Place de l'équilibration occlusale pendant la phase de contention

Agnès Bros

▶ **To cite this version:**

Agnès Bros. Place de l'équilibration occlusale pendant la phase de contention. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-03618884

HAL Id: dumas-03618884
https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03618884

Submitted on 24 Mar 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITE CLERMONT AUVERGNE
UNITE DE FORMATION RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Année 2018 **Thèse n°**

T H E S E

Pour le diplôme D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le Jeudi 1er mars 2018

par

Agnès BROS

Place de l'équilibration occlusale pendant la phase de contention

---

JURY :

Présidente : Madame le Professeur Stéphanie TUBERT-JEANNIN, PU-PH
Assesseurs : Monsieur le Professeur Emmanuel NICOLAS, PU-PH
Monsieur le Docteur Nicolas DECERLE, MCU-PH
Madame le Docteur Delphine SOULIER PEIGUE, PH

UNIVERSITE CLERMONT AUVERGNE
UFR ODONTOLOGIE
63000 CLERMONT-FERRAND

Président de l'Université	:	Monsieur le Professeur Mathias BERNARD
Directeur Général des Services	:	Monsieur François PAQUIS
DOYEN DE L'UFR D'ODONTOLOGIE	:	Madame Stéphanie TUBERT- JEANNIN Professeur des Universités
Assesseurs	:	Monsieur Pierre-Yves COUSSON Maître de Conférences des Universités
		Madame Martine HENNEQUIN Professeur des Universités
		Monsieur Emmanuel NICOLAS Professeur des Universités
		Madame Valérie ROGER-LEROI Professeur des Universités

LISTE DES PROFESSEURS

Professeurs des Universités – Praticiens hospitaliers :

Monsieur Pascal AUROY	- Prothèses
Monsieur Radhouane DALLEL	- Sciences Anatomiques
Monsieur Laurent DEVOIZE	- Pathologie et Thérapeutique Dentaires
Madame Sophie DOMEJEAN	- Odontologie Conservatrice, Endodontie
Madame Martine HENNEQUIN	- Odontologie Conservatrice, Endodontie
Monsieur Emmanuel NICOLAS	- Prothèses
Monsieur Thierry ORLIAGUET	- Sciences Biologiques
Madame Valérie ROGER-LEROI	- Sciences Biologiques
Madame Stéphanie TUBERT-JEANNIN	- Prévention, Epidémiologie
Monsieur Jean-Luc VEYRUNE	- Prothèses

Maîtres de Conférences des Universités – Praticiens hospitaliers :

Madame Marion BESSADET	- Prothèses
Monsieur Hervé BESSE	- Pédodontie
Monsieur Didier COMPAGNON	- Prothèses
Monsieur Pierre-Yves COUSSON	- Odontologie Conservatrice, Endodontie
Monsieur Nicolas DECERLE	- Odontologie Conservatrice, Endodontie
Monsieur Christophe DESCHAUMES	- Pathologie et Thérapeutique Dentaires
Monsieur Jean-Christophe DUBOIS	- Prothèses
Madame Christelle RICHARD	- Pédodontie
Mademoiselle Céline MELIN	- Sciences Anatomiques
Madame Estelle MACHAT	- Prévention, Epidémiologie
Monsieur Paul PIONCHON	- Sciences Anatomiques
Monsieur Dominique ROUX	- Odontologie Conservatrice, Endodontie

Professeur des Universités :

Monsieur Alain ARTOLA	- Neurosciences

Maître de Conférences des Universités :

Mademoiselle Lénaïc MONCONDUIT	- Neurosciences

Professeur Certifié

Mademoiselle Gaëlle DUCOS	- Anglais

Maîtres de Conférences des Universités Associés :

Monsieur Guillaume BONNET	- Prothèses
Madame Anne DEPREUX	- Informatique et Pédagogie
Madame Anne DUCONSEILLE	- Sciences Biologiques
Monsieur Pierre-Henri WEILBACHER	- Sciences de Gestion

SOMMAIRE

Liste des figures **2**

Liste des tableaux **2**

Introduction **3**

I-Rappels **3**

1) Equilibration occlusale en intercuspidie maximale **3**

2) Equilibration en diduction **5**

3) Equilibration en propulsion **9**

II- REVUE SYSTEMATIQUE **12**

1. Objectifs **12**

2. Méthode **12**

2.1 Recherche bibliographique 12

2.2 Sélection des articles 12

3. Résultats **13**

3.1 Recherche bibliographique 13

3.2 Sélection des études 13

3.3 Description des études 14

3.3.1 Type d'études 14

3.3.2 Population des études 14

3.3.3 Période et méthodologie de recueil des données 19

3.3.4 Qualité des études 21

3.4 Résultats des études 23

3.4.1 Evaluation des interférences en OIM 23

3.4.2 Evaluation des interférences en latéralité 24

3.4.3 Evaluation des interférences en propulsion 26

III- DISCUSSION **28**

IV- CONCLUSION **33**

V- BIBLIOGRAPHIE **34**

VI- ANNEXE **36**

Liste des figures

Figure 1 : Cuspides porteuses mandibulaires en OIM d'après Orthlieb et al (11) 4
Figure 2 : Cuspides porteuses maxillaires en OIM d'après Orthlieb et al (11) 5
Figure 3 : Fonction canine d'après Orthlieb (vert) Contacts occlusaux en OIM (bleu) 6
Figure 4 : Fonction canine d'après Lauret et Le Gall 6
Figure 5 : Types de fonction de groupe selon Ortholieb 7
Figure 6 : Différentes phases du cycle masticatoire 8
au niveau de la première molaire selon Lauret et Le Gall (27) 8
Figure 7 Entrée de cycle selon Lauret et Le Gall 8
Figure 8 : Sortie de cycle selon Lauret et Le Gall 8
Figure 9 : Vue occlusale des guidages de mastication maxillaire et mandibulaire 9
selon Lauret et Le Gall (30) 9
Figure 10 : Schéma des zones de guidage lors de la mastication selon Lauret et Le Gall(28) 9
Figure 11 : Contact en propulsion selon Kohaut (13) 10
Figure 12 : Sites des faces palatines des incisives maxillaires 11
qui peuvent être modifiés pour équilibrer la propulsion selon Scott GRAY(6) 11
Figure 13 : Effectifs des échantillons étudiés 15
Figure 14 : Evolution du nombre de perdus de vus pour les études longitudinales 15
Figure 15 : Répartition des techniques de traitement ODF selon les études 17
Figure 16 : Période d'évaluation selon les études 19
Figure 17 : Evolution des schémas occlusaux 25
Figure 18 : Contacts postérieurs en propulsion selon les études 26

Liste des tableaux

Tableau 1 : Résultat de recherche sur la base de données Pubmed 13
Tableau 2 : Age et sexe des sujets selon les études 16
Tableau 3 : Caractéristiques des populations et traitements orthodontiques selon les études 18
Tableau 4 : Critères d'évaluation de l'occlusion fonctionnelle selon les études 20
Tableau 5 : Nombre, calibration des examinateurs et reproductibilité 21
Tableau 6 : Critères de qualité des études 22
Tableau 7 : Qualité des études selon nos critères 22
Tableau 8 : Résultats des études pour les différences OIM/RC 23
Tableau 9 : Evolution de la différence OIM/RC dans les sens antéropostérieur et transversal selon l'étude de Morton & Pancherz 24
Tableau 10 : Résultats en latéralité selon les études 25

Introduction

Comme le souligne Fourquet (1), les traitements orthodontiques ont pour but "la correction des malocclusions, l'amélioration de l'esthétique et la rééducation des dysfonctions". Cependant, dans la plupart des cas finis, bien que les objectifs occlusaux statiques soient atteints à savoir une classe I molaire et canine, un recouvrement et surplomb normalisés, l'occlusion fonctionnelle quant à elle n'est pas toujours satisfaisante (2).

