

**LA CONTENTION EN ORTHODONTIE :  
DISPOSITIF FIXE OU DISPOSITIF AMOVIBLE ?**

THESE

Pour le DIPLOME D'ETAT

De DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée

Et soutenue publiquement par

**Lauranne BAUMIER**

Née le 14 Septembre 1985

Le 21 Octobre 2010

Devant le jury ci-dessous

Président : Monsieur le Professeur Alain JEAN

Assesseurs : Monsieur le Docteur Michel ROUVRE

Monsieur le Docteur Stéphane RENAUDIN

Directeur : Monsieur le Docteur Marc-Henri NIVET

**Par délibération en date du 6 décembre 1972, le conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'il n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.**

I- INTRODUCTION.....	6
II LA CONTENTION EN ORTHODONTIE .....	7
II.1 DEFINITION .....	7
II.2 INTERETS DE LA CONTENTION.....	7
II.2.1 Réorganisation et adaptation des tissus .....	7
II.2.2 Adaptations occlusale et musculaire .....	8
II.2.3 Maintien des résultats .....	9
II.3 LA PHASE DE CONTENTION.....	9
II.3.1 Principes généraux.....	9
II.3.2 La contention naturelle .....	10
II.3.3 La contention active ou semi-active .....	11
II.3.4 La contention passive .....	11
II.3.5 Début de la phase de contention.....	11
II.3.6 Durée de la contention.....	12
III HISTORIQUE.....	13
IV LA RECIDIVE EN ORTHODONTIE AU XXI EME SIECLE .....	14
A – INTRODUCTION .....	14
B- FACTEURS PRINCIPAUX DE LA RECIDIVE .....	14
C –IMPLICATIONS CLINIQUES DE L’UNIVERSITE D’ETUDES DE WASHINGTON SUR LA PERIODE POST- CONTENTION .....	15
D- PARTICULARITE DE LA CLASSE II DIVISION 2 .....	16
E- STABILITE SQUELETTIQUE ET DENTO-ALVEOLAIRE APRES UNE CHIRURGIE ORTHOGNATIQUE DE CORRECTION D’UNE BEANCE ANTERIEURE : ETUDE RETROSPECTIVE .....	17
F- STABILITE D’UNE EXPANSION MAXILLAIRE ASSISTEE PAR CHIRURGIE ET D’UNE EXPANSION MAXILLAIRE ORTHOPEDIQUE APRES 3 ANS.....	18
V LES DISPOSITIFS AMOVIBLES .....	18
V.1. LES POSITIONNEURS .....	18
V.1.1 Historique.....	18
V.1.2 Le concept élastomérique .....	19
V.1.3 Les positionneurs individualisés .....	19
V.1.3.1 Confection .....	19
V.1.3.2 Principe de fonctionnement et indications.....	21
V.1.3.3 Types de positionneurs individualisés .....	22
V.1.3.4 Avantages du positionneur individuel .....	23
V.1.3.5 Inconvénients du positionneur individuel.....	24
V.1.4 Les positionneurs préfabriqués.....	24
V.1.4.1 Description, indications .....	24
V.1.4.2 Avantages des positionneurs préfabriqués.....	24
V.1.4.3 Inconvénients des positionneurs préfabriqués .....	25

V.2 LES PLAQUES AMOVIBLES.....	25
V.2.1 La plaque palatine simple.....	25
V.2.2 La plaque de Hawley.....	26
V.2.3 Le Wraparound.....	28
V.2.4 Avantages des plaques amovibles.....	29
V.2.5 Inconvénients des plaques amovibles.....	29
V.3 LES GOUTTIÈRES UNI-MAXILLAIRES.....	29
V.3.1 La gouttière de contention d'Amoric.....	29
V.3.2 Les gouttières semi-ouvertes.....	30
V.3.3 Les gouttières ouvertes.....	30
V.3.4 Essix retainer.....	31
V.3.5 Avantages des gouttières uni-maxillaires.....	31
V.3.6 Inconvénients des gouttières uni-maxillaires.....	31
V.4 ENVELOPPE LINGUALE NOCTURNE.....	32
V.5 LES ACTIVATEURS.....	32
VI- LES DISPOSITIFS FIXES.....	34
VI.1 DISPOSITIFS SCÉLÉS.....	34
VI.1.1 Les arcs linguaux.....	34
VI.1.1.1 Description, indication.....	34
VI.1.1.2 Avantages.....	34
VI.1.1.3 Inconvénients.....	34
VI.1.2 Les arcs palatins.....	34
VI.1.2.1 Description.....	34
VI.1.2.2 Avantages.....	35
VI.1.2.3 Inconvénients.....	35
VI.1.3 Autres dispositifs scellés.....	37
VI.2 LES DISPOSITIFS COLLES.....	38
VI.2.1 Patients au parodonte sain.....	38
VI.2.1.1 Fil torsadé.....	38
VI.2.1.2 Fil simple acier ou Elgiloy.....	43
VI.2.1.3 Le Linglock®.....	45
VI.2.1.4 Dispositifs avec plots à coller.....	47
VI.2.1.5 Le NiTi.....	48
VI.2.1.6 Statut parodontal à long terme.....	48
VI.2.2 Patients au parodonte affaibli.....	49
VI.2.2.1 Place de la contention dans un traitement orthodontie-parodontologie.....	49
VI.2.2.2 Principes biomécaniques.....	50
VI.2.2.3 Paramètres décisionnels d'un mode de contention.....	50
VI.2.2.4 Technique de contention par méthode directe.....	52
VI.2.2.5 Technique de contention par méthode indirecte.....	55
VI.2.3 Echecs de collage.....	57

VII LES AUTRES MOYENS DE CONTENTION.....	59
VII.1 L'EQUILIBRATION OCCLUSALE .....	59
VII.2 LE STRIPPING.....	59
VII.3 LA FIBROTOMIE SUPRACRESTALE.....	60
VII.4 LA GINGIVOPLASTIE.....	60
VII.5 FRENECTOMIE .....	61
VIII EUROPE – ETATS-UNIS : COMPARAISON .....	61
IX CRITERES DE CHOIX DE LA CONTENTION.....	65
IX.1 DECALAGE MAXILLAIRE-MANDIBULE .....	65
IX.1.1 <i>Décalages antéro-postérieurs</i> .....	65
IX.1.1.1 Décalages antéro-postérieurs des bases traités orthopédiquement avant la fin de la croissance.....	65
IX.1.1.2 Décalages traités orthodontiquement .....	66
IX.1.1.3 Décalages antéro-postérieurs dus à une vestibulo-version ou linguoversion incisive. ....	66
IX.1.1.4 Décalages antéro-postérieurs par proglissement ou rétroglissement .....	67
IX.1.2 <i>Décalages transversaux</i> .....	67
IX.1.2.1 Endognathie maxillaire traitée avant synostose de la suture : .....	67
IX.1.2.2 Inversé d'articulé latéraux .....	67
IX.1.2.3 Distance inter-canines .....	67
IX.1.2.4 Latéro-déviations mandibulaires .....	67
IX.1.3 <i>Décalages verticaux</i> .....	67
IX.1.3.1 Béance antérieure .....	67
IX.1.3.2 Supraclusion incisive.....	68
IX.2 TROUBLES INTRA-ARCADES .....	68
IX.2.1 <i>Manque de longueur d'arcade</i> .....	68
IX.2.2 <i>Points de contact défectueux</i> .....	69
IX.2.3 <i>Rotations</i> .....	69
IX.2.4 <i>Diastèmes</i> .....	69
IX.3 AGE DU PATIENT .....	70
IX.4 COOPERATION DU PATIENT.....	71
IX.5 MODALITES DE TRAITEMENT.....	71
IX.6 COUT DU DISPOSITIF.....	71
IX.7 NOMBRE DE RESTAURATIONS CONSERVATRICES .....	71
X- DISCUSSION .....	71
XI CONCLUSION.....	73

## **I- INTRODUCTION** [5] [35]

Selon Hixon (1973), la question de la contention a toujours été un fléau pour les orthodontistes et le sera toujours. La raison rarement avouée est simple : l'orthodontie traite un écart dans un ensemble génétique biologiquement normal. C'est cet écart qui fait de chacun de nous un Etre unique et distinct. Et l'orthodontie force cette particularité à se conformer à un moule socialement acceptable.

Des dispositifs variés, fixes et amovibles ont vu le jour depuis les débuts de l'orthodontie. La quantité de dispositifs est importante car en perpétuelle évolution, mais seuls un certain nombre sont régulièrement utilisés, et seront présentés. La contention intègre des dispositifs mécaniques et également d'autres procédures telles que la fibrotomie supracrestale, le stripping ou meulage amélaire proximal, qui en s'ajoutant à ces dispositifs contribuent à améliorer la stabilité du résultat et l'équilibre de l'occlusion.

Il a été conduit depuis un certain nombre d'années de multiples études sur ce sujet afin de savoir quelle contention était la plus adaptée pour telle ou telle situation et pour quelle durée. Force est de constater que c'est un outil diagnostique et thérapeutique indispensable.

Par une recherche sur PubMed (principal moteur de recherche de données bibliographiques de l'ensemble des domaines de spécialisation de la biologie et de la médecine) on trouve jusqu'à 647 références sur le sujet « orthodontic retainers ». Sur ces 647 références, seules 117 d'entre elles appartiennent à un journal de publication internationale et une dizaine correspondent à des études scientifiques type méta-analyse, étude de cohorte, étude rétrospective. C'est essentiellement sur ces publications que ce travail de thèse sera fondé.

Mais, il paraissait intéressant d'étudier les habitudes de travail des orthodontistes au niveau régional. Sera donc présentée une étude menée auprès de chirurgiens dentistes spécialistes qualifiés en orthopédie dentofaciale en 2010.

Dans le but d'assurer cette stabilité occlusale, la contention doit selon Angle (1907) « s'opposer aux mouvements des dents juste dans la direction où elles auraient tendance à aller ». Le choix du dispositif de contention à mettre en œuvre et sa durée d'utilisation doivent être déterminés individuellement en fonction des caractéristiques initiales de chaque patient, de son traitement et de la situation de relative stabilité de fin de traitement.

Parler de contention ne peut se faire sans évoquer le risque de récurrence en orthodontie. De nombreux facteurs sont évoqués pour expliquer cette récurrence et certaines situations sont plus exposées que d'autres.

Malgré les progrès des connaissances, la récurrence demeure encore le problème le plus difficile à résoudre de l'orthodontie. La contention qui fait partie intégrante du traitement orthodontique, est le moyen de s'opposer à la récurrence. Le traitement orthodontique dans son ensemble doit aboutir à un résultat final fonctionnel, esthétique et stable. La contention est présente pour l'assurer.

## **II LA CONTENTION EN ORTHODONTIE**

### **II.1 Définition** [18]

La contention en orthodontie est la phase de traitement qui suit immédiatement la période de traitement actif. Elle fait appel à tout un ensemble de procédés et de dispositifs destinés à s'opposer à la récurrence, c'est-à-dire à la prédisposition naturelle qu'ont les dents à retourner vers leur position d'origine. Ensemble des procédés et appareillages destinés à stabiliser les corrections orthopédiques et orthodontiques obtenues par un traitement actif.

### **II.2 Intérêts de la contention**

#### **II.2.1 Réorganisation et adaptation des tissus** [5] [67] [69]

Dès le début du siècle dernier, Angle (1907) affirme qu'une fois les malpositions corrigées, les dents doivent être maintenues dans leur nouvelle position jusqu'à ce que tous les tissus participant au support et au maintien de la dent se soient modifiés et stabilisés définitivement. Reitan confirme plus tard, en 1973, qu'à la suite du déplacement orthodontique, des changements tissulaires se produisent au sein du parodonte, et qu'il vaut mieux attendre assez longtemps pour permettre la réorganisation des tissus mous et la consolidation du remodelage osseux avant de libérer la dent de toute pression mécanique.

A la fin du traitement, l'espace desmodontal s'élargit par résorption osseuse, la dent est mobile dans l'alvéole qui est alors remplie de tissu ostéoïde récemment formé. Celui-ci se calcifiera progressivement. Les fibres principales du desmodonte se réorganisent après une période de 8 à 9 semaines, en revanche les fibres supra-alvéolaires, importantes pour le maintien de la position de la dent, réagissent avec une latence plus grande. Elles peuvent rester étirées pendant presque une année, et leur turn-over est sensiblement moins élevé que les autres fibres. Reitan (1959) distingue le potentiel d'adaptation du parodonte selon l'âge du patient.

Chez l'enfant ou l'adolescent : la réorganisation des fibres est plus rapide, et en plus si la dent est déplacée avant la formation de son 1/3 apical, les fibres nouvellement formées au cours de l'édification radiculaire stabiliseront la correction.

Chez l'adulte : la réorganisation est plus lente et le ratio apposition/résorption est modifié au profit de la résorption, ce qui peut par une compression trop importante provoquer une ostéolyse et donc une résorption (facteur supplémentaire d'instabilité).

### II.2.2 Adaptations occlusale et musculaire [22]

L'occlusion idéale décrite par les orthodontistes aujourd'hui, utilisée comme base de jugement des résultats d'un traitement orthodontique se concentre sur la spécificité des relations anatomiques des dents et des arcades. Il est généralement admis qu'une occlusion statique idéale est compatible avec une occlusion fonctionnelle idéale, mais ce n'est pas forcément le cas.

Les caractéristiques admises sont :

- des contacts occlusaux bilatéraux en occlusion de relation centrée.
- une coïncidence entre l'occlusion d'intercuspidie maximale et l'occlusion de relation centrée avec une différence inférieure à 1 mm.
- des contacts entre les dents antagonistes côté travaillant pendant les mouvements de latéralité. Contacts limités aux canines (protection canine), ou étendus postérieurement à une ou plus de paires de dents postérieures (fonction groupe).
- pas de contacts entre les dents côté non travaillant pendant les latéralités.

Etablir une occlusion la plus parfaite possible est un but premier dans le traitement orthodontique. L'occlusion antérieure est importante esthétiquement ; l'occlusion postérieure l'est d'autant plus pour des raisons fonctionnelles de mastication, et d'engrènement. Il est démontré que les patients qui avaient un meilleur engrènement des dents postérieures, avaient une fonction masticatoire plus performante et développaient de plus grandes forces. L'occlusion postérieure est donc apparue comme liée à la stabilité. Il a été montré que les patients en classe I d'Angle maintiennent leurs relations occlusales, alors que ceux en classe II ou III avaient des relations occlusales instables.

Comme il n'y a pas d'études sur les conséquences d'une occlusion « non idéale » dans les relations dentaires, il est impossible de jauger si un traitement actif doit être prolongé pour s'assurer qu'une occlusion fonctionnelle est atteinte.

### II.2.3 Maintien des résultats [66]

Les résultats escomptés sont d'ordre esthétique et fonctionnel. Ils sont permis par le gain d'une stabilité obtenue par l'adaptation des tissus de soutien de la dent. En maintenant les dents mécaniquement, la contention s'oppose à la dérive mésiale naturelle et donc à l'encombrement incisif. Elle permet aussi de lutter, dans les cas de disjonction, contre la force déployée par l'élasticité osseuse mise en jeu jusqu'à la réossification de la suture mésiopalatine.

## **II.3 La phase de contention**

### II.3.1 Principes généraux [5] [55] [58] [69]

La contention est presque toujours indispensable pour contrecarrer la tension des fibres gingivales et laisser le temps aux comportements musculaires de s'adapter au nouvel équilibre. Quatre principes clés ont été dictés par Philippe :

#### II.3.1.1 Contention immédiate

Selon Reitan (1969), le mouvement de récurrence est maximum dans les 2 heures qui suivent la dépose de l'appareil.

Selon Parker (1972), la moitié de la récurrence a lieu dans les 12 heures après la dépose de l'appareil. L'appareil actif doit être neutralisé et laissé en place 2 mois avant la dépose.

#### II.3.1.2 Contention intelligente

Une contention doit s'opposer précisément et individuellement aux risques de récurrences que présente le patient. Selon Angle (1907), puisque les dents ont tendance à retourner à leur position initiale, le principe premier à retenir pour le dessin de l'appareil de contention est qu'il doit s'opposer aux mouvements des dents vers leur position première, et seulement à ce retour.

