; Le Journal de l'Edgewise ; 15 : 115-126, 1987
- GRAMLING J.F., A cephalometric appraisal of the result on 55 unsuccessfully corrected difficult Class I ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XV : 112-124, 1987
- HARRIS G.S., Graphic Display of total space Analysis Data ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XIII : 28-52, 1985
- HORN A.J., Le contrôle de l'incisive inférieure par utilisation des forces directionnelles ; Orthod. Fr. ; 48 : 87-93, 1977

BIBLIOGRAPHIE

- HORN A.J., ENGLEBERT M., L'Analyse de Tweed : une approche originale de l'Analyse de l'Espace Total ; Rev. Orthop. Dento-Facial ; XII : 123, 1978
- HORN A.J., Métalisation des secteurs postérieurs : traitement de Classe II par ext. des 14/34/35/ ; L'Orthodontie Française ; 55 : 495-502, 1984
- RECOU L., Classe II division 1 traitée en technique de Tweed ; Le Journal de l'Edgewise ; 12 : 199-216, 1985
- RECOU L., Indications et limites du choix d'ext. 14/24/35/45, dans les Classe II ; L'Orthodontie Française ; 55 : 485-494, 1984
- LAMARQUE S., Esthetic Changes with the Ten-Two System : 3 Cases Report ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XIV : 123-140, 1986
- MERRIFIELD L.L., Differential Diagnostic Guidelines ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; VI : 10-15, 1978
- MERRIFIELD L.L., Systems of Directional Face ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; X : 15-29, 1982
- MERRIFIELD L.L., Total Space analysis with Differential Diagnosis ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; 1, 1978
- MERRIFIELD L.L., Tweed Concepts of Anchorage Control
- MERRIFIELD L.L., Timming in Orthodontic Treatment
- MERRIFIELD L.L., The Dimensions of the Lower Face Profile
- MERRIFIELD L.L., Predictive Signals in the Developing Mandibular Dentition of the Growind Child ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XI : 29-41, 1983
- CHICHER B.K., Edward H. ANGLE, sa vie, son oeuvre ; Le Journal de l'Edgewise ; 5 : 64-97, 1984
- ORTIAL J.P., Case Report : Class II div. 1 ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XI : 177-181, 1983
- ORTIAL J.P., Les Préparations d'Ancre ; Le Journal de l'Edgewise ; 1 : 51-59, 1980
- ORTIAL J.P., Esthétique et Fonction Occlusale ; Le Journal de l'Edgewise ; 12 : 30-34, 1980
- RAJENDRAN G., Traitement d'une Classe II sans repositionnement incisif ; Le Journal de l'Edgewise ; 12 : 111-144, 1985
- RECOU L., Case Report : Class II division I, bimaxillary Protrusion ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XVI : 124-134, 1988
- VALSARIS M., Ancre et Céphalométrie en Thérapeutique Edgewise ; Rev. Orthop. Dento-Facial ; 19 : 167-187, 1985
- VADEN J.L.P., Case Report : Non-Extraction Treatment ; Journal of the Ch. H. Tweed Foundation ; XVI : 99-110, 1988