D'après le rapport de l'ANAES 2003 (3) , l'occlusion fonctionnelle fait référence "aux contacts occlusaux des dents maxillaires et mandibulaires au cours des fonctions" à savoir mastication, déglutition et élocution. L'objectif de cette revue de littérature est d'évaluer les caractéristiques de l'occlusion fonctionnelle, notamment l'existence ou non d'interférences occlusales après traitement orthodontique et donc de justifier l'importance et souligner la place essentielle de l'équilibration occlusale en période de contention après un traitement orthodontique.

I-Rappels

L'équilibration occlusale, procédé irréversible et invasif, est un remodelage des surfaces occlusales des dents, par adjonction ou soustraction, afin d'obtenir une relation occlusale harmonieuse, fonctionnelle et stable (4–6). Pour la plupart des auteurs, l'équilibration occlusale s'effectue en plusieurs étapes : tout d'abord en intercuspidation maximale, puis en diduction et enfin en propulsion.

1) Equilibration occlusale en intercuspidie maximale

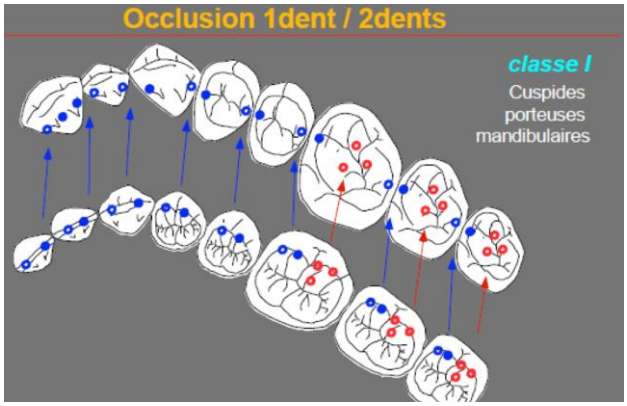
Objectifs

Les objectifs de l'équilibration occlusale en intercuspidie maximale sont d'éliminer les prématurités occlusales qui entrainent une déviation du chemin de fermeture mandibulaire donc obtenir un chemin de fermeture rectiligne. Il s'agit aussi d'obtenir des contacts bilatéraux, uniformément répartis et d'intensité égale. Il convient également d'obtenir une différence inférieure à 2 mm entre l'occlusion d'intercuspidation maximale et la relation centrée sans perturber la dimension verticale du patient (3,6–9). Selon James O. Bailey, l'un des pré-requis indispensable à l'équilibration occlusale est de prévisualiser les contacts à atteindre (4). La plupart des traitements orthodontiques sont achevés en classe I d'Angle car ce concept occlusal apporterait la proprioception la plus importante (2). Ce modèle d'occlusion se caractérise par le décalage de l'arcade mandibulaire d'une demi cuspide donc par un rapport d'occlusion en intercuspidie maximale de une dent/deux dents (10).

Pré-requis

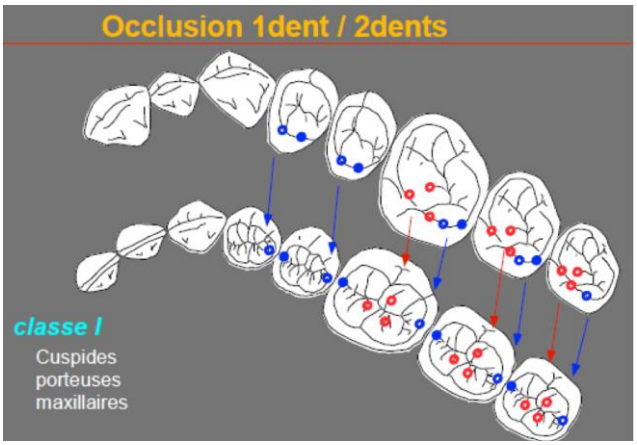
D'après Orthlieb et al, ce rapport offre la possibilité de 52 contacts occlusaux sur les dents postérieurs en dehors des dents de sagesse. Les cuspides d'appuis mandibulaires se positionnent comme illustré Figure 1. Les cuspides vestibulaires des prémolaires et mésiovestibulaires molaires mandibulaires rentrent en contact avec les crêtes marginales mésiales et distales des dents antagonistes et les cuspides distovestibulaires des molaires mandibulaires ont leurs contacts dans les fosses antagonistes sur les arêtes internes des cuspides des molaires maxillaires (10).

Les cuspides d'appui maxillaires se positionnent selon le schéma présenté Figure 2. Les cuspides palatines des prémolaires maxillaires sont en contact avec les fossettes distales des prémolaires mandibulaires, les cuspides mésiopalatines des molaires maxillaires sont en contact avec les fosses centrales des molaires mandibulaires entretenant des contacts avec les arêtes internes antagonistes et les cuspides distopalatines des molaires maxillaires se positionnent dans les embrasures occlusales des molaires mandibulaires entretenant des contacts avec les crêtes marginales mésiales et distales antagonistes (10).



Rapport cuspide/crête marginale (bleu). Rapport cuspide/fosse (rouge)

Figure 1 : Cuspides porteuses mandibulaires en OIM d'après Orthlieb et al (11)



Rapport cuspide/crête marginale (bleu). Rapport cuspide/fosse (rouge)

Figure 2 : Cuspides porteuses maxillaires en OIM d'après Orthlieb et al (11)

Méthodologie

Les contacts occlusaux sont mis en évidence en premier lieu à l'aide d'un papier articulé de couleur et d'épaisseur variant de 8 à 10 µm. Après séchage des surfaces occlusales, le papier est positionné entre les dents maxillaires et mandibulaires à l'aide d'une pince de Miller et le patient est invité à claquer plusieurs fois les dents. Ensuite avec un papier articulé d'une couleur différente, on guide le patient en relation centrée (RC) et on marque les contacts occlusaux. S'il existe une différence importante entre les positions des contacts en RC, ceux-ci sont meulés jusqu'à obtenir une coïncidence la plus proche possible entre l'OIM et le RC (5–8,11–21). Cependant la dimension verticale du patient ne doit pas être modifiée donc certaines zones anatomiques ne doivent pas être supprimées. Il s'agit des cuspides d'appui à savoir les cuspides palatines maxillaires et les cuspides vestibulaires mandibulaires. Ainsi, il est préférable d'apporter des modifications au niveau des fosses.

2) Equilibration en diduction

Objectifs

Les objectifs à atteindre sont l'élimination les interférences occlusales c'est-à-dire des contacts occlusaux entrainant une déviation des mouvements mandibulaires; ces interférences peuvent être présentes du côté travaillant et/ou non travaillant. Il s'agit également d'obtenir des pentes de guidages harmonieuses afin de répartir les charges occlusales (4,6,19).

Pré-requis

Il existe plusieurs concepts théoriques gnathologiques de contact en diduction. Parmi eux on distingue principalement la fonction canine et la fonction de groupe (Figures 3 et 4). La fonction canine se définit par une diduction avec des contacts uniquement sur la canine alors que la fonction de groupe se définit par une diduction avec des contacts sur plusieurs dents postérieures contiguës à la canine (15,22).