#### II.3.1.3 Contention prolongée

La contention doit être maintenue jusqu'à ce que les tissus environnant la dent et les fonctions orales soient adaptés à la nouvelle position dentaire et à la forme d'arcade.

La contention doit être poursuivie jusqu'à ce que les causes de récurrences aient disparu :

- jusqu'à la fin de la croissance faciale en cas de risque de croissance tardive.
- jusqu'à ce que l'équilibre occlusal soit stable (dents de sagesse = germectionomie ou évolution complète).
- jusqu'à l'équilibre des pressions musculaires.
- jusqu'à ce que les fibres transeptales soient passives.

#### II.3.1.4 Contention fixée

Tous les systèmes de contention ne peuvent être fixés, mais chaque fois que possible, il faut préférer les appareillages fixes. Le résultat d'un traitement bien conduit est trop précieux pour pouvoir être confié à d'autres que nous même selon Philippe.

La contention fixée n'est pas toujours indiquée, elle n'a pas que des avantages et implique des contrôles.

#### II.3.2 La contention naturelle [35] [37] [89]

Préconisée par de nombreux auteurs. La stabilité du résultat peut être considérée comme l'indication positive d'une harmonie normale du système stomatognathique.

Pour Williams (1986), la contention naturelle est possible sans récurrence à l'arcade inférieure, après un traitement multiattache respectant 6 principes :

- 1-bords incisifs mandibulaires placés sur A-Pog ou 1 mm en avant
- 2-apex des incisives mandibulaires plus distaux que les couronnes
- 3-même chose pour les canines mandibulaires
- 4-apex des incisives mandibulaires dans le même plan vestibulo-lingual
- 5-apex des canines mandibulaires plus vestibulaires que les couronnes
- 6-largeur des incisives mandibulaires diminuée au besoin en fin de traitement.

Hixon (1973) privilégie une contention naturelle basée sur une bonne occlusion de fin de traitement et l'équilibre de la musculature. Il applique ce principe à 95% des ses patients.

### II.3.3 La contention active ou semi-active [10]

Elle est considérée par Bassigny (1991) comme une « continuation de la thérapeutique mécanique, pendant un certain temps », et se situe immédiatement après la dépose des bagues ou attaches.

### II.3.4 La contention passive

Dispositifs ne délivrant aucune force.

### II.3.5 Début de la phase de contention [20] [25] [61] [66] [69]

Généralement il s'agit de la phase finale du traitement orthodontique. Cependant avec le développement des traitements précoces elle peut également constituer une phase intermédiaire précédant une 2<sup>ème</sup> phase de traitement actif.

#### III.3.5.1 Phase finale de traitement orthodontique

Démontre au moment où le praticien estime avoir atteint les objectifs fixés dans son plan de traitement.

#### III.3.5.2 Phase intermédiaire du traitement orthodontique

La phase de suspension correspond au maintien des résultats des mouvements réalisés lors de l'interception. Elle commence lorsque l'interception est finie. Le maintien se fait en règle générale au moyen d'appareils simples, perturbant au minimum les fonctions du système bucco-dentaire et ne gênant pas l'évolution des dents. Très souvent ce type de traitement fait l'objet d'une contention naturelle, en raison de la normalisation des fonctions et des structures.

#### III.3.5.3 Mise en place de la contention

##### a) Immédiate

Reitan (1973) dit que dans la plupart des cas, la récurrence peut être évitée si l'appareil de contention est placé immédiatement après la dépose des appareils actifs.

Le mouvement de retour des dents étant maximal pendant les premières heures. L'urgence de la pose dépend du type de mouvement effectué. Philippe (2000) considère la mise en place immédiate de la contention comme l'une des conditions nécessaires pour empêcher une récurrence.

#### b) Médiante

L'occlusion clinique est un facteur important dans la réussite du traitement, et la mise en place d'une contention fixe tout de suite après la dépose des bagues ou attaches peut avoir des effets indésirables notamment des troubles de l'articulation temporo-mandibulaire (Dawson, 1992).

### III.3.6 Durée de la contention [10] [13] [70]

La notion de durée varie selon les auteurs et en fonction de différents paramètres : la dysmorphose traitée, la croissance... Elle peut aller de quelques semaines à toute la vie.

Pour Bassigny (1991) :

- 1 an pour les classes I
- 2 ans pour les classes II
- jusqu'à la fin de la croissance staturale pour les classes III

L'évaluation de la croissance staturale se fait à l'aide d'une radiographie du poignet gauche. Selon Björk (1973), il y a une corrélation entre la croissance faciale et la croissance staturale. Il existe une croissance résiduelle mandibulaire au-delà de la croissance staturale. L'âge osseux est fréquemment en retard sur l'âge dentaire. Pour Riedel (1992) la durée de la contention est souvent proportionnelle à la durée du traitement orthodontique.

De nombreux auteurs choisissent de contrôler la contention pendant ses 1ères années, puis au-delà de déléguer au patient sa responsabilité.

Les dispositifs fixes sont déposés en fin de croissance ou après l'évolution des dents de sagesse chez l'adolescent. Chez l'adulte, elles sont mises à vie. Les dispositifs amovibles sont de port discontinu, diurne et/ou nocturne. Ils se mettent jour et nuit au début de la phase de contention, puis seulement la nuit.

### III HISTORIQUE [20] [71] [73]

Jusqu'à la fin de années 60, les dispositifs de contention fixes étaient purement mécaniques (ligatures, cavaliers). En 1973, Rochette propose un concept novateur « l'économie tissulaire ». Il propose le collage d'ailettes métalliques perforées sur des dents non préparées grâce à l'utilisation d'une résine polyméthacrylate. Puis quelques années plus tard, pour augmenter la rétention et la longévité de ces systèmes et pour en élargir les indications il en modifie la technique de préparation des dents en réalisant une certaine préparation de surface du métal. Les années 90 sont celles des progrès des biomatériaux et de la technologie. Ces progrès permettent à l'odontologie de rentrer dans l'ère de la dentisterie adhésive avec l'utilisation de nouveaux matériaux (adhésifs amérodentaires, fibres...) et de nouveaux procédés (polymérisation, traitement de surface...). Les matériaux, mais aussi le mode de fonctionnement des praticiens ont évolué.

Au cours des années, différentes écoles sur les critères de stabilité de traitement se sont succédées:

- \*Ecole occlusale : l'occlusion est le facteur le plus important pour stabiliser une dent dans sa nouvelle position (Angle).
- \*Ecole de la base apicale : pour que l'occlusion soit stable, la dent doit être perpendiculaire sur sa base (Lundstrom).
- \*Ecole de l'incisive inférieure : élément clé du traitement orthodontique (Tweed).
- \*Ecole musculaire : l'occlusion doit être compatible avec la fonction et l'équilibre musculaire (Riedel).

Différentes théories existent:

- \*Théorie de l'équilibre : si tout est bien terminé, un équilibre s'établit. La croissance résiduelle sera harmonieuse, la contention est donc inutile.
  - \*Théorie du décalage : il existe un décalage entre la position dentaire et l'environnement oral, entre la croissance mandibulaire et maxillaire. Une contention doit donc être maintenue jusqu'à la fin de la croissance.
  - \*Théorie de l'assistance partielle : il faut une aide temporaire, le temps de la réorganisation tissulaire.
- Aujourd'hui, on tient compte de la position de l'incisive inférieure mais également des critères occlusaux statiques et dynamiques dans les 3 sens de l'espace.

## **IV LA RÉCIDIVE EN ORTHODONTIE AU XXI ème siècle**

### **A – Introduction** [18]

Ce risque implique que l'orthodontiste définisse dès le départ ses objectifs de traitement, car les récides proviennent d'une inadéquation entre ceux-ci et la physiologie du sujet. La récidive en orthodontie, c'est le retour vers la situation initiale, avec la réapparition partielle ou totale des caractéristiques dentaires et occlusales qui précédaient le traitement. Même si cela n'est pas évident, il est essentiel de ne pas confondre récidive et maturation physiologique, l'une ne pouvant être provoquée que suite à un traitement, l'autre existant qu'il y ait eu ou non un traitement. La maturation physiologique se caractérise par des déplacements dentaires sans rapport avec la malocclusion initiale et se produit généralement plus tardivement. Les malpositions dentaires qui en résultent se développent progressivement et sont la conséquence de phénomènes biologiques liées aux modifications de l'équilibre musculaire résultant de l'évolution physiologique et du vieillissement des tissus et des fonctions. Comme la plupart des phénomènes physiologiques, l'origine de la récidive orthodontique est multifactorielle. Les principaux facteurs reconnus sont : la croissance osseuse, la musculature orofaciale, l'occlusion dentaire, les phénomènes de dentition et les tissus desmodontaux.

### **B- Facteurs principaux de la récidive** [55]

#### 1 La croissance osseuse

Depuis Björk, on sait que la croissance mandibulaire se prolonge après la fin de la croissance maxillaire. Du fait du blocage de l'arcade mandibulaire par l'arcade maxillaire, ce reliquat de croissance mandibulaire est à l'origine de contraintes sur les incisives inférieures provoquant leur linguoversion et l'apparition de chevauchements à leur niveau. Le phénomène est encore plus marqué si la croissance est de type rotation antérieure.

#### 2 L'équilibre musculaire

La stabilité de la correction d'une dysmorphose ne sera atteinte que si la forme (squelette et dents) est en harmonie avec les fonctions (déglutition, mastication, phonation, ventilation). La récidive apparaissant si le conflit existe entre les deux.

### 3 L'équilibre occlusal

L'absence d'équilibre occlusal est une cause importante et fréquente de récurrence, mais même un résultat occlusal parfait n'écarte pas tout risque de récurrence.

L'équilibre doit être obtenu tant en statique qu'en dynamique.

L'intercuspidation des dents doit être précise et profonde et doit respecter les principes du tripodisme et des relations cuspidales fosses. L'occlusion en intercuspidie maximale doit se rapprocher le plus possible de la relation centrée. En effet toute discordance entre les deux soumettra les dents à des contraintes, source d'instabilité et donc de récurrence. L'occlusion fonctionnelle doit être harmonieuse et équilibrée.

### 4 Phénomènes de dentition

L'évolution des dents de sagesse est souvent mise en cause. L'analyse de la littérature scientifique ne permet pas de consensus. Il ne semble pas justifié de préconiser systématiquement l'avulsion des dents de sagesse mandibulaires dans le but de prévenir un chevauchement incisif inférieur ou sa récurrence.

### 5 Desmodonte

Les mouvements de récurrence les plus concernés par les facteurs desmodontaux sont les rotations et les réouvertures d'espaces, et se rencontrent surtout au niveau des incisives latérales maxillaires, des incisives mandibulaires et au niveau des canines et des prémolaires.

## **C – Implications cliniques de l'université d'études de Washington sur la période post-contention** [44]

Maintenir la forme et la longueur d'arcade lors du traitement orthodontique semble être plus prudent et semble assurer de meilleurs résultats. De plus ils conseillent de garder la contention à vie. Beaucoup de cas sont stables pendant plusieurs années après avoir ôté la contention inférieure, ce qui est surnommé « la lune de miel ». A la fin de l'adolescence, vers 20 ans, des cas tendent à la constriction et l'encombrement à des degrés variables.

Après 30 ans le processus de constriction continue mais semble ralentir. L'idée d'équilibre et de stabilité est plus un espoir et un mythe que la réalité. Le port permanent de la contention est le seul chemin pour assurer la stabilité de l'alignement de l'arcade mandibulaire.

Les récurrences de dents en rotation vers leur position initiale existent, certes à un degré moindre qu'avant le traitement pour la majorité, mais quelques unes sont majorées. La fibrotomie supracrestale semble être bénéfique pour maintenir la correction des rotations. Une surcorrection n'aide pas. De façon étonnante, 20% des récurrences de rotation se continuent dans le sens du traitement et pas vers leur position initiale. Mettre une contention en collant incisives et canines et à vie, associée à une fibrotomie pour les dents en rotation est une « assurance vie ».

Les dents maxillaires restent alignées par l'occlusion. Les incisives inférieures fournissent un modèle autour duquel les incisives supérieures s'enroulent. Après les premières années de contention, on peut diminuer progressivement la contention maxillaire, mais la contention inférieure reste à vie.

Il est plus juste de traiter les patients sur leur forme d'arcade initiale. Il ne faut pas compter sur l'occlusion pour maintenir l'expansion de l'arcade inférieure. De plus la stabilité de l'alignement a été prouvée par le maintien de l'espace du Lee-Way.

#### **D- Particularité de la classe II division 2** [26]

Une classe II division 2 est caractérisée par la palatoversion des deux incisives centrales ou des quatre incisives ou (cas le plus difficile à traiter) tout le bloc incisivo-canin maxillaire, mais aussi par une linguoversion des incisives inférieures, par une classe II molaire et canine, et par un important recouvrement. Une des caractéristiques les plus marquantes est la position haute de la lèvre inférieure par rapport aux dents maxillaires.

Le traitement de la classe II division 2 est connu pour être difficile et sujet à la récurrence. La maintenance des résultats est axée sur l'intensité et l'orientation des forces qui tendraient à réorienter les dents dans leur position initiale. Certains auteurs ont trouvé un lien entre la stabilité à long terme de la correction de cette malocclusion et une diminution de la prise en charge des incisives supérieures par la lèvre inférieure.

Une étude a été faite en 2007 concernant la stabilité des changements de l'inclinaison de l'incisive supérieure dans la classe II division 2 :

- 61 patients, 13 ans en moyenne
- tous avaient une compétence labiale

- tous ont eu un appareil multiattache haut et bas
- 31 ont porté une plaque de Hawley
- 30 ont porté une contention fixe palatine.

Les enregistrements sur les moulages et les téléradiographies de profil ont été faits au début du traitement (T1), à la fin du traitement actif (T2), et 3-4 ans après traitement (T3).

Sur les moulages : une mesure était effectuée entre l'incisive supérieure gauche et sa position idéale. En fait des repères radio-opaques étaient disposés sur les moulages, des radiographies étaient faites, des tracés actuel et idéal étaient marqués, et des mesures étaient prises pour donc évaluer l'inclinaison des incisives.

Sur les téléradiographies de profil, était évaluée la hauteur de la lèvre supérieure par rapport au bord incisif supérieur. Cette étude confirme la relation entre la stabilité à long terme de l'inclinaison des incisives et la prise en charge de l'incisive supérieure.

Le type de contention n'avait à priori pas d'influence.

### **E- Stabilité squelettique et dento-alvéolaire après une chirurgie orthognatique de correction d'une béance antérieure : étude rétrospective. [80]**

Le but de l'étude était d'évaluer la stabilité squelettique et dento-alvéolaire après une chirurgie orthognatique dans les cas de la correction d'une béance antérieure traitée par intrusion maxillaire (groupe A) ou par extrusion (groupe B).

49 patients adultes : 38 dans le groupe A et 11 dans le groupe B

Examinés avant le traitement (T1), avant la chirurgie (T2), immédiatement après la chirurgie (T3), 20 semaines après la chirurgie (T4), et un an après (T5).

Opération bimaxillaire sur 31 du groupe A et 6 du groupe B. Utilisation de fixations rigides standards.

Il a été conclu que la béance des patients traités par un Lefort I d'impaction postérieure ou par une extrusion antérieure, avec ou sans ostéotomie mandibulaire, un an après chirurgie, montrent une relative bonne stabilité clinique dentaire et squelettique. Les récurrences rapportées après chirurgie sont multifactorielles.

Le type d'ostéotomie est revendiqué comme jouant un rôle important dans la stabilité. Le Lefort I serait plus stable que l'ostéotomie mandibulaire. Un des autres facteurs est le type de fixations utilisées. Il a été prouvé que la stabilité de la chirurgie n'est pas influencée par un traitement orthodontique ni par une génioplastie associée.

Il y a 4 principes pour respecter un traitement chirurgical correct sans risque majeur de récurrence : décompenser au maximum la classe squelettique, avoir un nivellement et un alignement aboutis, et les axes des incisives supérieures parallèles à l'axe facial et les incisives inférieures à 90° par rapport à la ligne de Mac Horris.