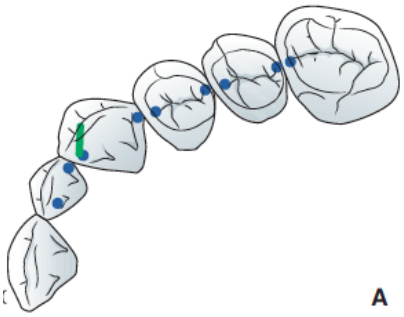
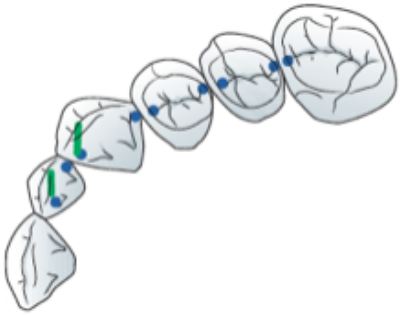


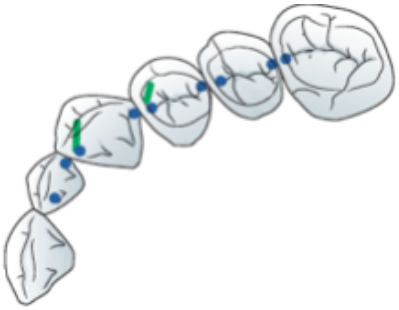
Figure 3 : Fonction canine d'après Orthlieb (vert)
Contacts occlusaux en OIM (bleu)

Figure 4 : Fonction canine d'après Lauret et Le Gall

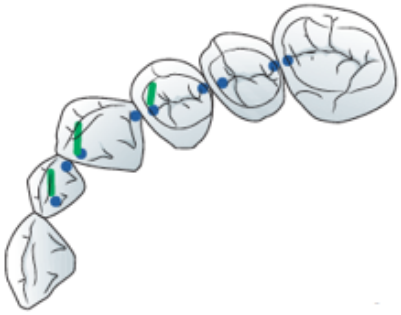
Les contacts sont présents sur la face interne du versant mésial de la cuspide vestibulaire de la canine maxillaire et la face externe du versant distal de la cuspide vestibulaire de la canine mandibulaire (11,15).
D'après Orthlieb, il existe plusieurs types de fonctions de groupe (Figure 5)(15) :



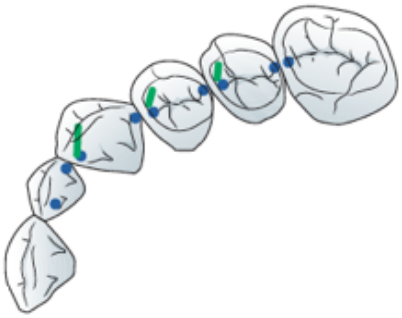
Fonction de groupe antérieure



Fonction de groupe postérieure limitée



Fonction de groupe mixte



Fonction de groupe postérieure étendue

Figure 5 : Types de fonction de groupe selon Ortholieb

Au cours des mouvements de diduction on observe un contact entre le versant interne et mésial des cuspides vestibulaires de la canine et prémolaires maxillaires contre le versant externe et distal des cuspides vestibulaires de la canine et prémolaires mandibulaires. Pour certains auteurs il peut y avoir aussi la participation de la cuspide mésio-vestibulaire de la molaire maxillaire. Cependant, tous s'accordent pour dire qu'il ne doit pas y avoir de contact du côté non travaillant (15,21).

Quel concept choisir ? Plusieurs études menées par Beyron, cité par Ingervall, ont révélé que la fonction de groupe constitue le schéma occlusal retrouvé chez les aborigènes (23). Woda, dans sa revue de littérature sur les contacts fonctionnels et non fonctionnels conclut que "la protection canine et la fonction de groupe semblent correspondre à deux états successifs de l'évolution de la dentition sous l'effet de l'abrasion"(24).

Méthodologie :

Les dents sont au préalable séchées, un papier articulé d'une certaine couleur est utilisé pour marquer les contacts en OIM. Ensuite, en utilisant un papier articulé d'une autre couleur, les contacts en diduction sont repérés en invitant le patient au mouvement latéral droit. Les interférences occlusales du côté non travaillant sont éliminées en premier puis les interférences occlusales côté travaillant sont éliminées une fois qu'il n'existe plus de contact prématuré côté non travaillant. Puis la même procédure est utilisée pour les mouvements latéraux gauches. Cependant, les cuspides d'appuis citées précédemment ne doivent pas être modifiées tout comme les contacts en OIM car toute modification de ces zones entrainera une modification de la dimension verticale (4,6,14).

Selon Planas, l'équilibration occlusale en latéralité permet de rétablir une mastication unilatérale alternée. En effet, Planas étudie le degré et la symétrie d'abaissement mandibulaire à partir du point interincisif médian mandibulaire lors des mouvements de diduction droit et gauche : ce sont les Angles Fonctionnels Masticatoire de Planas (25). Selon lui si un angle est plus petit alors le patient aura tendance à mastiquer préférentiellement de ce côté car cela nécessite moins d'énergie : c'est la loi de la dimension verticale minimale. L'objectif est donc d'obtenir des angles symétriques pour favoriser une mastication unilatérale alternée (25). Cependant, les mouvements de diduction résultent de l'activité des muscles abaisseurs de la mandibule et sont centrifuges. Or, les mouvements de la mastication sont centripètes et présente une entrée de cycle et une sortie de cycle après passage en OIM (Figure 6)(26–31).

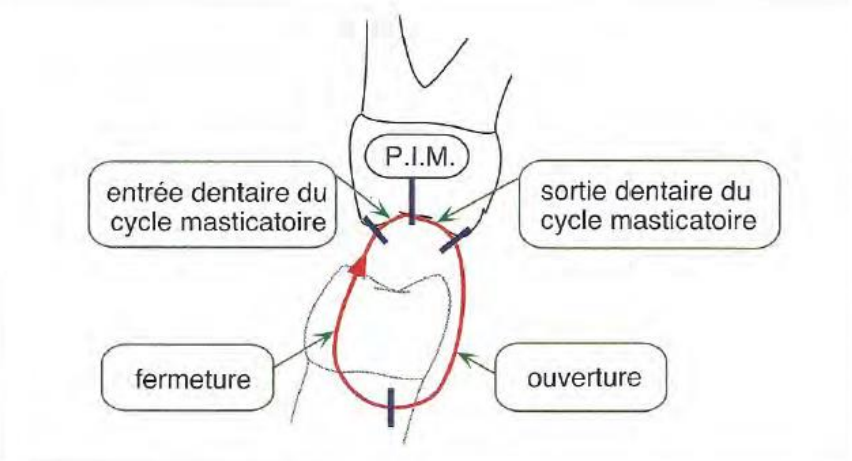


Figure 6 : Différentes phases du cycle masticatoire au niveau de la première molaire selon Lauret et Le Gall (27)

D'après Lauret et Le Gall "l'entrée de cycle met en contact les versants internes des cuspides vestibulaires maxillaires contre les appuis vestibulaires opposés. Simultanément, les versants internes des cuspides linguales mandibulaires glissent contre les appuis palatins opposés" (Figure 7)(30). La sortie de cycle se réalise après passage en OIM et ce sont les versants internes des cuspides vestibulaires mandibulaires qui glissent contre les versants internes des cuspides palatines maxillaires (Figure 8)(30).