### **F- Stabilité d'une expansion maxillaire assistée par chirurgie et d'une expansion maxillaire orthopédique après 3 ans** [40]

Selon une étude publiée en 2010, après expansion, des différences significatives ont été observées dans les 2 situations : chirurgie et orthopédie, au niveau de la dimension transversale dentaire et squelettique. Après 3ans de suivi, la largeur de l'os basal maxillaire a légèrement diminué : 1,35mm en moyenne pour les cas chirurgicaux et 1,19 mm pour les cas orthopédiques, la largeur intermolaire aussi de 2,23mm en chirurgie et 2,79 mm en orthopédie. Les 2 procédures sont stables après 3 ans, avec quelques cas de récurrences.

## **V LES DISPOSITIFS AMOVIBLES**

### **V.1. Les positionneurs** [3] [57] [61] [90]

#### V.1.1 Historique

Depuis 1945, date de la première publication, les positionneurs n'ont cessé d'évoluer tant dans leurs modes de fabrication que dans leurs indications. Ils étaient initialement confectionnés à partir d'un moulage ou « set-up ». Des industriels ont ensuite proposé des versions préfabriquées et de plus en plus spécialisées de ces dispositifs.

En 1945, Kesling a introduit le positionneur pour l'art de la finition des cas orthodontiques. En 1946, il suggéra qu'une série de positionneurs pouvaient déplacer les dents graduellement vers une position idéale. A cette époque, seuls des matériaux rigides étaient utilisables et la compliance du patient était d'autant plus requise. Les matériaux initialement utilisés étaient le polyuréthane, les caoutchoucs et les méthacrylates d'éthyle.

En 1977, un silicone flexible (vinyle) fut introduit par Nishiyama et coll. Ce matériau avait le potentiel de déplacer les dents à l'aide d'un dispositif individualisé.

En 1980, Yoshii nomma le concept : « positionneur dynamique ».

### V.1.2 Le concept élastomérique

Ce concept a été influencé par les travaux de recherche et les essais cliniques de Yoshii à Tokyo au Japon. Le dispositif devait être flexible, confortable et bouger les dents du patient vers une position idéale. En 1989, Warunek et coll. ont comparé un silicone élastomérique et les matériaux conventionnels des positionneurs.

Les tests ont montré que certains élastomères possédaient une grande déformation, une absorption hydrique inférieure et avaient le potentiel de bouger plusieurs dents comparés aux matériaux conventionnels. Les positionneurs sont passés d'un système désigné pour corriger les malocclusions à un alignement prédéterminé. Trois types de matériaux élastomériques existent en fonction de la quantité de mouvements dentaires nécessaires :

-lourd (1-2mm)      -médium (2-3mm)      -léger (3-4mm)

### V.1.3 Les positionneurs individualisés

#### V.1.3.1 Confection

La construction au laboratoire des positionneurs implique des procédures précises avec des modèles en plâtre de haute qualité et un maxillaire monté dans une position de référence qu'est la relation centrée.

Un modèle représentatif (set-up) de la reconstruction des arcades dentaires est mis sur articulateur, ce qui permet un contrôle des dents dans les trois dimensions. Il respecte l'occlusion zerobase, développée par Gugino. Il a fait évoluer le concept bioprogresif, né en Europe dans les années 60, regroupant successivement : l'examen clinique, la constitution du dossier, les documents exploités, le diagnostic squelettique, la description de la face, l'évaluation des tissus mous et le diagnostic fonctionnel, vers une nouvelle approche l'occlusion zerobase ou ligne de base zero. Pour Gugino, chaque praticien développe sa ligne de base personnelle, c'est-à-dire les cas pour lesquels les mêmes démarches diagnostiques sont réalisées systématiquement.

Ces cas représentent le plus grand nombre, schématisés par la courbe de Gauss en « cloche ». De part et d'autre de cette ligne de base standardisée se trouvent les cas les plus complexes pour lesquels il est possible d'introduire des documents complémentaires. Il s'agit alors du processus d'individualisation.

Dans le but de fournir un positionneur de qualité, un montage bimaxillaire avec arc facial est réalisé sur un articulateur de type SAM II (semi-adaptable). Une cire d'occlusion sera prise.

Chronologiquement :

- \*placement des dents de chaque arcade dans leur position idéale
- \*montage du modèle maxillaire en relation centrée grâce à l'arc facial
- \*montage du modèle mandibulaire grâce à la cire de relation centrée
- \*gestion de l'espace interincisif pour placer les trous de respiration

Réalisé à partir des empreintes de fin de traitement actif, le positionneur enveloppe les couronnes dentaires des deux arcades et ses rebords descendent en vestibulaire et en lingual sur 1 à 2mm au niveau de la gencive libre. Il concerne toutes les dents même la 2<sup>ème</sup> molaire, et servira de guide d'éruption si elle n'est pas présente sur l'arcade. (fig.1 et 2)



Fig.1 Positionneur  
(Dentaurum pictures®)



Fig.2 Positionneurs  
(Laboratoire ORTHOCONCEPT®)

#### V.1.3.2 Principe de fonctionnement et indications

Le positionneur va permettre de procéder à la finition des cas, suite à un traitement multi-attache en agissant sur :

- la fermeture d'espaces proximaux (due à l'emploi de bagues sur les molaires, ou suite à une extraction). Ces espaces ne doivent pas excéder 2-3 mm. Mais cette fermeture peut parfois s'avérer impossible. Il est alors préférable de fermer l'espace d'extraction avec l'appareil multiattache.
- la correction des rotations et versions des monoradiculées (hormis les cas d'étiologie fonctionnelle). Ces mouvements sont très difficiles à obtenir avec cet appareillage.
- le contrôle de l'égression naturelle pour optimiser l'intercuspidation.
- l'établissement des milieux.
- la réduction de petits déficits transversaux.

A la différence des positionneurs préfabriqués, il prend en compte la physiologie neuromusculaire des patients tout en respectant les spécificités de leur morphologie occlusale.

### V.1.3.3 Types de positionneurs individualisés

#### \*le tooth positioner

Indiqué selon Philippe:

- pour la contention des dents dans les 3 dimensions
- pour la contention des rapports antéropostérieurs des arcades
- pour écourter de quelques mois un traitement actif au stade des finitions chez un patient ayant une mauvaise hygiène.

#### \*le positionneur préfabriqué individualisable

C'est l'hybride entre le positionneur individuel et le positionneur préfabriqué. Il se réalise au fauteuil à partir d'un positionneur universel et de silicone de rebasage, biocomposant à hautes propriétés mécaniques. Il a été conçu plutôt comme contention passive. La fabrication d'appareils préfabriqués peut bénéficier avantageusement de l'outil informatique : la stéréolithographie.

La stéréolithographie est une technique dite de prototypage rapide, qui permet de fabriquer des objets solides à partir d'un modèle numérique. L'objet est obtenu par superposition de tranches fines de matière. Le développement industriel de cette technique date des années 1980 et fut initié aux États-Unis. Il existe pour cela le logiciel Dassault-informatique 3D®.

Six variables ont été acquises comme paramètres modifiables :

- la forme de la courbe de Spee, la courbe de Wilson et le vrillage hélicoïde de la surface occlusale.
- l'introduction du centre instantané de rotation situé arbitrairement au centre du condyle.
- la prise en compte de 3 amplitudes de propulsion : 0 mm, 4 mm, 6 mm.
- l'application d'une forme d'arcade moyenne.
- le contrôle des axes et des milieux.

### \*le speed positionneur

Cet appareil est associé à des brackets miniatures. Il peut être réalisé au fauteuil avec un élastomère siliconé. Le matériau est modelé sur les moulages avec les dents idéalement placées, en relation centrée. Les arcs du patient sont retirés, puis le praticien insère le positionneur. Quand l'intercuspidation recherchée est obtenue, il sert de contention passive, gardée à long terme.

Une étude a été réalisée en 2008 au sujet de l'impact du positionneur sur les contacts occlusaux et sur les résultats du traitement orthodontique aux Etats-Unis à l'université de l'Indianapolis. L'objectif était de déterminer si une augmentation du nombre de contacts dentaires était le principal effet du port du tooth positionneur.

Les tracés d'une série de 2000 patients ont été consultés pour obtenir un échantillon de 100 cas ayant utilisé un TP. 100 autres cas ont été sélectionnés à la même période comme groupe de contrôle. Les cas finis de chaque patient ont été montés sur l'articulateur de Galletti. Les enregistrements occlusaux ont été obtenus par empreinte au silicone sur les moulages faits lors du débagueage pour le groupe contrôle ou à la fin du traitement par TP.

Au vu des résultats, on ne retrouve pas de différence significative pour le nombre total de contacts occlusaux dans les 2 groupes. Cependant la répartition de ceux-ci étaient meilleure dans le groupe ayant porté un TP. Les TP apportent effectivement une amélioration dans la finition occlusale, mais les effets sont indépendants d'une augmentation du nombre de contacts occlusaux. Les TP ont pour but premier de permettre l'alignement des dents en améliorant l'intercuspidation.

Le port du TP améliore l'alignement, les rotations, les relations occlusales, les contacts proximaux, et l'angulation des racines. Les contacts proximaux sont mieux placés.

#### V.1.3.4 Avantages du positionneur individuel

- les finitions occlusales
- la coordination des arcades
- l'engrènement
- l'équilibration occlusale

- pas d'interposition linguale
- pas de succion digitale
- autorise la respiration buccale (par la présence de petits orifices d'aération)
- dépose du multiattache plus tôt
- améliore la santé gingivale
- aide à développer la compétence labiale et le tonus musculaire

#### V.1.3.5 Inconvénients du positionneur individuel

- coopération du patient
- incompatible avec une respiration buccale persistante (rejet de l'appareil pendant le sommeil).

### V.1.4 Les positionneurs préfabriqués

#### V.1.4.1 Description, indications

On trouve parmi les différents fournisseurs :

\*TP Orthodontics = positionneur transitoire porté entre le moment où on dépose les bagues et celui où on adapte le positionneur individuel.

\*RMO = 3 modèles →traitement sans extraction  
 →traitement avec extraction de 2 prémolaires supérieures  
 →traitement avec extractions de 4 prémolaires.

\*Orthoplus = 3 modèles pour les mêmes catégories que RMO.

Leur rôle se limite à la contention passive des arcades. Ils ne sont pas indiqués en cas de troubles de l'articulation mandibulaire.

#### V.1.4.2 Avantages des positionneurs préfabriqués

- le coût
- la disponibilité immédiate

#### V.1.4.3 Inconvénients des positionneurs préfabriqués

- les même que les positionneurs individuels
- en raison de leur standardisation, ils ne peuvent convenir à des cas particuliers tels que les dysplasies ou les extractions dissymétriques.
- une non concordance très fréquente entre l'occlusion terminale du positionneur et la relation centrée du patient.

### **V.2 Les plaques amovibles**

Les plaques amovibles sont des appareils en résine autopolymérisable ou thermoformée, ayant un appui alvéolo-dentaire.

#### V.2.1 La plaque palatine simple [10]

Elle se compose d'une plaque-base, d'un arc vestibulaire, et quelques fois de crochets. L'arc comprend des quadrangles ou anses de compensation situés au niveau des canines, inactifs. Le bandeau peut être festonné de manière à suivre la morphologie vestibulaire des dents, et peut être soudé postérieurement aux crochets pour éviter qu'il n'interfère avec l'occlusion. (fig.3)

Benauwt conseille de perforer ou d'échancrer les plaques palatines afin que la pointe et la partie supérieure de la langue puissent toucher et se plaquer contre le palais, et qu'ainsi la fonction et la proprioception soient préservées. Ce qui oblige l'orthésiste à réduire au maximum l'épaisseur de la plaque pour que la langue n'occupe pas une position basse donc défavorable.

Pour Langlade, ces plaques permettent le maintien de l'arcade supérieure dans ses dimensions sagittale et transversale.



Fig.3 Plaque palatine simple  
(Dentaurum pictures®)

### V.2.2 La plaque de Hawley [59]

Nommée ainsi par Hawley, elle est employée aussi bien au maxillaire qu'à la mandibule. Elle inclut deux crochets Adams pour la rétention et deux boucles omega pour un éventuel ajustage. Ils sont ancrés dans une plaque résine qui se trouve au palais ou le long de la table osseuse interne. Il s'agit de poly méthacrylate de méthyle comme résine (source potentielle d'allergie). L'avantage de ce type de contention est que le fil métallique peut être ajusté pour parfaire le traitement. Dans les cas où des prémolaires ont été extraites, Ricketts inclut un fil vestibulaire passant entre l'incisive latérale et la canine en plus de la boucle formée en arrière et appliquée sur la face vestibulaire de la canine (fig.4 et 5). Le but étant que la canine ne soit pas mésialée par la base du fil et qu'un diastème ne se crée.

La plaque de Hawley est indiquée dans la contention dentaire des mouvements de vestibulo-version ou de linguo-version, dans la contention des rapports antéro-postérieurs, dans la contention alvéolo-dentaire transversale après correction d'endo ou d'exo-alvéolie. La plaque de Hawley maxillaire est indiquée chez la plupart des patients après le traitement actif. A la mandibule, elle est indiquée dans les cas de pro-alvéolie inférieure associée à une langue hypertrophique. Dans les cas d'agénésies, la plaque de Hawley a été adaptée. Elle a alors un double rôle :

°de contention classique, notamment en maintenant l'espace entre l'incisive centrale et la canine dans l'attente d'une restauration prothétique permanente,

°prothétique en proposant dans l'immédiat au patient une restauration provisoire avec l'adjonction d'une dent en résine sur l'appareil. Une fois la restauration prothétique définitive réalisée, l'appareil sert de contention classique.



Fig.4 Plaque de Hawley  
(Dr Retailleau)



Fig.5 Plaque de Hawley  
(Laboratoire Orthodontic's®)

Récemment une version plus esthétique de la plaque de Hawley a été développée. Le fil métallique en vestibulaire a été remplacé par un fil transparent ASTICS®. (fig.6)



Fig.6 Plaque de Hawley esthétique  
(Laboratoire Orthodontic's®)

### V.2.3 Le Wraparound

Très similaire à la plaque de Hawley, elle diffère cependant de celle-ci par le fait que l'arc métallique antérieur se prolonge jusqu'au niveau des secondes molaires.



Fig.7 Wraparound

#### V.2.4 Avantages des plaques amovibles

- réparation facile
- bonne maniabilité
- esthétique
- coût raisonnable
- adaptation fonctionnelle sans blocage des dents
- respect de la fonction respiratoire

#### V.2.5 Inconvénients des plaques amovibles

- coopération active du patient
- hygiène parfaite
- encombrement
- facilement cassable
- appareils semi-passifs : expansion transversale lors de son insertion
- contention insuffisante pour les mouvements de torque et de rotation
- pour Philippe (1989) la plaque de Hawley n'est pas indiquée pour la contention des traitements de l'adulte. Pour lui elle réunit tous les inconvénients des contentions amovibles : volume, interférences occlusales, irritation gingivale...

### **V.3 Les gouttières uni-maxillaires** [86]

#### V.3.1 La gouttière de contention d'Amoric

C'est une gouttière simple fermée. Elle recouvre les faces occlusales des dents d'une même arcade et ne permet pas l'intercuspidation directe entre les arcades maxillaire et mandibulaire. Généralement transparente, indiquée pour des contentions esthétiques. Elle couvre les  $\frac{3}{4}$  de la hauteur des faces vestibulaires des dents. Elle est faite en polycarbonate de 2mm d'épaisseur. (fig.8) C'est une gouttière qui est donc relativement employée chez l'adulte.

### V.3.2 Les gouttières semi-ouvertes

Faites en résine acrylique transparente autopolymérisable. Elles s'utilisent dans 2 cas :

→ Contention d'une infraclusion. La plaque recouvre seulement les faces occlusales des régions prémolaire et molaire et les faces vestibulaires des toutes les dents sur 2-3mm. Cela permet le contrôle de la fonction musculaire pendant la période de contention et favorise l'ingression molaire et/ou l'égression incisive.

→ Contention d'une supraclusion. La plaque recouvre uniquement les bords incisifs et l'occlusion se fait alors dans les régions latérales.

C'est une contention alvéolo-dentaire de la dimension transversale, qui permet aussi le contrôle de la fonction musculaire.

### V.3.3 Les gouttières ouvertes

Ce type de gouttière se fait essentiellement à la mandibule.

→ le splint de Ricketts

Dispositif amovible constitué de 2 bandes de résine qui s'adaptent l'une à la partie vestibulaire et l'autre à la partie linguale de l'arcade et qui sont réunies entre elles par des cavaliers au niveau des molaires et des canines.

→ le spring retainer ou gouttière de canine à canine de Schilliday (fig.9)

Fait en résine autopolymérisable. Même principe que le splint de Ricketts mais la résine se limite à la région incisivo-canine, avec une extension linguale au niveau de chaque 1<sup>ère</sup> prémolaire. On note aussi la présence de 2 fils de rétention en mésial ou distal des canines.



Fig.8 Gouttières unimaxillaires  
(Dentaurum pictures®)



Fig.9 Spring retainer  
(Dentaurum pictures®)

#### V.3.4 Essix retainer

Faite en propylène ou polychlorure de vinyle. Produit à partir d'un moule.

Contention transparente qui recouvre entièrement l'arcade dentaire ou seulement de canine à canine. Ressemble à la méthode Invisalign®, sauf que ce dernier ne rentre pas dans la catégorie des contentions.

Porté 24h/24h, il ne permet pas de contacts inter-arcades car recouvre les surfaces occlusales.

Le PVC casse plus facilement que le propylène. On note des difficultés d'élocution au début, puis elles disparaissent.

Le Essix est moins onéreux, moins visible et plus simple à porter que la plaque de Hawley. Cependant pour les patients qui ont des dysfonctions telle que le bruxisme, le Essix est voué à une détérioration rapide, due à la matière utilisée (polychlorure de vinyle).



Fig.10 Essix retainer

(Laboratoire ORTHOCONCEPT®)

#### V.3.5 Avantages des gouttières uni-maxillaires

- esthétique
- encombrement minime
- pas de gêne de l'élocution

#### V.3.6 Inconvénients des gouttières uni-maxillaires

- le coût
- l'usure rapide
- le stock (besoin d'une 2<sup>ème</sup> gouttière en cas de casse)

#### **V.4 Enveloppe linguale nocturne** [21]

L'enveloppe linguale nocturne de Bonnet est un appareil réalisé en résine et ayant pour vocation de permettre à la langue de retrouver une position haute en la guidant vers le palais. Ce dispositif est porté essentiellement la nuit. En contention, il permet de maintenir une éventuelle expansion, s'oppose à l'interposition de la langue entre les arcades et favorise sa rééducation. Construit en très légère propulsion, il peut également être utilisé pour la contention des classes II. (fig.11)



Fig.11 Enveloppe linguale nocturne de Bonnet  
(Laboratoire ORTHOCONCEPT®)

#### **V.5 Les activateurs** [21]

Ces dispositifs ne sont pas de véritables moyens de contention. Ils ont été initialement conçus pour la correction des décalages squelettiques de classe II. En tant que dispositifs de contention, ils sont construits en très légère propulsion et sont portés la nuit. Ils permettent de maintenir la dimension transversale et la forme d'arcade, ainsi que l'alignement des incisives maxillaires par un bandeau vestibulaire ou un éventuel retour en résine sur leurs bords libres. Ils permettent même dans certains cas, de terminer la correction d'un décalage sagittal résiduel. (fig.12; 13)



Fig.12 Activateur d'Andresen  
(Laboratoire ORTHOCONCEPT®)



Fig.13 Activateur de Balters  
(Laboratoire ORTHOCONCEPT®)

## **VI- LES DISPOSITIFS FIXES**

### **VI.1 Dispositifs scellés** [10] [41] [52] [62]

#### **VI.1.1 Les arcs linguaux**

##### VI.1.1.1 Description, indication

C'est un arc passif en fil rond acier relié à 2 bagues. Les bagues peuvent être placées sur les canines, prémolaires, 1<sup>ère</sup> ou 2<sup>ème</sup> molaires. Langlade recommande l'arc lingual pour prévenir les changements de longueur ou de largeur d'arcade, et la récurrence des rotations. (fig.14 et 15)

##### VI.1.1.2 Avantages

- individualisé
- coût
- absence de gêne

##### VI.1.1.3 Inconvénients

- surveillance régulière due au scellement des bagues
- nécessite une hygiène parfaite (risque de développement carieux sous les bagues, et de dépôt de tartre)

#### **VI.1.2 Les arcs palatins**

##### VI.1.2.1 Description

\*l'arc palatin classique

C'est un arc passif longeant les faces palatines des dents, relié à 2 bagues scellées sur les premières molaires maxillaires.

\*l'arc transpalatin

C'est un arc passif relié à 2 bagues scellées sur les premières molaires maxillaires. Il traverse le palais en étant légèrement à distance. (fig.16)

\*l'arc de Nance

C'est un arc passif relié à 2 bagues scellées sur les premières molaires maxillaires. Il comporte une pastille en résine qui prend appui sur le palais au plus profond de sa concavité. (fig.18)

### VI.1.2.2 Avantages

- gêne minimale
- esthétique préservée

### VI.1.2.3 Inconvénients

- contrôles réguliers dus au scellement des bagues
- risque d'ulcération sous la pastille de Nance
- hygiène difficile



Fig.14 Arc lingual  
(Laboratoire ORTHOCONCEPT®)



Fig.15 Arc lingual  
(Laboratoire ORTHOCONCEPT®)



Fig.16 Arc transpalatin  
(Laboratoire ORTHOCONCEPT®)



Fig.17 Arc de Nance  
(Laboratoire ORTHOCONCEPT®)

### VI.1.3 Autres dispositifs scellés

#### \*les dispositifs prothétiques

Langlade (1978) cite les bridges en prothèse fixée. Ils s'adressent à des situations cliniques particulières, uniquement chez l'adulte. Dans les cas traités où la parodontologie, la prothèse et l'orthodontie concourent, le parodonte est souvent affaibli. Le fait de solidariser les dents avec une prothèse fixée permet la contention des rotations et la consolidation de l'arcade.

Après le traitement orthodontique de migrations dentaires, par exemple, les bridges peuvent constituer une contention permanente très fiable. (fig.18)

Cette solution permet aussi de restaurer des organes dentaires abimés. Mais elle peut aussi entraîner une aggravation de la maladie parodontale si elle est responsable de traumatismes occlusaux. De plus le coût peut être un frein pour certains patients.



Fig.18 Bridge de 34 à 47

#### \*maintien partiel du multiattache

Contention temporaire utilisée par certains orthodontistes. Philippe (1976) le considère comme un appareil de contention de transition (2 mois) avant de passer à la réalisation de la contention définitive.

## VI.2 Les dispositifs collés

### VI.2.1 Patients au parodonte sain

#### VI.2.1.1 Fil torsadé [32] [74] [83] [92]

##### VI.2.1.1.1 Description, indication

Le fil est adapté à la face linguale des dents soit directement en bouche soit sur un modèle au laboratoire. Le collage se fait par enrobage de composite photopolymérisable. Ce dispositif est indiqué chez les patients dont les dents ont une mobilité physiologique, particulièrement l'adolescent sans pathologie parodontale. Chez l'adulte ayant un parodonte sain, cette indication est à pondérer par le type de mouvement et l'importance des déplacements effectués. Il permet une contention de longue durée.

##### VI.2.1.1.2 Technique de réalisation et collage

*\*classique*

La réalisation du fil peut se faire soit au laboratoire (à partir d'une empreinte à l'alginate), soit au fauteuil avec un fil de 0,0175 inch.

Le fil est d'abord mis passivement en place pour vérifier son bon positionnement. Puis des petits élastiques sont mis en place autour de trois des quatre incisives inférieures, avec les brackets en place (fig.19 et 20). Le fil est repositionné, les élastiques ont alors ramassés à l'aide d'une sonde droite de lingual pour passer au dessus du fil et se retrouver en vestibulaire côté brackets au dessus de la gencive. Le risque est que les élastiques déforment un peu le fil. Cela peut promouvoir des mouvements dentaires ou augmenter le risque de fracture.

Après avoir poncé 10 à 15 secondes, les surfaces linguales sont mordancées 30 secondes (fig.21). Après rinçage et séchage, l'adhésif est mis par un fin pinceau. Enfin, un petit plot de composite est placé sur les faces linguales de canine à canine, et on polymérise.

Le composite doit englober suffisamment le fil (fig.22), mais seulement au milieu de la couronne et pas sur toute sa hauteur. Les élastiques sont ôtés facilement en les coupant et les récupérant avec une sonde. L'utilisation de cotons salivaires est utile pour assurer une bonne siccité. L'interface de composite est vérifiée avec une sonde pour s'assurer qu'il n'y a pas de rebord de colle à la jonction entre les dents. Une fois la contention en place les brackets peuvent être enlevés.



Fig.19 Mise en place des élastiques  
(Journal of Orthodontics, 2005)



Fig.20 Vue linguale  
(Journal of Orthodontics, 2005)



Fig.21 Etape du mordançage  
(Journal of Orthodontics, 2005)



Fig.22 Mise en place du composite  
(Journal of Orthodontics, 2005)

*\*A l'aide des bagues molaires*

Elastiques, fil dentaire ou ligatures métalliques aident à sécuriser la mise en place mais ne peuvent pas garder précisément la position de la contention. Tenir la contention avec une pince ou par la pression digitale est risqué du fait du possible mouvement pendant le collage. Un silicone de transfert demande du temps à fabriquer et peut se déformer pendant le collage.

Les bagues molaires peuvent être comparées à un moule de transfert pour tenir et placer la contention dans sa position prédéterminée. Les bagues faisant initialement partie du multiattache sont déposées et replacées dans l'empreinte alginate préalablement prise (fig.23). De la cire peut être utilisée pour renforcer leur position. Les modèles sont coulés en plâtre (fig.24 et 25). La position de la contention est marquée par l'orthodontiste sur les modèles, et la contention est adaptée en utilisant un fil multibrins de 0.0175 inch. Les extrémités de la contention s'enclenchent dans les tubes molaires en palatin ou lingual. Les bagues sont remises ainsi que la contention en bouche. Les dents sont séchées et mordancées, puis l'adhésif est posé. Du composite est appliqué (fig.26 et 27). Puis à l'aide d'une fraise carbure sur turbine, la contention est coupée en distal de la dernière dent collée de chaque côté (fig.28 et 29). L'excès de composite est ôté. Cette technique élimine les difficultés rencontrées dans le collage direct.



Fig.23 Dépose des bagues molaires  
(Journal of Orthodontics, 2007)



Fig.24 et 25 Réalisation de la contention sur maître modèle  
(Journal of Orthodontics, 2007)



Fig.26 et 27 Collage de la contention  
(Journal of Orthodontics, 2007)



Fig.28 et 29 Contention coupée en distal  
(Journal of Orthodontics, 2007)

*\*A l'aide d'un aimant*

La mise en place de ce genre de contention est toujours délicate. Une étude a été publiée en 2008 sur un aimant, the neodymium – iron – boron magnet device. L'objectif était d'évaluer le temps requis de ce nouveau dispositif pour positionner le fil de contention de canine à canine pendant le collage, comparé au fil dentaire et à un autre dispositif de transfert type silicone. Cet aimant est un dispositif qui permet de gagner du temps (fig.30). De nombreux auteurs ont insisté sur l'importance de travailler vite et dans un environnement propre et sec pour assurer la longévité du collage des contentions (Zachrisson, 1983). C'est particulièrement important dans le but d'éviter toute contamination des surfaces soumises à l'etching avec la salive, le sang et le fluide salivaire. Les résultats de l'étude ont montré qu'avec l'aide de la chaîne magnétique, on avait une adhésion significativement plus rapide par rapport au fil dentaire et aux autres aides de positionnement. Deuxième avantage : un retrait facile.

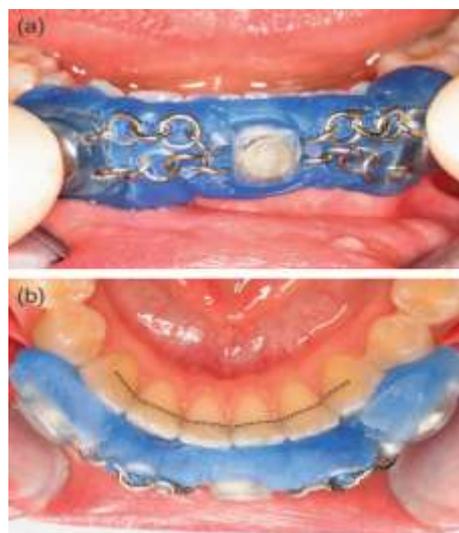


Fig.30 Aimant neodymium (European Journal of Orthodontics, 2008)

#### VI.2.1.1.3 Avantages du fil torsadé

- contention légère, confortable
- nettoyage interdentaire aisé à l'aide de brossettes

#### VI.2.1.1.4 Inconvénients

- des surépaisseurs de composite peuvent altérer le mouvement de propulsion
- fragilité relative du fil
- disparition progressive du composite

### VI.2.1.2 Fil simple acier ou Elgiloy [72]

#### VI.2.1.2.1 Description, indication

Ce dispositif permet une contention rigide par blocage des canines. Il est indiqué chez les patients dont les rotations dentaires ont été corrigées tôt au cours du traitement.

Contention de longue durée. (fig.31)

#### VI.2.1.2.2 Techniques de réalisation et de collage

De nombreuses techniques pour placer un 3x3 peuvent être trouvées dans la littérature.

\*Directe : Réalisation d'un 3x3 avec boucles de rétention.

Les boucles sont réalisées avec une pince bec d'oiseau et l'arrondi du fil avec la pince Dela Rosa. La longueur du fil est déterminée en plaçant le fil derrière les incisives inférieures et le milieu de la canine gauche est marqué, situant ainsi la position de la boucle. Le fil est ensuite ajusté pour épouser les formes des faces linguales des incisives et de la canine droite avec la pince bec d'oiseau. Il est important de polir les faces linguales des canines mandibulaires avec un fraise carbure pour augmenter la rétention mécanique de la contention. Puis mordancer avec de l'acide orthophosphorique pendant 60 secondes et rincer, puis placer des rouleaux de coton en vestibulaire et en lingual. Après que les dents aient été complètement séchées, mettre l'adhésif et polymériser 10 secondes.

Positionner le 3x3 et le tenir en place avec une noisette de cire. Placer le composite sur les faces linguales et le modeler avec un instrument à sculpter. Polymériser 10 secondes avant de répéter l'opération sur l'autre canine.

Polymériser 40 secondes de chaque côté avant d'enlever les cotons et l'aspiration. Après polissage, enlever les excès de composite avec une fraise flamme, cela aide à la maintenance parodontale.

*\*Indirecte*

Les contentions sont formées sur les moulages des patients au laboratoire et ensuite collées au fauteuil à l'aide d'un système de transfert.

V.2.1.2.3 Avantages

- peu onéreux
- hygiène facile
- bonne rétention

V.2.1.2.4 Inconvénients

- surépaisseur
- rigidité donc adaptation fonctionnelle difficile des canines
- risque de décollement



Fig.31 Contention fil acier ou Elgiloy

### V.2.1.3 Le Linglock® [4]



Fig.32 Linglock®  
(Journal of orthodontics, 2005)

Chaque paire de plots est faite en céramique d'alumine ( $Al_2O_3$ ) et est disposée au niveau du secteur incisivo-canin (fig. 33). Le Linglock permet au patient de passer du fil dentaire d'une manière régulière dans la zone où existe la contention (fig.36).

C'est un nouveau concept pour une contention de longue durée des dents antérieures, basé sur la solidarisation d'éléments. Il fut développé en Norvège. Le but de cette nouveauté était de créer un dispositif de contention à long terme des dents antérieures sans augmenter le risque pour les patients de développer une maladie parodontale ou des caries sur la zone de contention.

Les autres objectifs :

- améliorer le confort du patient
- diminuer le temps de travail au laboratoire et au fauteuil
- diminuer le risque d'accident de casse
- réparation facile.

Les différents éléments sont collés sur les faces linguales de canine à canine. La rétention est créée par le contact intime entre chaque paire de plots céramiques grâce à des formes complémentaires en proximal ainsi qu'à des lignes externes de surface de contact. Ce sont des parties mâle et femelle.