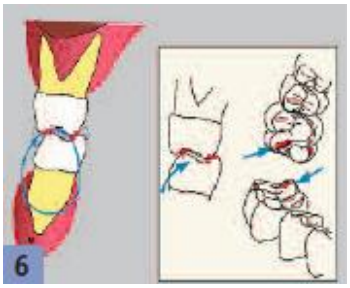


Figure 7 Entrée de cycle selon Lauret et Le Gall

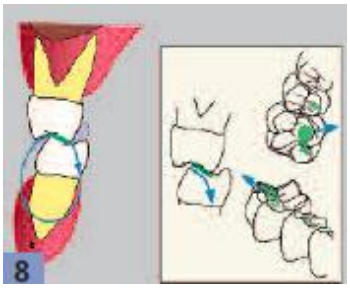


Figure 8 : Sortie de cycle selon Lauret et Le Gall

Récapitulatif (Figures 9 et 10):

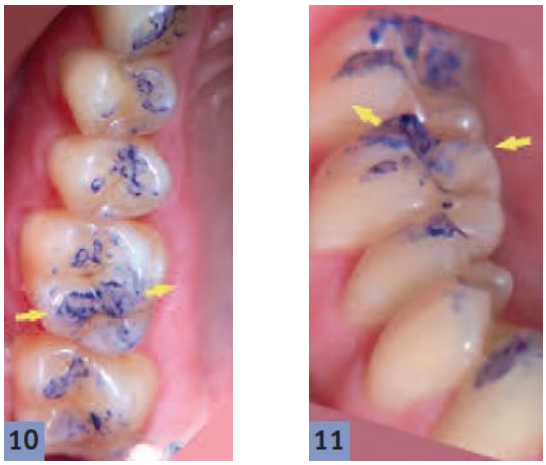


Figure 9 : Vue occlusale des guidages de mastication maxillaire et mandibulaire selon Lauret et Le Gall (30)

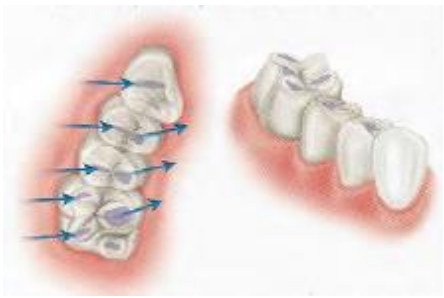


Figure 10 : Schéma des zones de guidage lors de la mastication selon Lauret et Le Gall(28)

Ainsi certains auteurs comme Bodin demandent au patient de mastiquer le papier articulé au lieu de demander des mouvements de diduction droite et gauche (5). Rothner lui, demande au patient de démarrer son mouvement depuis la position latérale vers l'OIM. Ensuite les contacts trop forts sont adoucis en respectant la règle de ne pas modifier les cuspides d'appuis (12).

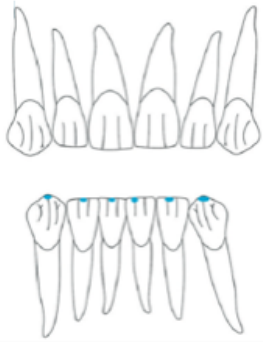
3) Equilibration en propulsion

Objectifs

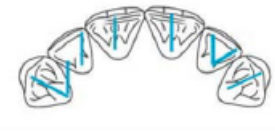
Les objectifs de cette étape sont tout d'abord d'éliminer les interférences occlusales c'est-à-dire les contacts occlusaux entrainant une déviation du trajet mandibulaire, ces contacts sont souvent postérieurs mais peuvent être aussi antérieurs (6,9,14,32). Il s'agit également d'obtenir un guidage antérieur rectiligne et équilibré c'est-à-dire que toutes les dents antérieures servent de guide, (21,32) et d'obtenir une désocclusion postérieure (6,14,17,20–22).

Pré-requis

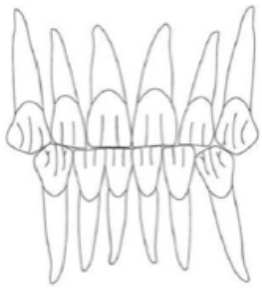
Selon Orthlieb et Kohaut, lors des mouvements de propulsion, les incisives mandibulaires doivent se déplacer selon un trajet linéaire sur les faces palatines des incisives maxillaires à partir de leur contact en OIM (13,15). D'après Jacobi et Kohaut, l'objectif est d'avoir le maximum de dents antérieures en contact en bout à bout, jusqu'à six dents donc en impliquant les canines (Figure 11)(13).



Contact en OIM sur le bloc incisif mandibulaire Selon Kohaut



Trajet des incisives mandibulaires lors de la propulsion Selon Kohaut



Bout à bout après équilibration occlusale Selon Kohaut

Figure 11 : Contact en propulsion selon Kohaut (13)

Méthodologie

Après séchage des dents, les contacts occlusaux en OIM sont enregistrés avec un papier articulé d'une certaine couleur. Le patient est invité à claquer les dents plusieurs fois en OIM. Ensuite, en utilisant un papier articulé d'une autre couleur, le patient est invité à mordre en bout à bout incisif et à glisser vers la position en OIM (33). L'élimination des interférences doit d'abord concerner les interférences non travaillantes donc les interférences postérieures, ensuite sont éliminées les interférences travaillantes antérieures après s'être assuré de la désocclusion postérieure (5). D'après Gray et Bodin, les interférences occlusales postérieures, donc non travaillantes, sont situées sur les versants internes distaux des cuspides vestibulaires maxillaires et sur les versants internes mésiaux des cuspides linguales mandibulaires. Il faudra veiller à modifier ces zones en cas d'interférences sans toucher les contacts en OIM qui maintiennent la dimension verticale (5,6). Lors de la propulsion, s'il n'y a un contact que sur une seule incisive, celui-ci est considéré comme interférence occlusale antérieure (32). Lorsqu'il y a une interférence occlusale antérieure, donc interférence travaillante, on a le choix entre modifier le bord libre des incisives mandibulaires ou la face palatine des incisives maxillaires (6,14). Or, la modification du bord libre des incisives mandibulaires modifie les contacts en OIM et donc la dimension verticale donc on préfèrera modifier la face palatine des incisives maxillaires (Figure 12)(4,14) sans pour autant altérer le rôle esthétique de celles-ci.

Figure 12 : Sites des faces palatines des incisives maxillaires qui peuvent être modifiés pour équilibrer la propulsion selon Scott GRAY(6)

II- REVUE SYSTEMATIQUE

1. Objectifs

L'objectif de ce travail est de réaliser une revue de littérature afin de répondre aux questions suivantes : quelles sont les caractéristiques de l'occlusion fonctionnelle et notamment existe-t-il des interférences occlusales après la phase active du traitement orthodontique et comment évoluent l'occlusion à court, moyen et long terme ?

2. Méthode

2.1 Recherche bibliographique

La recherche bibliographique est réalisée en interrogeant la base de données Pubmeb à l'aide de la combinaison de plusieurs mots clés :

- "occlusal interferences" AND "retention period"
- "occlusal interferences" AND "post orthodontic treatment"
- "functional occlusion" ADN "retention period"
- "functional occlusion" AND "post orthodontic treatment"
- "dental occlusion" AND "orthodontic retainers"
- "occlusal interferences" AND "orthodontic patients"
- "dental occlusion" AND "after fixed orthodontic appliance"

2.2 Sélection des articles

La sélection des articles est d'abord réalisée par lecture des titres puis lecture des résumés et enfin lecture complète des articles.