Un outil d'application a été développé pour assister le placement de la contention (fig.34). Cet outil consiste à tenir la paire de plots céramiques par un tuteur et une bande pour le guider.

Avant le collage, l'environnement doit être propre, puis mordancé à l'acide orthophosphorique 37%. Du Transbond Plus® (adhésif) est appliqué sur les dents et du Transbond XT® (composite) est mis sur la contention. Puis retrait des excès de composite avant polymérisation. (fig.35)

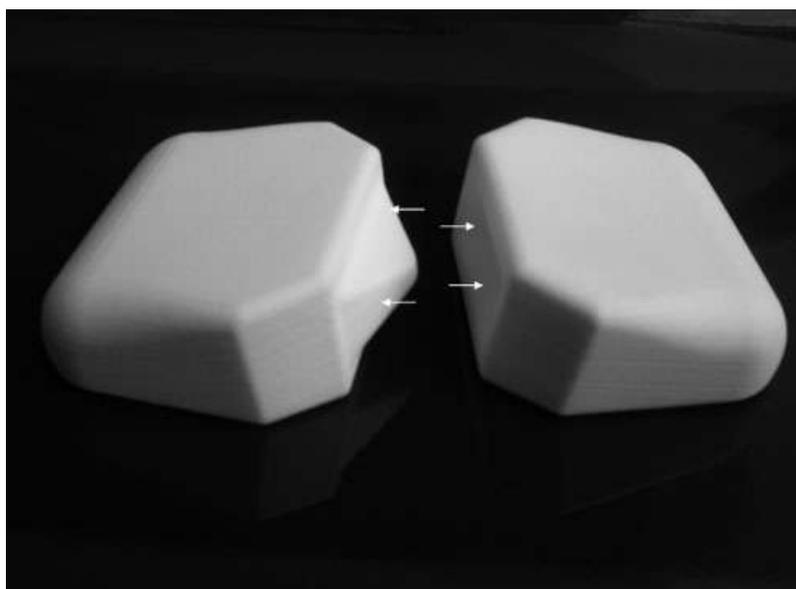


Fig.33 Blocs de céramique  
(Journal of orthodontics, 2005)



Fig.34 Dispositifs de guidage  
(Journal of orthodontics, 2005)



Fig.35 Mise en place du Linglock  
(Journal of orthodontics, 2005)



Fig.36 Passage du fil dentaire [6]

#### VI.2.1.4 Dispositifs avec plots à coller

##### VI.2.1.4.1 Description, indication

Ils se présentent soit comme un arc avec 2 plots à coller sur les faces linguales des canines, soit comme une succession de bases sur une bande. Ces dispositifs s'adressent aux patients dont les dents sont assez mobiles, et sur une longue durée. (fig.37)

##### VI.2.1.4.2 Avantages

- rapide
- bonne rétention

#### VI.2.1.4.3 Inconvénients

- aucune souplesse
- déformation permanente



Fig.37 Dispositifs avec plots à coller

#### VI.2.1.5 Le NiTi [42]

Cette nouvelle technique est un outil efficace pour résoudre la récurrence dans le secteur antérieur mandibulaire rapidement et sans l'utilisation de brackets ou sans la compliance du patient. Cela résout la récurrence en deux à quatre mois en retrouvant le diamètre inter-canine avant la récurrence. Cette contention linguale 3x3 NiTi peut résoudre ce type de récurrence, et aussi servir de contention passive après une période active de traitement orthodontique.

#### VI.2.1.6 Statut parodontal à long terme [56]

Une étude a montré en 2002 (Keim et al.) que presque un tiers des praticiens aux Etats-Unis utilisaient régulièrement les contentions fixes linguales à l'arcade mandibulaire. Ces contentions ont été montrées du doigt pour induire une augmentation de la plaque et du tartre comparées aux contentions amovibles. Cependant, cela n'a pas été prouvé qu'il y ait des effets préjudiciables sur l'intégrité des tissus dentaires adjacents au fil. Par ailleurs aucune différence dans l'accumulation de plaque entre les fils torsadés et le fil simple acier.

Il existe peu d'informations sur les conséquences parodontales de ces contentions fixes. Avec des périodes de contention de plus en plus longues, il est important d'évaluer les possibles effets à long terme des contentions fixes sur les tissus environnants. Les résultats d'une étude publiée en 2007 (Pandis et coll.) montrent que le placement de la contention pour une longue période promeut l'accumulation de tartre, le risque de récession marginale et l'augmentation de la profondeur de sondage, mais n'a pas d'effets sur les indices de plaque et gingival ainsi que sur le niveau osseux. Ces résultats sont à modérer avec la culture du patient et son hygiène buccale. On note dans tous les cas un changement de la flore orale et du biofilm.

La contention doit être placée maximum entre la moitié et les deux-tiers de la hauteur coronaire. On doit s'assurer que le composite de collage dégage les embrasures et laisse libre la gencive en cervical. Pour avoir un meilleur contrôle, un trait de vernis peut être mis sur la face linguale des dents là où la résine est indésirable.

### VI.2.2 Patients au parodonte affaibli

En fin de traitement orthodontique, chez un sujet présentant un parodonte réduit mais sain, il est impératif de prévoir une attelle de contention permanente qui permet de maintenir les résultats du traitement et de prévoir les récurrences de migration dentaire.

La conception et la réalisation d'une attelle, qu'elle soit directe ou indirecte, sont conditionnées par de nombreux paramètres : mobilités résiduelles, morphologie coronaire, nombre de dents à contenir, choix des matériaux.

#### VI.2.2.1 Place de la contention dans un traitement orthodontie-parodontologie

Le but de la contention est de maintenir la position des dents dans le temps, sachant que les migrations sont augmentées par la sévérité de la perte d'attache du support parodontal en cas d'absence de contention.

Les objectifs de la contention sont les suivants : solidariser les dents afin de prévenir les récurrences de migration, permettre l'hygiène bucco-dentaire, et assurer un confort masticatoire et fonctionnel.

### VI.2.2.2 Principes biomécaniques

Idéalement la contention incorpore, en plus des dents mobiles, des dents présentant un meilleur soutien parodontal afin que l'ensemble réponde favorablement aux diverses sollicitations de l'environnement. L'attelle assure une répartition des forces et diminue les contraintes transversales nuisibles sur chaque racine. Les axes de rotation de ces dents contenues sont redéfinis. La résistance aux forces est ainsi augmentée.

Le nombre de dents incluses dans la contention est fonction de deux critères :

- La localisation des dents sur l'arcade : savoir si elles sont coplanaires ou non. Pour Roy, pour que la contention soit efficace elle doit comprendre des dents de plans différents.
- La valeur du parodonte et le degré de mobilité des dents adjacentes à contenir.

Un différentiel de mobilité trop important entre les dents support solidarisées peut nuire à la pérennité de l'attelle. De ce fait les dents les plus mobiles doivent faire l'objet d'une préparation afin que l'assemblage collé soit moins sollicité. L'attelle doit être la plus rigide possible.

### VI.2.2.3 Paramètres décisionnels d'un mode de contention [24]

- a- Le facteur occlusal, la présence ou non de parafunctions

Les rapports inter-arcades ont une incidence directe sur le type d'attelle posée au maxillaire. Lorsque les rapports occlusaux interfèrent avec l'attelle, le praticien est contraint de préparer le volume nécessaire au dispositif de contention aux dépens des tissus dentaires. L'attelle est ainsi intra-coronaire tout en cherchant à conserver un maximum d'émail. C'est dans les malocclusions type classe II division 1 ou classe III, bout à bout ou béances, laissant un espace disponible favorable, qu'une contention maxillaire sans préparation peut se concevoir. Ce sera plutôt des attelles métalliques collées.

A la mandibule, l'absence de contraintes occlusales permet la plupart du temps de concevoir une attelle extra-coronaire en exploitant la surface de collage plus ou moins étendue à tout le groupe antérieur et en préservant ainsi les structures dentaires. Si les impacts occlusaux se font directement sur le joint dento-prothétique, le risque de décollement par clivage est accentué. Donc il faut augmenter la surface de collage au-delà du point d'impact.

Des parafunctions type bruxisme sont susceptibles d'engendrer des surcharges occlusales. Elles sont considérées comme des contre-indications à la prothèse collée. Dans ces cas une attelle de contention intra-coronaire permanente permet de résoudre le souci.

#### b- La valeur intrinsèque des dents à contenir

Morphologie coronaire, finesse des bords incisifs, surface de collage, anciennes restaurations. La morphologie coronaire conditionne le volume des embrasures : il doit être préservé pour faciliter l'accès à l'hygiène. Pour des couronnes très triangulaires, la nécessité d'une hauteur suffisante de matériau au niveau des zones de jonction inter-dentaires nous amène à empiéter sur le volume des embrasures sans toutefois compromettre l'efficacité du contrôle de plaque. Le matériau devra être assez rigide sous de faibles épaisseurs afin de résister aux contraintes. Sur des dents triangulaires, le risque de faire des préparations avec cannelures est d'écorner la pulpe.

Si les dents sont translucides, réaliser une attelle métallique donnera un aspect grisâtre. Il vaut mieux faire une attelle en composite fibré. Si la surface de collage est faible, l'adjonction de moyens accessoires est utile, et donc ce sera une attelle intra-coronaire.

Les dents supports doivent être dans la mesure des possibles indemnes de toute restauration car c'est la morphologie résiduelle de la dent qui décide du bon choix thérapeutique. Si la perte de tissu dentaire est jugée trop importante par rapport au futur volume du matériau de reconstitution des dents à contenir, l'attelle de la contention coulée collée est contre-indiquée. Dans ce cas une contention du type couronnes périphériques solidarisées peut être indiquée.

#### c- La valeur extrinsèque des dents à contenir

La mobilité des dents, quelle qu'en soit la cause, sollicite extrêmement le joint collé de l'assemblage. L'adhésif n'est pas suffisant pour ce maintien.

Il est impératif d'assurer un verrouillage entre l'ailette de l'armature et la dent. Il faut exploiter la surface de collage et/ou incorporer des moyens accessoires de rétention de type puits et rainures.

#### VI.2.2.4 Technique de contention par méthode directe [24]

Ce moyen de contention est d'une réalisation délicate et souvent d'une moindre longévité que la contention indirecte.

a- Avantages : - Rapidité d'exécution

- Faible coût

b- Inconvénients : - Fragilité

- Aléas techniques du collage

#### GRILLE D'ELLMAN

Technique directe la plus répandue. Technique extra-coronaire. Elle consiste à coller une grille métallique sur les faces linguales des dents à l'aide de composite et de matériaux adhésifs. Sa réalisation est assez simple et permet de contenir les dents de manière assez rapide. (fig. 38)

#### ➔ Protocole

1. Examen inter et intra-arcade
2. Empreinte alginate pour obtenir un modèle de travail
3. Détermination de la longueur de la grille
4. Mise en forme de découpe des embrasures
5. Réalisation d'une clé vestibulaire en silicone
6. Pose du champ opératoire
7. Traitement de surface
8. Application de l'adhésif
9. Collage de l'attelle à l'aide de composite
10. Finition, contrôle

La clé en silicone va permettre de s'assurer de la bonne adaptation de la grille après les étapes d'adhésion et pendant la mise en place du composite.

Si la grille s'expose au milieu buccal par usure du composite, on peut rendre l'attelle.

Si elle se fracture, il faut refaire l'attelle intégralement.

### ATTELLE FIBREE

Aujourd'hui réalisée à l'aide de fibres de polyéthylène. Réalisation simple et protocole précis.

Le tissage de la fibre est important pour donner un maximum de résistance à l'ensemble.  
(fig.39)

#### ➔ Protocole

1. Examen inter et intra-arcade
2. Tracé de la situation de la future attelle
3. Enregistrement à l'aide d'une clé en silicone de la position dentaire
4. Préparation des surfaces dentaires
5. Pose du champ opératoire
6. Réalisation du patron (bande métallique)
7. Nettoyage des surfaces
8. Mordançage
9. Adhésif
10. Mise en place des fils de soie dentaire entre chaque dent concernée.
11. Polymérisation de l'adhésif
12. Mise en place de la clé
13. Mise en place de l'attelle avec rabattage des fils de soie par-dessus (en « hamac »)
14. Application du silane (promoteur de l'adhésion par une réaction chimique avec les fibres de l'attelle) et du composite puis polymérisation
15. Retrait de la clé puis application finale du composite
16. Polymérisation finale et prépolissage
17. Retrait du champ opératoire et finitions
18. Contrôle



Fig.38 Grille d'Ellman  
(Protocoles cliniques directs et indirects, 2007)



Fig.39 Attelle composite fibré  
(Photo des Drs Demoersman, Gaudin, Le Guiffant)  
Université de Nantes

#### VI.2.2.5 Technique de contention par méthode indirecte [24]

Contentions dites définitives qui nécessitent des préparations dentaires. L'utilisation de certains matériaux et/ou procédures permettent d'augmenter leurs propriétés mécaniques et leur longévité. Le transfert sur articulateur est une aide précieuse dans la gestion des rapports occlusaux.

a-Avantages : - Longévité

- Précision

- Peu encombrant

b- Inconvénients : - Coût tissulaire

- Coût financier

#### ATTELLE COULEE COLLEE

Structure métallique qui englobe les faces linguales et proximales des dents supports et qui peut remplacer une ou plusieurs dents. Assure sa rétention en grande partie sur l'émail. L'utilisation de colle permet d'assurer une rétention importante et de réduire la mutilation dentaire. (fig.40)

#### ➔ Protocole

1. Examen inter et intra-arcade
2. Marquage des points d'occlusion
3. Préparation des dents
4. Empreinte double mélange
5. Pose d'un matériau de temporisation dans les puits (Dycal®)
6. Etape de laboratoire
7. Pose du champ opératoire
8. Nettoyage des surfaces
9. Essayage de l'attelle
10. Mordançage
11. Collage de l'attelle
12. Finitions, contrôle
13. A la séance suivante, dépose du multiattache

### ATTELLE EN COMPOSITE FIBRE

Les fibres augmentent les propriétés mécaniques. Les traitements thermiques faits au laboratoire élèvent le taux de polymérisation du composite. La technique indirecte s'affranchit du problème lié la rétraction du matériau lors de la polymérisation, l'ensemble étant collé dans un second temps. (fig.41)

### COURONNES SOLIDARISEES

Quand le délabrement des dents à contenir est très important. Cela impose des exigences particulières : le risque de descellement est d'autant plus important que la mobilité des piliers est grande.

En fin de traitement orthodontique, la question à se poser n'est pas : « Faut-il réaliser une contention ? » mais : « Quel type de contention réaliser ? ». A partir de l'examen clinique évaluant la santé parodontale et les facteurs de risque de récidence, il faut déterminer quel rôle elle doit jouer.



Fig.40 Contention coulée collée  
(Photo des Drs Demoersman, Gaudin, Le Guiffant)

Université de Nantes



Fig.41 Fibres de Kevlar  
(Laboratoire ORTHOCONCEPT®)

### VI.2.3 Echecs de collage [19] [46] [72] [91] [92]

Plusieurs études ont examiné les effets des différentes tailles de fils sur l'incidence des fractures. Zachrisson a débuté ses expériences en 1977 avec des contentions collées par méthode directe en utilisant du blue elgiloy en 0.032 et 0.036 inch, de canine à canine et adaptées sur les incisives. Son étude de 43 cas montra cinq fractures survenues entre le 1<sup>er</sup> et le 19<sup>ème</sup> mois. Il continua en utilisant du 0.020 dans un cas rapporté en 1983 ; sa conclusion était que ces contentions devraient être toujours construites par méthode indirecte sur un maître modèle. Les travaux de Dahl et Zachrisson (1991) ont évolué vers une étude de 166 contentions collées sur les six dents antérieures : 85 étaient faites en fils torsadés de trois brins de 0.0195 et 0.0215 inch, et 81 en fils torsadés de cinq brins de 0.0215 inch. Ils ont rapporté des cas de fractures dans 25% des cas au maxillaire et 10,3% à la mandibule avec le trois brins, et respectivement 7,8% et 5% à la mandibule avec le cinq brins sur une période de cinq ans. Presque 50% des fractures survenaient au cours de la première année.

En 1999, une étude sur les fractures a été conduite par Lumsden et coll. Elle comprenait 198 patients des deux sexes divisés en trois groupes d'âge. Les données ont été collectées dans deux centres cliniques entre Novembre 1996 et Février 1997. Les contentions étaient réalisées en fil de 0.018 inch. Elles étaient collées avec des adhésifs type Relyabond® et Helioprogress® utilisés respectivement dans les deux centres. Les ruptures, sur une période de cinq ans, étaient de 38,8% au maxillaire et de 22,1% à la mandibule pour le Relyabond®, et de 75% au maxillaire et 23,2% à la mandibule pour l'Helioprogress®.

Plusieurs conclusions ont été avancées. Les fractures des contentions apparaissent comme ne pas être en relation avec le matériel (Relyabond et Helioprogres) ou le type de lumière de polymérisation (LED, plasma...), utilisées dans cette étude. Elles ne sont pas non plus liées à l'âge ou au sexe des patients. Il a été également prouvé que les contentions maxillaires cassent plus souvent qu'à la mandibule. De même, les ruptures précoces par usure du tampon adhésif se produisent davantage que la rupture du fil lui-même. Enfin, la rupture du fil est directement liée à l'âge de la contention : plus elle est ancienne, plus le risque de rupture est grand.

Selon Zachrisson (1991), les principales causes d'échecs sont :

- Quelques degrés de distorsion pendant le collage
- Epaisseur de composite insuffisante
- Traumatisme sur la contention

L'abrasion du composite est aussi un facteur prépondérant d'échec du collage.

Idéalement les résines de restauration dentaires devraient avoir tous les monomères convertis en polymère après polymérisation. Cependant, les monomères diméthacrylate montrent une considérable insaturation résiduelle dans le produit final, avec un degré de conversion (DC) allant de 55 à 75 % sous une polymérisation conventionnelle c'est-à-dire sous LED. Le DC final d'une résine dépend de la structure chimique du monomère diméthacrylate et des conditions de polymérisation : atmosphère, température, intensité de la lumière et concentration de photo-initiateur. Le DC est un facteur qui affecte les performances cliniques des résines composites.

Pour conclure sur les dispositifs fixes, ils sont peu encombrants donc en général bien tolérés. Ils ne gênent pas les fonctions (respiration, déglutition, mastication) et préservent l'esthétique. Ils ont l'avantage d'astreindre les patients à des rendez-vous de surveillance réguliers jusqu'à l'évolution des dents de sagesse ou jusqu'à la fin de croissance pour les enfants et adolescents, et tous les ans pour les adultes. Le fait qu'ils soient inamovibles résout le problème de la perte ou de l'oubli de l'appareil. Un traitement d'orthodontie représente trop d'efforts des deux partenaires et son résultat trop d'importance pour le patient, pour être à la merci d'un désordre, d'un coup de malchance ou d'un mouvement d'impatience. La contention folklore « tant que le patient veut, et jusqu'à ce qu'il ne veuille plus », n'a plus sa place aujourd'hui devant la révélation de la fréquence des récurrences (Philippe, 2000).

## **VII LES AUTRES MOYENS DE CONTENTION**

### **VII.1 l'équilibration occlusale** [13] [41] [59] [75]

Pour Langlade (1978) ces procédés d'équilibration occlusale ne sont pas des dispositifs de contention, mais ils favorisent la contention terminale. L'équilibration doit commencer six mois après le débagueage des arcades.

Pour Philippe (1970) l'équilibration par meulage a pour but de parfaire l'équilibre occlusal en améliorant l'intercuspidation, compte-tenu des positions et mouvements fonctionnels de la mandibule.

Pour Shapiro (1981) une équilibration occlusale évite les récurrences engendrées par les prématurités occlusales. Elle est présentée comme étant le complément indispensable du traitement orthodontique. Les meulages sont faits après la croissance car avant les rapports antéropostérieurs varient, et ce serait inutile voir nocif.

Benauwt (1996) effectue une équilibration occlusale par meulage pour les patients adultes et ceux pour lesquels le traitement est effectué après la croissance pubertaire. Pour les jeunes patients, l'occlusion semble mieux s'adapter et évoluer, sans doute par la croissance verticale continue de la face, qui s'établit grâce à la divergence des axes de croissance des maxillaires. Elle est conditionnée par les organes dentaires, ainsi que par l'articulation temporomandibulaire et son complexe neuro-musculo-articulaire, eux-mêmes sous la dépendance de phénomènes neurophysiologiques.

### **VII.2 le stripping** [41]

Pour Langlade (1978) le stripping favorise le maintien des résultats. Il permet de diminuer la largeur mésiodistale des dents pour atténuer le risque de chevauchement après suppression totale des appareils.

L'épaisseur d'émail ôtée varie de 1 à 3/10<sup>ème</sup> de millimètres. Le but : donner une meilleure forme à l'arcade, améliorer les rapports inter-arcades.

Les facteurs favorisant le stripping sont multiples :

- l'anatomie de la dent : le stripping est autorisé dans les cas où les incisives sont triangulaires. Dans ceux où la forme anatomique coronaire a des bords proximaux parallèles, il produirait un contact radiculaire et par la suite une maladie parodontale.
- le type de malocclusion (classe III)
- la déviation des milieux
- l'épaisseur de l'émail
- la version d'une incisive (le stripping de la face proximale versée montre que la dent se redressera)
- les restaurations coronaires.

### **VII.3 La fibrotomie supracrestale** [45] [49]

Cette intervention préconisée a pour but de réduire la tendance à la récurrence des corrections des rotations dentaires. Elle consiste à insérer une fine lame dans le sillon gingivodentaire jusqu'à la crête de l'os alvéolaire afin de sectionner les fibres gingivales autour de la dent ainsi que les fibres transeptales.

Elle semble donner de meilleurs résultats au maxillaire qu'à la mandibule, et les effets sur la profondeur du sulcus sont minimes (Melrose, 1998). Selon Littlewood (2006) la fibrotomie supracrestale circonférentielle augmente la stabilité de façon significative au niveau des dents antérieures maxillaires et mandibulaires quand elle est associée à une plaque de Hawley si l'on compare le résultat à l'utilisation d'une plaque de Hawley seule. La hauteur de gencive attachée n'est pas modifiée par l'intervention.

### **VII.4 La gingivoplastie** [21]

Cette technique peut être indiquée pour réduire les risques de réouverture d'espace au niveau des sites d'extraction. Elle permet d'éliminer les bourrelets épithéliaux résultant de la compression des tissus parodontaux, ainsi que d'éventuelles invaginations ou « fissures » sources des forces de tension responsables de la réouverture d'espace.

## **VII.5 Frénectomie** [21]

Elle permet, par le repositionnement apical du frein et la destruction des fibres d'insertion, d'assurer une plus grande stabilité dans les cas de fermeture de diastèmes, notamment pour le frein médian maxillaire.

## **VIII EUROPE – ETATS-UNIS : COMPARAISON** [34] [85]

La contention est un des domaines les plus controversés en orthodontie. Il est nécessaire d'avoir une approche individuelle de celle-ci. Sans contention la tendance à la récurrence dont l'étiologie n'est pas très bien comprise augmente. Elle dépend de nombreux facteurs dont le parodontite et les facteurs occlusaux, les pressions des tissus mous et la croissance. L'attitude dans le choix des contentions a changé au cours des années mais il y a clairement un manque de preuves sur les études cliniques. Il n'y a pas de durée précise de contention. Il a été montré que le parodontite se réorganisait en minimum 232 jours pour les fibres ligamentaires. Malgré le fait que les dents soient contenues pendant ce temps, il peut à long terme y avoir récurrence. Ce qui explique que certains praticiens préfèrent laisser la contention plus longtemps voire à vie. Certaines procédures peuvent s'ajouter pour assurer le processus de contention, notamment la fibrotomie supracrestale ou le stripping.

Un point important : la contention ne doit pas entraver la santé buccale. Elle doit être acceptée par le patient et être fiable.

En Angleterre, au cours des dix dernières années, il y a eu une augmentation significative de l'utilisation des gouttières (vacuum formed retainers) comparé aux plaques de Hawley conventionnelles. En 2007 une étude de Hichens et coll. a été publiée pour comparer les rapports coût/efficacité des gouttières et des plaques de Hawley sur une période de six mois et pour observer la satisfaction des patients de chaque groupe. Les VFR ont été introduits dans le service national de santé d'Angleterre en 1996, et leur taux d'utilisation n'a cessé d'être en hausse jusqu'à aller à 9 fois plus que les plaques de Hawley.

L'étude a montré que les gouttières étaient clairement plus rentables que les plaques de Hawley sur six mois de contention. Et seconde chose importante, la majorité des sujets a montré une nette préférence pour les gouttières. Il y avait donc moins de casse que dans le groupe de Hawley.

En 2010 une étude similaire a été publiée aux Etats-Unis par Valiathan et coll.

L'objectif de cette étude descriptive était d'identifier les contentions orthodontiques les plus répandues et les protocoles associés.

Vingt questions étaient posées aux praticiens. 658 réponses ont été enregistrées sur une période de 12 semaines.

Les résultats étaient les suivants :

- plaque de Hawley : 58,2%
- contention mandibulaire linguale fixe : 40,2%

Ces dispositifs sont les plus couramment utilisés.

La plupart des orthodontistes prescrivait moins de 9 mois de port continu pour les dispositifs amovibles puis le temps était réparti au choix par le patient mais à vie. 75,9% des praticiens ne précisent pas à leurs patients si les contentions fixes doivent être enlevées à un moment donné.

Ceux qui mettent une plaque de Hawley recommandent un port continu plus long comparé aux gouttières thermoformées.

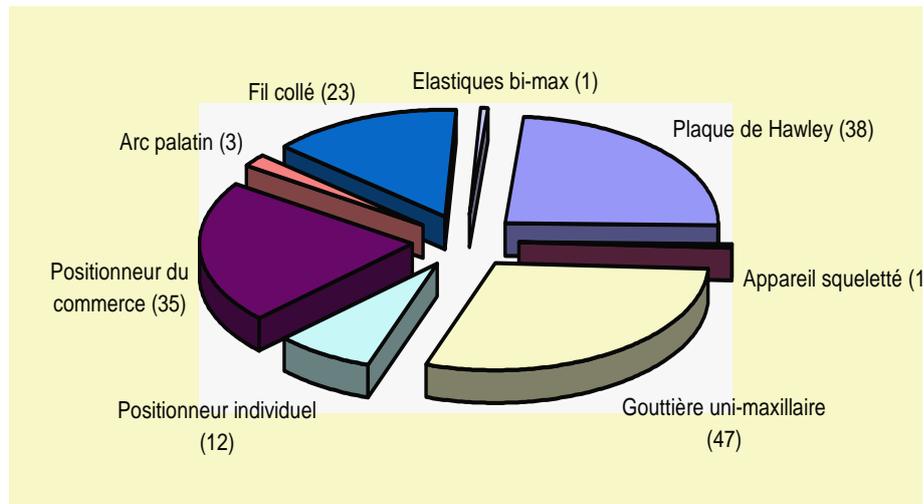
La durée de contention varie selon les praticiens, dépend du nombre d'années d'exercice, du volume de patients et du type de contention utilisé.

Dans le cadre de cette thèse d'exercice a été conduite une étude dans la région Pays de la Loire. Elle comprenait 91 praticiens. Il y a eu 63 réponses.

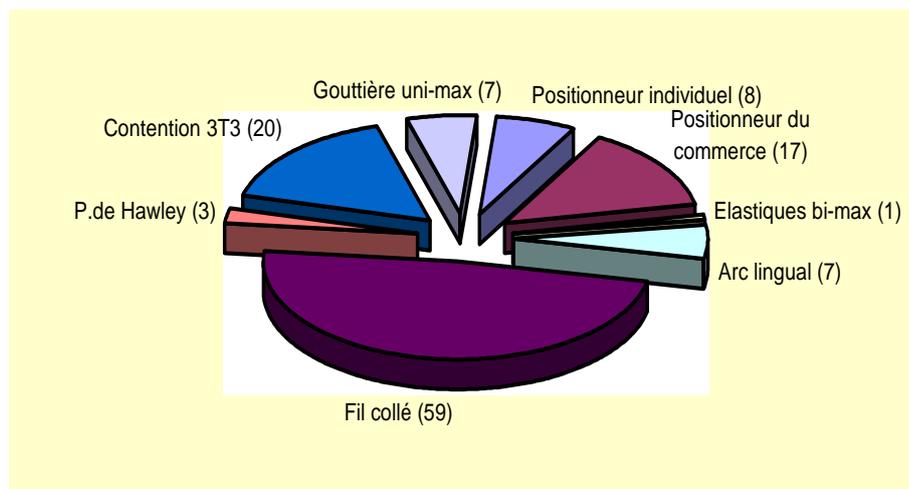
Elle avait trois objectifs : connaître les types de contentions utilisées, les critères de choix, et enfin la durée choisie. Voici les résultats obtenus :

A la question : Quels types de contention utilisez-vous le plus souvent ? :

Au maxillaire



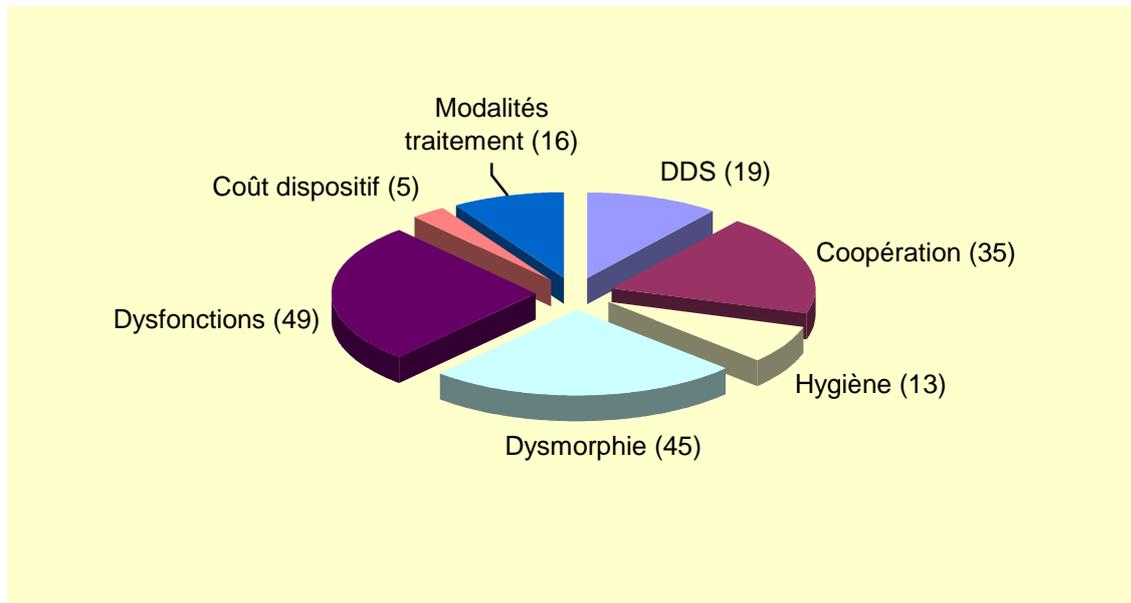
A la mandibule



Parmi les réponses obtenues, certains praticiens ont également nommé :

- l'enveloppe linguale nocturne
- le spring aligner
- les plaques thermoformées solidaires type Damon splint
- le wraparound
- l'harmonie de fonctions orofaciales
- le trainer (Infant Trainer®)
- les activateurs

A la question : Quels critères guident votre choix ?:

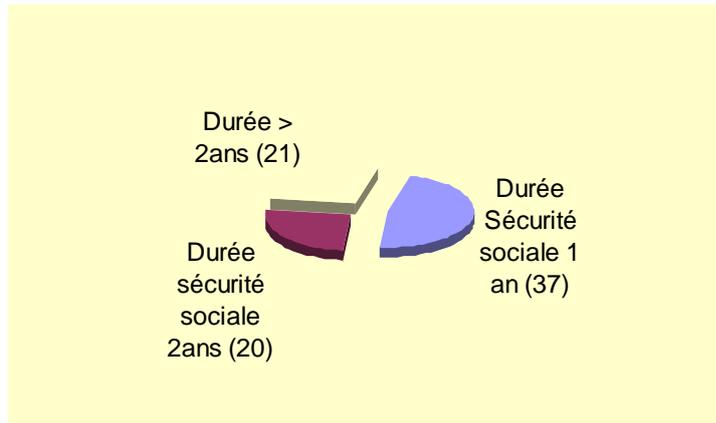


Les critères qui sont prépondérants dans le choix de la contention sont l'importance de la dysmorphose, les problèmes dysfonctionnels, et bien entendu la coopération du patient. Les autres critères sont nommés à part égale globalement.