Les articles sélectionnés sont de langues françaises ou anglaises et traitent de l'occlusion fonctionnelle après traitement orthodontique.

Sont exclus les articles mentionnant les troubles de l'articulation temporo mandibulaire, ceux mentionnant la réhabilitation implantaire ou les traitements ortho-chirurgicaux et enfin les articles traitant de la phase de contention post orthopédie.

Enfin les articles sélectionnés à l'issue de chaque recherche ont été confrontés pour calculer le nombre exact d'articles retenus, certains ressortant en doublon dans plusieurs combinaisons de mots clés.

3. Résultats

3.1 Recherche bibliographique

Les articles trouvés lors de la recherche bibliographique sont résumés dans le tableau 1 ci-dessous :

Combinaison de mots clés	Nombre de références obtenues	Nombre de références sélectionnées après lecture du titre	Nombre de référence sélectionnées après lecture du résumé
"occlusal interferences" AND "retention period"	3	1	1
"occlusal interferences" AND "post orthodontic treatment"	9	2	1
"functional occlusion" AND "retention period"	43	5	3
"functional occlusion" AND "post orthodontic treatment"	67	3	2
"dental occlusion" AND "orthodontic retainers"	155	13	5
"occlusal interferences" AND "orthodontic patients"	28	5	2
"dental occlusion" AND "after fixed orthodontic appliance"	139	5	3

Tableau 1 : Résultat de recherche sur la base de données Pubmed

3.2 Sélection des études

Après avoir éliminé les doublons, dix études ont été retenues après lecture des résumés. Après lecture complète des dix articles, huit sont retenus (34–41). Les deux articles exclus font référence à la relation inter-arcade statique.

3.3 Description des études

3.3.1 Type d'études

Les huit études sélectionnées sont des études cliniques menées in vivo. Trois d'entre elles sont des études longitudinales prospectives (35,38,41), c'est-à-dire que les paramètres cliniques ont été relevés à deux temps successifs; les cinq autres sont des études transversales (34,36,37,39,40) c'est-à-dire que les données ont été observées à un moment donné.

3.3.2 Population des études

Groupe d'étude :

Pour quatre études (34,36,38,39), trois transversales et une longitudinale, seul un groupe de sujet a été étudié. Trois études (35,37,41) ont étudié deux groupes dont deux ont comparé groupe contrôle versus groupe d'étude (35,41) et l'autre a comparé deux groupes de sujet traités avec des techniques différentes (37). Et enfin une seule étude a étudié trois groupes : groupe contrôle versus groupe avec extractions versus groupe sans extraction (40).

Ainsi on a quatre types de groupe étudié :

- un seul groupe (4 études) (34,36,38,39)
- un groupe contrôle versus groupe étudié (2 études) (35,41)
- deux groupes traités avec une technique différente (1 étude) (37)
- un groupe contrôle versus groupe avec extractions versus groupe sans extraction (1 étude) (40).

Taille des échantillons :

La taille des échantillons varie de 20 sujets à 245 sujets au début de chaque étude (Figure 13). La répartition de la taille des échantillons par étude se présente comme suit :

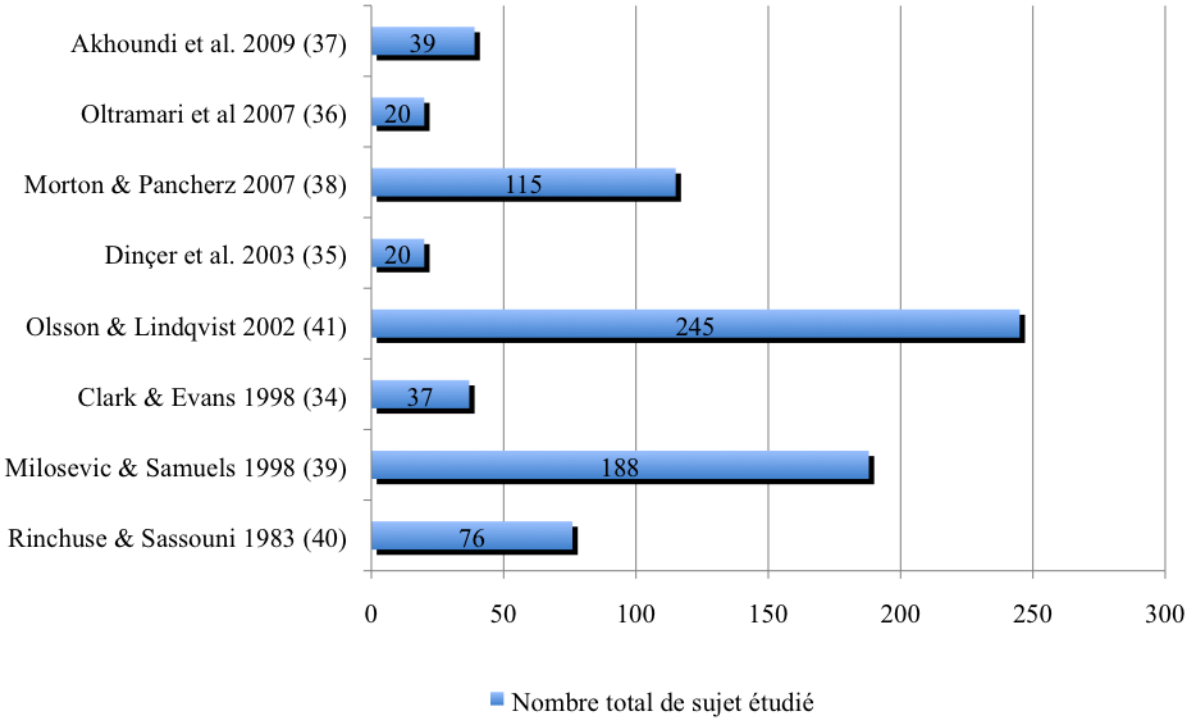


Figure 13 : Effectifs des échantillons étudiés

Taux de perdus de vue :

Parmi les études longitudinales (35,38,41) on constate un taux de perdus de vue allant de 0% à 14,3% (Figure 14).

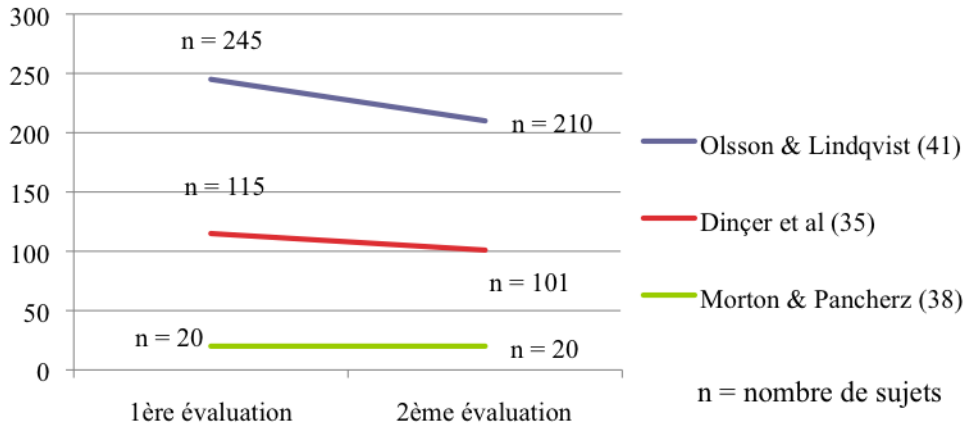


Figure 14 : Evolution du nombre de perdus de vus pour les études longitudinales

Age et sexe des sujets :

Pour quatre études, le sexe des sujets étudiés n'est pas renseigné. Pour les autres, le taux de garçons varie entre 20,5% à 44,3%.

Concernant l'âge, trois études ne renseignent pas l'âge moyen des sujets étudiés. Pour les autres, les âges moyens varient de 12 ans 8 mois à 17 ans (+/-1,5 ans). (tableau 2)

	Age moyen (ans)	% de garçon
Rinchuse & Sassouni 1983 (40)	Groupe A : 17,63 ans Groupe B : 16,32 ans	30,6 %
Milosevic & Samuels 1998 (39)	17,2 ans pour les Filles 16,6 ans pour les Garçons	34 %
Clark & Evans 1998 (34)	adolescent en majorité	-
Olsson & Lindqvist 2002 (41)	12 ans 8 mois à T0 16 ans 10 mois à T1	-
Dinçer et al. 2003 (35)	17 +/- 1,5 ans	-
Morton & Pancherz 2007 (38)	Garçon :15,2 (+/- 2,5)ans Fille : 15,6 (+/- 3,8) ans	44,3 %
Oltamari et al 2007 (36)	18 ans	0 %
Akhoundi et al. 2009 (37)	Groupe A : 16,5 ans Groupe B : 17,8 ans	20,5 %

- information non disponible

Tableau 2 : Age et sexe des sujets selon les études

Caractéristiques des traitements orthodontiques utilisés

L'ensemble des sujets étudiés ont eu un traitement multi attache bimaxillaire avec une occlusion de fin de traitement jugée satisfaisante, certaines études précisant qu'il s'agit d'une classe I dentaire (35,37,39).

Les trois paramètres qui varient entre les études sont les suivants :

- traitement avec (35,37–40)ou sans extractions (38–40)
- traitement avec (38) ou sans (35,37,40) prise en charge de la deuxième molaire
- technique utilisée.

Concernant les extractions, sur les 678 sujets étudiés au total en regroupant les études, 288 sujets (42,5%) ont bénéficié d'un traitement avec des extractions, 123 sujets (18,1%) n'ont pas eu d'extraction et enfin pour 267 sujets (39,4%) cette donnée n'est pas renseignée (34,36,41).

Concernant la prise en charge de la deuxième molaire, sur les 678 sujets étudiés 115 sujets (16,9%) ont bénéficié d'un traitement avec prise en charge des secondes molaires, 108 sujets (15,9%) ont eu un traitement sans les secondes molaires et enfin pour 267 sujets (39,4%) cette donnée n'est pas renseignée. (34,36,41)

De plus, dans l'étude de Milosevic et Samuels (39), il est précisé que 83 cas sur 188 ont été traité avec la prise en charge des secondes molaires mandibulaires et 47 cas avec la prise en charge des secondes molaires maxillaires mais il n'est pas précisé si les 47 cas traités avec les secondes molaires supérieures font partie des 83 cas traités avec les secondes molaires inférieures.

Enfin la dernière caractéristique de la population étudiée est le type de technique utilisée. En effet, plusieurs techniques ressortent mais trois d'entre elles se retrouvent à travers les articles à savoir le standard Edgewise, le tip edge et Roth SWA (straight-wire appliance : arc droit). (Figure 15)

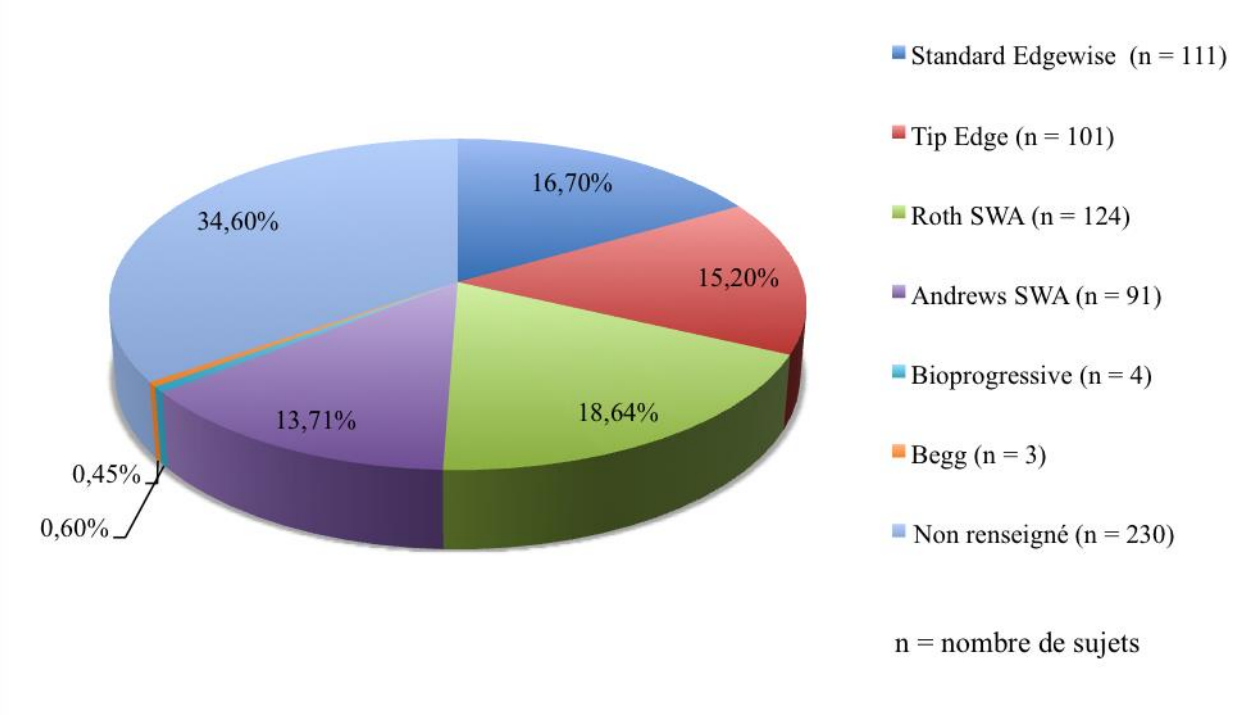


Figure 15 : Répartition des techniques de traitement ODF selon les études

L'ensemble des caractéristiques sont réunies dans le tableau 3.