D'autres critères entrent en ligne de compte pour certains praticiens tels que :

- la symétrie et la concordance des arcades
- la simplicité de réalisation de l'appareil
- l'évolution ou non des 2èmes molaires
- l'âge de fin de traitement
- les finitions de traitement
- la résistance mécanique de la contention

A la question : Quelle durée prescrivez-vous pour la contention ?:



## **IX CRITERES DE CHOIX DE LA CONTENTION** [55]

### **IX.1 Décalage maxillaire-mandibule**

Selon Mac Namara, le complexe crâniofacial s'efforce de maintenir une homéostasie fonctionnelle.

#### **IX.1.1 Décalages antéro-postérieurs**

IX.1.1.1 Décalages antéro-postérieurs des bases traités orthopédiqument avant la fin de la croissance

\* Promaxillie

-Forces Extra-Orales jusqu'à la fin de la croissance pour stabiliser le résultat.

-Bumper : opposition au mouvement de mésialisation des molaires maxillaires. Deux bagues sont scellées sur les 1ères molaires maxillaires auxquelles est adjoit un fil métallique avec un décroché vertical au niveau du tube, et de la résine dans le secteur antérieur. (fig.42)

-Appareils fonctionnels : jusqu'à la fin de la croissance (TP, activateurs...).



Fig.42 Lip Bumper (Dentaurum pictures®)

\* Brachygnathie

-hypercorrection par un masque de Delaire.

\* Prognathie mandibulaire non chirurgicale

-Fronde mentonnière

-Appareil fonctionnel : contention active jusqu'à la fin de croissance. (Balters)

\* Rétrognathie mandibulaire

-Souvent contention naturelle par l'engrènement dentaire.

-Plan incliné rétro-incisif.

#### IX.1.1.2 Décalages traités orthodontiquement

Les praticiens adaptent la position des dents au décalage des bases grâce à des élastiques inter-maxillaires de classe II ou III en denture adulte.

Philippe conseille pour les classes II le maintien des bagues sur les premières et deuxièmes molaires mandibulaires et de passer un élastique sur les faces vestibulaires des incisives supérieures bouche fermée. Dispositif inverse pour les classes III.

La fondation Tweed ne conseille pas de contention après ce type de correction.

#### IX.1.1.3 Décalages antéro-postérieurs dus à une vestibulo-version ou linguoversion incisive.

Si le facteur étiologique a disparu, le nouvel équilibre musculaire est favorable au maintien de la correction.

-plaque de Hawley

-arc lingual

-spring retainer

-grille collée

-attelle fixe

#### IX.1.1.4 Décalages antéro-postérieurs par proglissement ou rétroglissement

Aucune contention nécessaire si le recouvrement incisif est suffisant.

#### IX.1.2 Décalages transversaux

##### IX.1.2.1 Endognathie maxillaire traitée avant synostose de la suture :

Contention immédiate car la disjonction basale est moindre que la disjonction dentaire. Il faut donc s'opposer aux forces élastiques de la suture médiopalatine.

##### IX.1.2.2 Inversé d'articulé latéraux

La contention n'est pas nécessaire après ce traitement. Mais une hypercorrection est souhaitée. Philippe recommande le port d'une gouttière de positionnement et une surveillance des mouvements de latéralité. Il y a risque de récurrence si les problèmes fonctionnels (déglutition arcades séparées, respiration buccale, déséquilibre musculaire...) persistent, et si l'engrènement cuspidien est inférieur à 2mm.

##### IX.1.2.3 Distance inter-canines

La stabilité augmente avec la durée de la contention. Une contention 3/3 ou 4/4 ou un arc lingual est conseillé.

##### IX.1.2.4 Latéro-déviations mandibulaires

La latéro-mandibulie est due à des troubles occlusaux. La solution est le meulage. Mais si les contacts prématurés sont engendrés par des troubles musculaires, ils réapparaissent.

#### IX.1.3 Décalages verticaux

##### IX.1.3.1 Béance antérieure

\* Par infra-éruption antérieure

La correction est stable quand l'étiologie est supprimée. Si les incisives sont égressées mécaniquement, alors la contention est nécessaire.

L'utilisation d'une plaque en résine avec un bandeau vestibulaire métallique ou le port d'une gouttière de positionnement pour éliminer les interférences des tissus mous sont deux options possibles.

\* Par égression postérieure

Il y aura récidence si la langue est interposée entre les dents antérieures, selon Château.

Reitan utilise une plaque résine recouvrant les faces occlusales des molaires et dégageant le bord libre des incisives.

### IX.1.3.2 Supraclusion incisive

Maintenir la contention jusqu'à la fin de la croissance dans les cas de rotation antérieure.

\*Supraclusion traitée par vestibuloversion des incisives :

Bumper à la mandibule ou d'un fil collé 13 à 23 avec butées rétro-incisives.

\*Supraclusion traitée par ingression :

L'hypercorrection est conseillée. Utilisation d'une plaque de Sved ou d'un plan rétro-incisif.

Attention à l'angle inter-incisif qui est important pour les incisives inférieures, qui rejoignent les cinguli des incisives supérieures si l'angle est trop ouvert.

\*Supraclusion traitée par égression molaire :

Contention jusqu'à la fin de la croissance. Là aussi l'équilibre musculaire est impératif (Jugal et labial).

## **IX.2 Troubles intra-arcades**

### IX.2.1 Manque de longueur d'arcade

\* Mésioposition des molaires supérieures secondaire ou essentielle

Secondaire par extraction précoce d'une dent temporaire ou succion du pouce.

Qu'elle soit secondaire ou essentielle, la stabilité est apportée par des forces extra-orales jusqu'à l'évolution des secondes molaires.

\* **Macrodontie relative**

Selon Tweed cela mène de toute façon à des extractions. La DDM peut se révéler après l'évolution des dents de sagesse.

\* **Croissance mandibulaire tardive**

Risque de chevauchement des incisives inférieures donc contention jusqu'à la fin de la croissance mandibulaire.

\* **Faible encombrement**

Selon Begg, aucune contention ne peut empêcher la récurrence si la substance dentaire en excès n'a pas été éliminée.

Si un traitement par vestibulo-version légère est engagé alors une contention à vie sera de rigueur : plaque de Hawley, Speed positionneur ou contention fixe linguale.

IX.2.2 Points de contact défectueux

= Stripping

IX.2.3 Rotations

= Fibrotomie supra-crestale

IX.2.4 Diastèmes

Localisés

\* Entre les incisives supérieures :

-quand germe surnuméraire en cause= une plaque de Hawley avec un bandeau élastique vestibulaire est indiquée,

-quand existe une dysharmonie dento-dentaire= soit on augmente le diamètre mésiodistal des dents maxillaires, soit on fait un stripping à l'arcade inférieure,

-quand il y a un frein labial hypertrophique= l'ablation de celui-ci est nécessaire.

\* Au niveau des sites d'extraction :

Il est important d'éliminer l'excès de tissu gingival avant ou après, notion variable selon les auteurs.

Un fil collé 4/4 est indiqué selon Zachrisson en vestibulaire en plus du fil 3/3 lingual.

### Généralisés

☞ Dus à une dysharmonie dento-dentaire :

Augmentation du diamètre mésiodistal des dents ou stripping à l'arcade opposée.

☞ Dus à une microdontie :

On peut tenter la mésialisation de toutes les dents mais le risque de récurrence est grand.

Riedel et Philippe proposent d'accumuler les espaces en postérieur et de placer un bridge pour les combler.

☞ Dus à une pulsion linguale persistante :

Aucune contention de secours.

☞ Contention permanente quand le patient a des lèvres atoniques.

### **IX.3 Age du patient**

Adolescent ou Adulte.

- L'adulte est parvenu au terme de sa croissance et de sa maturation. Il existe 3 types d'adultes.

☞ Le jeune : traitement identique aux adolescents, la seule différence est l'absence de croissance. Il n'existe pas de différence au niveau des systèmes de contention.

☞ L'adulte au parodonte sain : patient motivé dont le traitement comporte des compromis. La contention est de longue durée.

☞ L'adulte au parodonte affaibli : le traitement est limité, avec des compromis. La contention est adaptée aux problèmes parodontaux.

La contention est systématique et de longue durée car pour des raisons physiologiques, histologiques et fonctionnelles, les dents tendent à revenir à leur position d'origine.

#### **IX.4 Coopération du patient**

Il semble évident que si le patient n'adhère pas au traitement, lui proposer un appareil amovible dont le port est sujet à sa volonté ne fonctionnera pas et le risque de récurrence sera accru. Les appareils fixes ont des inconvénients mais ils ont au moins le mérite d'être portés de façon continue. Le patient les accepte mieux et plus longtemps.

#### **IX.5 Modalités de traitement**

Comme inscrit plus haut, le praticien va choisir son type de contention en fonction des phases de traitement. Il peut s'agir d'une phase intermédiaire comme une disjonction, auquel cas le but de la contention sera de stabiliser le résultat avant d'entreprendre la seconde phase.

A la fin d'un traitement, le choix de la contention dépendra des facteurs suivants :

- extractions
- intervention chirurgicale (Lefort ...)
- mouvements réalisés

#### **IX.6 Coût du dispositif**

#### **IX.7 Nombre de restaurations conservatrices**

Si un patient présente de nombreux soins conservateurs en bouche, il sera plus indiqué de choisir une gouttière thermoformée qu'un fil collé.

### **X- DISCUSSION** [1]

Dans les trente dernières années les contentions linguales ont été largement utilisées, et peut-être pas toujours à bon escient. Les conséquences à long terme ne sont pas bien documentées. Leur introduction a permis de maîtriser certaines malocclusions avec succès. L'alignement incisif est un point important de la réussite du traitement orthodontique, non seulement pour l'esthétique et la satisfaction du patient, mais aussi car la récurrence de ce domaine peut affecter

la stabilité occlusale. Beaucoup d'années cliniques ont montré que la récurrence, pour la majorité des patients pouvait être détectée dans les premières semaines après la fin du traitement.

L'idéal pour le confort du patient et pour son hygiène bucco-dentaire, serait de ne pas avoir d'élément étranger fixe en bouche. Il a été évoqué, dans une étude réalisée en 2005 par Aasen et coll., une approche pour maintenir l'alignement orthodontique des incisives inférieures sans l'utilisation de contention. Une stratégie de traitement a été développée : laisser 4 semaines de latence le dispositif multiattache en place sans arc avant de débager, et si les patients montraient une tendance à la récurrence, un stripping mésiodistal interproximal serait fait au secteur incisivo-canin avant réalignement. Au cours du traitement les dents en rotation étaient sur-correctées et de façon précoce, et aucune expansion ni transversale ni sagittale n'était envisagée. Ce protocole fut admis par tous les patients, avec l'intention finale de ne pas mettre de contention collée linguale.

Les patients ont été suivis selon la technique Edgewise, technique qui permet de contrôler les mouvements dentaires dans les 3 plans de l'espace. Elle fait appel à des attaches sans information.

56 patients : dont 22 avec extractions de prémolaires

Des moulages ont été faits avant traitement, à la fin et 3 ans après.

Les alignements ont été mesurés selon l'indice de Little. Indice qui mesure la distance linéaire entre les points de contact anatomiques théoriques des dents antérieures. La somme des cinq mesures donne l'index d'irrégularité. Cet index n'est pas une mesure de l'encombrement mais plutôt un guide pour quantifier l'ampleur du chevauchement dentaire antérieur. Les changements observés indiquaient une bonne stabilité à 3 ans après le débagueage. Il n'a pas été trouvé de différence significative entre hommes et femmes.

Les résultats de la présente étude sont en concordance avec ceux de l'étude menée par Sinclair et coll en 1983. [78]

Little a montré en 2002 que l'expansion comme approche précoce dans le traitement de la carence en longueur d'arcade ne donnait pas de bons résultats. [43]

## **XI CONCLUSION**

La contention post-orthodontique a pour objet la pérennité des résultats obtenus par le traitement orthodontique, en empêchant une cause de récurrence de produire ses effets. Elle doit au même titre que le traitement être spécifiquement adaptée à chaque cas et sa durée ne doit pas être abrégée. Ainsi le type de contention doit être choisi selon ses propres caractéristiques, les particularités de chaque cas et de chaque type de traitement, et en fonction de la récurrence possible.

Pour être efficace, la contention doit selon Philippe être immédiate, intelligente, prolongée et fixée. Les dispositifs les plus utilisés sont la plaque de Hawley, les gouttières thermoformées et les fils collés. Aucun n'est parfait. Chaque procédé a ses points faibles. Il n'y a pas de mauvaises techniques, il n'y a que des techniques mal utilisées.

Si une contention bien conduite est inefficace et qu'il existe une récurrence, alors le traitement n'a pas pris en compte tous les facteurs de récurrence. Dans ce cas il faut refaire le traitement (Philippe).

La majorité des orthodontistes s'entendent pour ce qui est de la mécanique des traitements, la prise en charge précoce... mais aucun ne s'accorde sur un type de contention idéale ni sur la durée de celle-ci.

La contention est un moyen d'assurer la pérennité des résultats orthodontiques autant au niveau esthétique qu'au niveau fonctionnel. Le choix de la méthode paraît dépendre plus des moyens et des objectifs cliniques de chaque praticien. Chaque méthode doit être utilisée dans le respect strict de son protocole permet d'atteindre ces objectifs.

Mais le respect des tissus et de l'intégrité du patient, nous fait choisir des méthodes les moins invasives possibles.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**1. AASEN TO et ESPELAND L.**

An approach to maintain orthodontics alignment of lower incisors without the use of retainers.

Eur J Orthod 2005;**27**(3):209-214.

**2. AMORIC M.**

L'élastopositionneur préformé individualisable.

Ormo News 1997;**17**(2):14-15.

**3. AMORIC M.**

Les positionneurs universels individualisables.

Rev Orthop Dento Faciale 2008;**42**(4):485-493.

**4. AMUNDSEN OC et WISTH PJ.**

Clinic pearl: Linglock-the flossable fixed retainer.

J Orthodont 2005;**32**(4):241-243.

**5. ANGLE EA.**

Treatment of malocclusion of the teeth. 7<sup>th</sup> ed.

Philadelphia: SS White Manufacturing Co.,1907.

**6. ATACK N, HARRADINE N, SANDY JR et IRELAND AJ.**

Which way forward ? Fixed or removable lower retainers.

Angle Orthod 2007;**77**(6):954-959.

**7. ATLAS OF ORTHODONTIC AND OROFACIAL ORTHOPEDIC  
TECHNIQUE (DENTAURUM PICTURES)**

<http://www.o-atlas.de>

**8. BAILLEUL J.**

Technique du set-up, application au tooth positionneur.

Orthod Fr 1967;**38**(2):503-515.

**9. BASSIGNY F.**

La contention collée.

Rev Orthop Dento Faciale 1988;**22**(4): 249-263.

**10. BASSIGNY F.**

Manuel d'orthopédie dento-faciale.

Paris : Masson, 1991.

**11. BAUM A et MARSHALL P.**

Esthetic removable fixed retention.

Angle Orthod 1972;**42**(2):103-106.