	Type d'étude	Groupe d'étude	Effectif	Age (ans)	Sexe (Garçons)	Extractions	Prise en charge des deuxièmes molaires	Type de technique orthodontique
Rinchuse & Sassouni (40)	Transversale	3 groupes (avec extractions, sans extractions, contrôle)	76	Groupe A : 17,63 ans Groupe B : 16,32 ans	30,6%	24 patients avec 25 patients sans	NON	Edgewise standard
Milosevic & Samuels (39)	Transversale	1 groupe	188	Filles : 17,2 ans Garçons : 16,6 ans	34%	168 sujets avec 20 sujets sans	M2 mans: 83 M2 max : 47	109 Roth SWA 54 Andrews SWA 18 Edgewise 3 Begg 4 Bioprogressive
Clark & Evans (34)	Transversale	1 groupe	37	adolescents en majorité	-	-	-	Andrews SWA
Olsson & Linqdvist (41)	Longitudinale	2 groupes (groupe étude vs groupe contrôle)	245	12 ans 8 mois à T0 16 ans10 mois à T1	-	-	-	-
Dinçer et al. (35)	Longitudinale	2 groupes (groupe étudié vs groupe contrôle)	20	17 ans (+/-1,5)	-	OUI	NON	Standard Egdewise
Morton & Pancherz (38)	Longitudinale	1 groupe	115	Garçon :15,2(+/-2,5) Fille :15,6 (+/- 3,8)	44,3%	37 patients avec 78 patient sans	OUI	Tip Edge
Oltramari et al. (36)	Transversale	1 groupe	20	18 ans	0%	-	-	-
Akhoundi et al. (37)	Transversale	2 groupes	39	Groupe A : 16,5 ans Groupe B : 17,8 ans	20,5%	OUI	NON	Standard Edgewise (24) Roth SWA (15)

Tableau 3 : Caractéristiques des populations et traitements orthodontiques selon les études

3.3.3 Période et méthodologie de recueil des données

Période d'évaluation :

Les données ont été recueillies à des moments différents selon les études : avant le traitement, puis juste après la dépose de l'appareil multi-attache (MTA) et jusqu'à 5 ans de suivi post orthodontie. La figure 16, répertorie la période de recueil de données par rapport à la fin du traitement orthodontique.

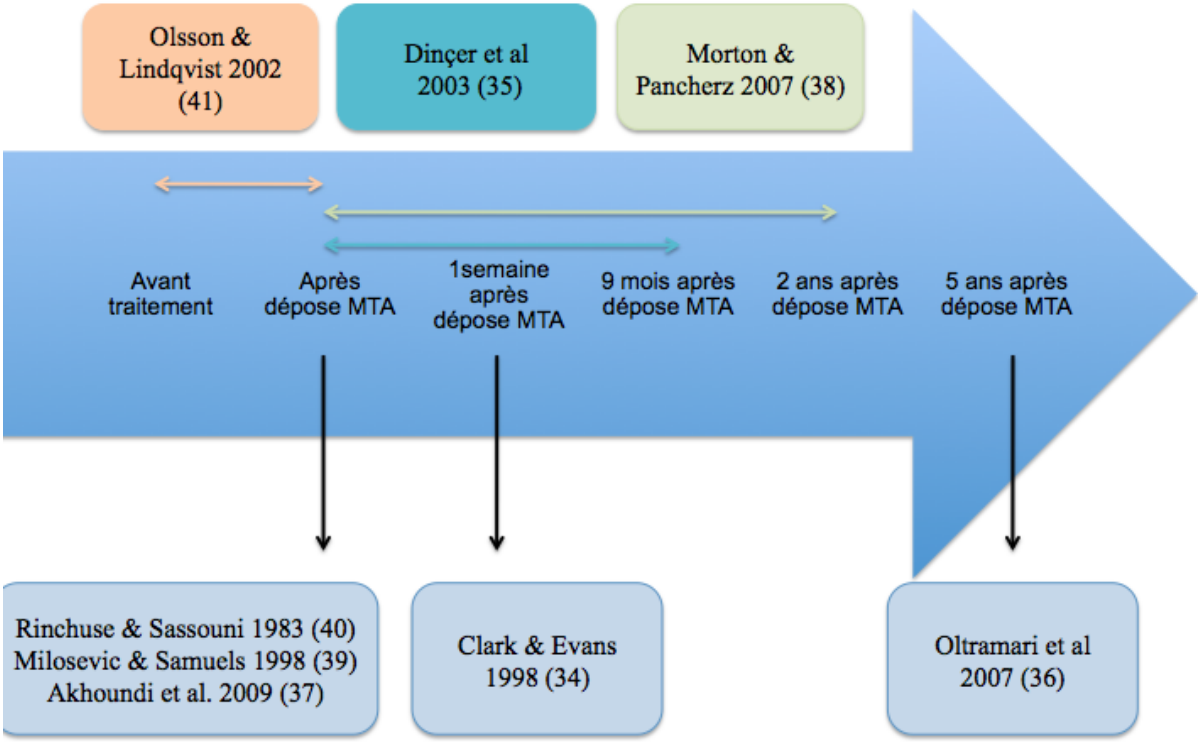


Figure 16 : Période d'évaluation selon les études

Paramètres étudiés

Dans chaque étude, l'occlusion fonctionnelle est étudiée selon plusieurs paramètres : la coïncidence OIM-RC, les latéralités droite et gauche et enfin dans la plupart des cas la propulsion (tableau 4).

La concordance OIM-RC est évaluée de manière globale ou séparément dans les trois dimensions de l'espace selon les études. Ce paramètre est évalué soit de façon binaire (présente/absente OU contacts idéaux/non idéaux) soit il est catégorisé en amplitude de différence (ex : différence < 2 mm ou > 2 mm). Les résultats sont rapportés sous forme de pourcentage ou du nombre de sujets. Seuls Dinçer et

al (35) comparent les données entre leur deux temps d'observation sans préciser les valeurs à chaque temps.

L'étude des latéralités se fait selon différentes amplitudes allant de 1,5 mm jusqu'au bout à bout cuspidien en passant par des amplitudes de 3 mm, 6 mm et 9 mm. Ce paramètre est évalué soit de manière binaire (présence ou absence de contact non travaillant ou d'interférence OU contacts idéaux/non idéaux) soit de manière qualitative (type de schéma occlusal : fonction canine, fonction de groupe, occlusion balancée ou occlusion hyperbalancée).

Enfin la propulsion lorsqu'elle est étudiée se fait systématiquement jusqu'au bout à bout incisif. Ce paramètre est évalué de manière binaire (présence ou absence d'interférence postérieure) ou qualitative (schéma occlusal en propulsion : fonction de groupe antérieure, guide antérieur sans fonction de groupe, contact postérieur).

	OIM-RC				Latéralité (mm)						Propulsion
	E	T	V	AP	E	1,5	3	6	9	Bout à bout	E
Rinchuse & Sassouni 1983(40)					oui						X
Milosevic & Samuels 1998(39)	oui				oui						X
Clark & Evans 1998 (34)	oui	X	X	X	oui	X	X				
Olsson & Linqvist 2002 (41)	oui	X		X	oui	X	X	X	X	X	
Dinçer et al. 2003 (35)	oui				oui					X	X
Morton & Pancherz 2007(38)	oui	X		X	oui						X
Oltamari et al 2007 (36)	oui				oui						X
Akhoundi et al. 2009 (37)	oui				oui		X				X

E = Evalué, T = Transversal, V = Vertical, AP = Antéro-postérieur

Tableau 4 : Critères d'évaluation de l'occlusion fonctionnelle selon les études

Nombre et calibration du/des examinateurs

Parmi les études sélectionnées, deux d'entre elles (35,36) ne donnent aucun renseignement sur le nombre et la calibration du ou des examinateurs. Trois études (34,40,41) ne précisent pas le nombre d'examinateurs mais rapportent que la reproductibilité de recueil des données est vérifiée. Et enfin, trois études (37–39) précisent que le recueil des données est réalisé par un unique examinateur dont deux (37,39) précisent que la calibration de celui-ci a été assurée.(Tableau 5)

	Nombre d'examinateur	Calibration	Reproductibilité de recueil des données
Rinchuse & Sassouni 1983(40)	-	-	X (sans kappa)
Milosevic & Samuels 1998(39)	1	X	X (kappa 0,83)
Clark & Evans 1998(34)	-	-	X (sans kappa)
Olsson & Linqdvist 2002(41)	-	X	X (sans kappa)
Dinçer et al. 2003 (35)	-	-	-
Morton & Pancherz 2007(38)	1	-	-
Oltramari et al 2007 (36)	-	-	-
Akhoundi et al. 2009 (37)	1	X	X (sans kappa)

Tableau 5 : Nombre, calibration des examinateurs et reproductibilité

Méthode de recueil des données

Parmi les articles sélectionnés trois méthodes se dégagent : l'évaluation clinique visuelle (4 études) (37–39,41) , l'analyse sur articulateur (1 étude)(34) et l'évaluation à partir d'enregistrement de mordu en silicone (2 études)(35,40). Une dernière étude ne donne aucun renseignement sur la méthode d'évaluation (36).