- 12. BEARN D, MAC CABE J, GORDON P et AIRD J.**  
Bonded orthodontic retainers: The wire-composite interface.  
Am J Orthod Dentofac Orthop 1997;**3**(1): 67-74.
- 13. BENUWT A, LAGER H et BJORK A.**  
Contention après traitement orthodontique.  
Rev Orthop Dento Faciale 1973;**7**(3):221-226.
- 14. BOUNOURE GM et FRINDEL F.**  
La contention: essai didactique de classification.  
Rev Orthop Dento Faciale 1980;**7**(4):493-496.
- 15. BOURGOUIN G, FILLEUL MP, POLACCO C et ROGER J.**  
La récurrence en ODF.  
Orthod Fr 1985;**56**(4):12-109.
- 16. BUYLE-BODIN Y. et GIRAUD G.**  
Concepts parodontaux de la contention en orthopédie dento-faciale.  
Rev Orthop Dento Faciale 1981;**15**(4):431-442.
- 17. CANAL P et SALVADORI A.**  
Orthodontie de l'adulte.  
Paris : Masson, 2008;152-167.
- 18. CANUT JA et PLASENCIA E.**  
Contention et récurrence.  
Rev Orthop Dento Faciale 1986;**20**(4):511-534.
- 19. CATALBAS B, UYSAL T, NUR M et coll.**  
Effects of thermocycling on the degree of cure of two lingual retainer composites.  
Dent Mater J 2010 Jan;**29**(1):41-6.
- 20. CAZIER S et DANAN M.**  
Les contentions : protocoles cliniques directs et indirects. Guide clinique.  
Paris: CdP, 2007.
- 21. CHABRE C.**  
Récurrence et contention.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie/Orthopédie dentofaciale,  
23-480-A-01, 2007, **10**.
- 22. CLARK JR et AVANS RD.**  
Functionnal occlusion: I. A systematic review.  
J Orthodont 2001;**28**(1):76-81.
- 23. DAHL EH et ZACHRISSON BU.**  
Long term experience with direct bonded lingual retainers.  
J Clin Orthod 1991;**25**(10):619-630.
- 24. DANAN M, FONTANEL F et BRION M.**  
Parodontites sévères et orthodontie.  
Paris : CdP, 2004:101-126.

**25. DAWSON P.**

Les problèmes de l'occlusion clinique : évaluation, diagnostic et traitement.  
Paris : CdP, 1992.

**26. DEVREESE H, DE PAUW G, VAN MAELE G et coll.**

Stability of upper incisor inclination changes in Class II division 2 patients.  
Eur J Orthod 2007;**29**(3):314-320.

**27. EDWARDS JG.**

Chirurgie de tissus mous et contention orthodontique.  
Edgewise 1980;**1**:83-89.

**28. FONTANEL F.**

Contention post-orthodontique. Quand ? Comment ?  
Inf Dent 1996;**78**(38):2911.

**29. FOEK DL, OZCAN M, KREBS E et SANDHAM A.**

Adhesives properties of bonded orthodontic retainers to enamel: stainless steel wire vs fiber-reinforced composites.  
J Adhes Dent 2009;**11**(5):381-390.

**30. GARSANY S.**

Contention permanente en fin de traitement orthodontique : attelle fibrée versus attelle coulée.  
Thèse Odontologie, Paris V, 2004.

**31. GEBEILE-CHAUTY S, ASKHARZOUZ C, SCHOTT AM et coll.**

Is retention justified after interceptive treatment of Class II malocclusion?  
Orthod Fr 2009;**80**(4):401-413.

**32. HAHN W, FRICKE J, FRICKE-ZECH S et coll.**

The use of a neodymium-iron-boron magnet device for positioning a multi-stranded wire retainer in lingual retention – a pilot study in humans.  
Eur J Orthod 2008;**30**(5):433-436.

**33. HAWLEY CA.**

A removable retainer.  
Int J Orthod 1919;**2**:291-298.

**34. HICHENS L, ROWLAND H, WILLIAMS A et coll.**

Cost effectiveness and patient satisfaction: Hawley and vacuum-formed retainers.  
Eur J orthod 2007;**29**(4):372-378.

**35. HIXON EH.**

Contention.  
Rev Orthop Dento Faciale 1973;**7**(2):195-197.

**36. HORTON JK, BUSCHANG PH, OLIVER DR et BEHRENTS RG.**

Comparison of the effects of Hawley and perfector/spring aligner retainers on postorthodontic occlusion.  
Am J Orthod Dentofac Orthop 2009;**135**(6):729-736.

**37. KESLING HD.**

The philosophy of tooth positioner appliance.  
Am J Orthod Dentofac Orthop 1945;**31**(6):297-304.

**38. KIM SJ, PAEK JH, PARK KH et coll.**

Laser-aided circumferential supracrestal fiberotomy and low-level laser therapy effects on relapse of rotated teeth in Beagles.  
Angle Orthod 2010;**80**(2):385-390.

**39. KRUSINSLENE V, KIUTTU P, JULKU J, et coll.**

A randomized controlled study of early treatment on occlusal stability – a 13 year follow-up.  
Eur J Orthod 2008;**30**(4):418-424.

**40. KURT G, ALTUG-ATAC AT, ATAC MS et KARASU HA.**

Stability of surgically assisted rapid maxillary expansion and orthopedic maxillary expansion after 3 years' follow-up.  
Angle Orthod 2010;**80**(4):425-431.

**41. LANGLADE M.**

Thérapeutique orthodontique. 2<sup>ème</sup> ed.  
Paris : Maloine, 1978.

**42. LIOU EJ, CHEN LI et HUANG CS.**

Nickel-titanium mandibular bonded lingual retainer: for permanent retention and solving relapse of mandibular anterior crowding.  
Am J Orthod Dentofac Orthop 2001;**119**(4):443-449.

**43. LITTLE RM.**

Stability and relapse: early treatment of arch length deficiency.  
Am J Orthod 2002;**121**(6):578-581.

**44. LITTLE RM.**

Clinical implications of the University of Washington post-retention studies.  
J Clin Orthod 2009;**43**(10):645-651.

**45. LITTLEWOOD SJ, MILLETT DT, DOUBLEDAY B et coll.**

Orthodontic retention: a system review.  
J Orthodont 2006;**33**(3):205-212.

**46. LUMSDEN KW, SAIDLER G et McCOLL JH.**

Breakage incidence with direct bonded lingual retainers.  
Br J Orthod 1999;**26**(3):191-194.

**47. MAC NAMARA J et BRUDON W.**

Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition.  
Needham Press 1993;**104**(2):331-346.

**48. MASSIF L et FRAPIER L.**

Orthodontie et parodontie  
Encycl Med Chir(Paris),Odontologie/Orthopédie dentofaciale, 23-490-A-07, 2007,**15**.

- 49. MELROSE C et MILLETT DT.**  
Toward a perspective on orthodontic retention?  
Am J Orthod Dentofac Orthop 1998;**113**(5):507-514.
- 50. MERCIERA V.**  
Avantages et inconvénients des dispositifs de contention en orthopédie dento-faciale.  
Résultats d'une enquête nationale.  
Thèse Odontologie, Marseille 2, 1999.
- 51. MITCHELL L.**  
An introduction to orthodontics 3<sup>ème</sup> ed.  
Oxford medical publications 2007.
- 52. NGOM PI, BENOIST HM, SOULIER-PEIGUE et NIANG A.**  
Rapports réciproques entre orthodontie et parodontologie.  
Intérêt d'une synergie d'action effective.  
Orthod Fr 2010 ;**81**(1) :41-58.
- 53. ORTHOCONCEPT (Laboratoire)**  
<http://www.ortho-concept.com>
- 54. ORTHODONTICS (Laboratoire)**  
<http://www.labo-orthodontics.fr>
- 55. ORTHODONTIE et ORTHODONTICS WORLD**  
Facteurs de stabilité et récurrence,2008.  
<http://www.orthodonticsworld.com>
- 56. PANDIS N, VLAHOPOULOS K, MADIANOS P et ELIADES T.**  
Long-term periodontal status of patients with mandibular lingual fixed retention.  
Eur J Orthod 2007;**29**(5):471-476.
- 57. PARK Y, HARTSFIELD JK, KATONA TR et EUGENE ROBERTS W.**  
Tooth positioner effects on occlusal contacts and treatment outcomes.  
Angle Orthod 2008;**78**(6):1050-1056.
- 58. PARKER GR.**  
Transeptal fibers and relapse following bodily retraction of teeth.  
Am J Orthod 1972;**61**(4):331-344.
- 59. PHILIPPE J.**  
La contention après correction de la supraclusion incisive.  
Rev Orthop Dento Faciale 1970;**4**(4):387-388.
- 60. PHILIPPE J.**  
Orthodontie : des principes et une technique.  
Paris : J.Prelat, 1972.
- 61. PHILIPPE J.**  
Le tooth positionneur.  
Rev Orthop Dento Faciale 1975;**9**(2):231-240.

- 62. PHILIPPE J.**  
Les dispositifs de contention.  
Rev Orthop Dento Faciale 1976;**10**(1) et (2).
- 63. PHILIPPE J.**  
L'orthodontie de l'adulte. La bibliothèque orthodontique.  
Paris:SID, 1989.
- 64. PHILIPPE J.**  
La contention.  
Rev Orthop Dento Faciale 1993(a);**27**(3) :317-328.
- 65. PHILIPPE J.**  
Récidive et dérive centripète.  
Rev Orthop Dento Faciale, 1993(b);**27**(3):317-328.
- 66. PHILIPPE J.**  
La récidive et la contention post orthodontique.  
Paris : SID, 2000.
- 67. REITAN K.**  
Tissue rearrangement during retention of orthodontically rotated teeth.  
Angle Orthod 1959;**29**(2):105-113.
- 68. REITAN K.**  
Principles of retention and avoidance of post treatment relapse.  
Am J Orthod 1969;**55**(6):776-790.
- 69. REITAN K.**  
Principes de contention et prévention de la récidive.  
Rev Orthop Dento Faciale 1973;**7**(2):165-185.
- 70. RIEDEL RA.**  
Mandibular incisor extraction: post retention evaluation of stability and replace.  
Angle Orthod 1992;**62**(2):103-116.
- 71. ROCHETTE AL.**  
Attachment of a splint to enamel of lower anterior teeth source.  
I Prosteth Dent 1973;**30**(4):418-423.
- 72. ROGERS MB et ANDREWS LG 2<sup>nd</sup>.**  
Dependable technique for bonding a 3 x 3 retainer.  
Am J Orthod Dentofac Orthop 2004;**126**(2):231-233.
- 73. SCRIBD.**  
Contention et rothodontie,2009.  
<http://www.scribd.com/doc/23738242/Contention-et-rothodontie>
- 74. SHAH AA, SANDLER PJ et MURRAY AM.**  
How to...place a lower bonded retainer.  
J Orthodont 2005;**32**(3):206-210.

**75. SHAPIRO PA.**

Réflexion sur les différents modes de contention.  
Dent Clin North Am 1981;**25**(2):117-193.

**76. SHAWESH M, BHATTI B, USMANI T et MANDALL N.**

Hawley retainers full or part-time? A randomized clinical trial.  
Eur J Orthod 2010;**32**(2):165-170.

**77. SHILLIDAY DJ.**

Minimizing finishing problem with tooth positioner.  
Am J Orthod 1971;**59**(4):506-599.

**78. SINCLAIR PM et LITTLE RM.**

Maturation of untreated normal occlusions.  
Am J Orthod 1983;**83**(2):114-123.

**79. SOREL O, GLEZ D et HOURIDN S.**

Traitement orthodontique sur un parodonte affaibli.  
Orthod Fr 2010;**81**(1):27-32.

**80. SWINNEN K, POLITIS C, WILLEMS G et coll.**

Skeletal and dento-alveolar stability after surgical-orthodontic treatment anterior open bite: a retrospective study.  
Eur J Orthod 2001;**23**(5):547-555.

**81. THICKETT E et POWER S.**

A randomized clinical trial of thermoplastic retainer wear.  
Eur J Orthod 2010;**32**(1):1-5.

**82. TRASK PA.**

Orthodontic positioner used for home fluoride treatment.  
Am J Orthod 1975;**67**(6):676-686.

**83. UPADHYAY M, YADAV S et KELUSKAR KM.**

Molar bands fir "precision" bonding of lingual retainers.  
J Orthodont 2007;**34**(1):12-15.

**84. SUMEZ S, BUYUKYILMAZ T, KARAMAN AI et GUNDUZ B.**

Degree of conversion of two lingual retainer adhesives cured with different light sources.  
Eur J Orthod 2005;**27**(2):173-179.

**85. VALIATHAN M et HUGHES E.**

Results of a survey-based study to identify common retention practices in the United States.  
Am J Orthod Dentofac Orthop 2010;**137**(2):170-177.

**86. VICARI M.**

La contention post-orthodontique: conditions et dispositifs en fonction de l'anomalie dentaire et/ou squelettique.  
Thèse Odontologie, Aix-Marseille 2, 1997.

**87. WIKIPEDIA, ENCYCLOPÉDIE LIBRE.**

Retainer (orthodontic device)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Retainer\(orthodontic device\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Retainer(orthodontic_device))

**89. WILLIAM R.**

Comment éviter la contention mandibulaire.

Rev Orthop Dento Faciale 1986;**20**(1):39-51.

**90. WILLISON B et WARUNEK S.**

Elastodontics. A complete orthodontic concept.

New-York : Great Lakes Orthodontics, 1991.

**91. ZACHRISSON BU.**

Clinical experience with direct-bonded orthodontic retainers.

Am J Orthod 1991;**25**(10):619-630.

**92. ZACHRISSON BU.**

The bonded lingual retainer and multiple spacing of anterior teeth.

J Clin Orthod 1983;**17**:838-844.

## **AUTORISATIONS DE REPRODUCTION**

● De Winter, Hans-Ulrich <hans-ulrich.winter@dentaurum.de>

A Lauranne BAUMIER <lauranneb@gmail.com>

Bonjour Ms Baumier,

Please let me know which Dentaurum picture you need for your doctoral thesis.

The copyrights on the picture by Dentaurum. Therefore all pictures have to be identified as Dentaurum pictures on your thesis.

Best regard

**Hans-Ulrich Winter**

**Leiter Marketing Services**

**DENTAURUM**

**GmbH & Co. KG**

Turnstr. 31

75228 Ispringen

Germany

Tel: +49-7231-803-482

Fax: +49-7231-803-195

E-Mail: hans-ulrich.winter@dentaurum.de

Web: [www.dentaurum.com](http://www.dentaurum.com)

Amtsgericht Mannheim HRA: 500957

Persönlich haftende Gesellschafterin: Winkelstroeter & Pace Verwaltungs-GmbH

Amtsgericht Mannheim HRB: 708327

Geschäftsführer: Mark Stephen Pace, Axel Winkelstroeter

● De Laboratoire Orthodontic's <mail@labo-orthodontics.fr>

A Lauranne BAUMIER <lauranneb@gmail.com>

Madame, Monsieur,

Nous avons bien reçu votre demande, elle sera traitée dans les plus brefs délais sous réserve de faisabilité.

Nous vous remercions pour la confiance que vous accordez au laboratoire Orthodontics, et nous vous souhaitons une agréable journée.

L'équipe Orthodontic's.

---

Bonjour,

Avec grand plaisir, je vous envoie cela dès ce soir, j'aurais un peu plus de temps.

Bien cordialement

A.Biezanek

---

● Administratif <contact@ortho-concept.com>

A Lauranne BAUMIER <lauranneb@gmail.com>

Bonsoir,

Pouvez-vous me dire de quelles photos vous avez besoin ? Type appareil etc ...

Cordialement,

Daniel Julié

**BAUMIER Lauranne.** – La contention en orthodontie : dispositif fixe ou dispositif amovible ? – 104f. ; ill. ; 91 réf. ; 30 cm.

(Thèse : Chir. Dent ; Nantes ; 2010)

**Résumé :**

La contention en orthodontie désigne la phase pendant laquelle le praticien maintient et surveille les résultats acquis au cours du traitement. Elle fait appel à tout un ensemble de procédés et de dispositifs destinés à s'opposer à la récurrence, que nous détaillerons. Les critères de choix seront développés. Un sondage sur les habitudes de travail en région Pays de la Loire sera présenté. Le risque de récurrence sera évoqué, ainsi qu'une discussion sur l'évolution des techniques.

**Rubrique de classement :** ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

**Mots-clés MESH :**

Orthodontics – Orthodontie

Retainers – Contentions

Relapse – Récurrence

Tooth positioner – Positionneur

Bonding – Collage

**Jury :**

Président : Monsieur le Professeur Alain JEAN

Assesseurs : Monsieur le Docteur Michel ROUVRE

Monsieur le Docteur Stéphane RENAUDIN

Directeur : Monsieur le Docteur Marc-Henri NIVET

**Adresse de l'auteur :** lauranneb@gmail.com