L'étude visuelle se fait soit seule soit associée à la mise en évidence des contacts occlusaux avec le papier articulé ou par la confirmation des contacts avec le fil dentaire c'est-à-dire que le fil dentaire n'est pas utilisé pour mettre en évidence les points de contacts proximaux mais les points de contacts occlusaux.

L'étude sur articulateur est réalisée à partir du moulage maxillaire monté sur articulateur avec l'arc facial et du moulage mandibulaire monté sur articulateur à l'aide d'un mordu occlusal. Puis les contacts sont mis en évidence avec du papier articulé.

Enfin l'étude à partir de mordu en silicone est réalisée de la manière suivante : le silicone est appliqué sur les faces occlusales de l'arcade mandibulaire, le patient est invité à serrer les dents en intercuspidation maximale puis à glisser en latéralité droite jusqu'au bout à bout cuspidien. Puis un nouveau mordu est réalisé pour enregistrer la latéralité gauche puis un troisième mordu pour enregistrer la propulsion jusqu'au bout à bout incisif. Ces enregistrements dynamiques sur matériaux plastiques s'apparentent à la technique FGP (Functionaly Generated Path) qui sert à valider la fiabilité de programmation des articulateurs (26).

3.3.4 Qualité des études

La qualité des études a été jugée en utilisant les critères et les modalités listées ci-dessous tableau 6. Un point a été donné pour une évaluation positive.

Paramètres	Critères	Evaluation
1 Type d'étude	Longitudinale	
	Transversale	
2 Effectif par groupe	> 30/groupe	
	<30/groupe	
3 Données sur les populations (âge et sexe)	OUI	
	NON	
4 Données sur les traitements ODF	OUI	
	NON	
5 Informations concernant les examinateurs et leur calibration	OUI	
	NON	
6 Informations sur la méthode de recueil des données	OUI	
	NON	

Tableau 6 : Critères de qualité des études

Paramètre / Etudes	1	2	3	4	5	6	TOTAL
Rinchuse & Sassouni (40)							
Milosevic & Samuels (39)							
Clark & Evans (34)							
Olsson & Linqdvist (41)							
Dinçer et al. (35)							
Morton & Pancherz (38)							
Oltramari et al. (36)							
Akhoundi et al. (37)							

Tableau 7 : Qualité des études selon nos critères

Le score global par étude est calculé en fesant une moyenne des critères de qualité :

Etude de bonne qualité Etude de qualité moyenne Etude de mauvaise qualité

3.4 Résultats des études

3.4.1 Evaluation des interférences en OIM

Comme vu précédemment, une seule étude n'a pas analysé la différence entre OIM et RC. Par ailleurs, l'étude de Oltramari et al (36) n'est pas exploitable au niveau des résultats car elle ne donne aucune valeur qu'elle soit qualitative ou quantitative.

Ainsi, on peut exploiter les résultats de trois études transversales (Milosevic & Samuels (39), Clark & Evans (34) et Akhoundi et al. (37)) et de trois études longitudinales (Olsson & Lindqvist (41), Dinçer et al. (35) et Morton & Pancherz (38)). L'étude de Akhoundi et al.(37) ne peut pas être comparée aux autres car elle étudie la différence entre deux techniques de traitement.

D'après les périodes d'évaluation chacune des six études présente des résultats au moment de la dépose de l'appareil muti-attache sauf l'étude de Clark & Evans (34)(une semaine après dépose).

- *Existe-t-il une différence OIM/RC à la fin du traitement orthodontique ?*

La synthèse des résultats concernant le taux de sujets présentant des différences OIM/RC est présentée dans le tableau 8 en précisant pour chaque étude les critères à partir desquels les auteurs jugent leur différence.

Etude	Qualité	Résultats	Critères de différences
Milosevic & Samuels (39)		18% des sujets ont OIM≠RC	
Olsson & Lindqvist (41)		89,5 % des sujets ont OIM≠RC dans le sens AP	41,9% de 0,1 à 0,4 mm 47,6% de plus de 0,4 mm
		2,3% des sujets ont OIM≠RC dans le sens T	de plus de 0,5 mm
Morton & Pancherz (38)		50,4% des sujets ont OIM≠RC dans le sens AP	48,7% de 0 à 2 mm 1,7% de plus de 2 mm
		29,6% des sujets ont OIM≠RC dans le sens T	27,8% de 0 à 2 mm 1,7% de plus de 2 mm
Clark & Evans (34)		43% des sujets ont OIM≠RC dans le sens AP	57% de moins de 1 mm 27% de 1 à 2 mm 16% de plus de 2 mm
		73% des sujets ont OIM≠RC dans le sens T	51% de moins de 0,5 mm 21% de plus de 0,5 mm
		32% des sujets ont OIM≠RC dans le sens V	68% de moins de 1 mm 27% de 1 à 2 mm 5% de plus de 2 mm
		65% des sujets ont un contact unilatéral à la fermeture	

T = Transversal, V = Vertical, AP = Antéro-postérieur

Tableau 8 : Résultats des études pour les différences OIM/RC

➢ *Existe-t-il une évolution des contacts OIM/RC en période de contention ?*

- Parmi les deux études longitudinales qui évaluent l'occlusion en période de contention, l'étude de Dinçer et al. (35) rapporte que durant la période de contention il existe une augmentation significative du nombre de contacts idéaux sur les prémolaires et molaires. Cependant le nombre de contacts non idéaux augmente également de manière significative sur les deuxièmes molaires. En OIM, les deuxièmes molaires reçoivent 40,3% des contacts dont 16,3 % sont idéaux et 24% non idéaux.

- L'étude de Morton & Pancherz (38) a évalué la différence OIM/RC au moment de la dépose et deux ans après celle-ci. Les résultats concernant le taux de sujet présentant une différence OIM/RC dans les sens antéropostérieur et transveral sont résumés dans le tableau 9 ci-dessous :

		Au moment de la dépose	2 ans après la dépose
Différence OIM/RC dans le sens antéro postérieur	aucune différence	49,6%	69,3%
	entre 0 et 2 mm	48,7%	26,7%
	> 2 mm	1,7%	4%
Différence OIM/RC dans le sens transversal	aucune différence	70,4%	80,2%
	entre 0 et 2 mm	27,8%	14,8%
	> 2 mm	1,7%	1%

Tableau 9 : Evolution de la différence OIM/RC dans les sens antéropostérieur et transversal selon l'étude de Morton & Pancherz

Ainsi, on constate qu'il y a une évolution négative avec une augmentation de la différence > 2 mm entre OIM/RC dans le sens antéro postérieur. Cependant, on constate également une évolution plutôt positive des différences OIM/RC dans le sens transversal.

3.4.2 Evaluation des interférences en latéralité

Toutes les études ont examiné les mouvements de latéralité chez leurs patients. Seule l'étude de Oltramari et al. (36) ne donne aucune valeur sur leurs résultats.

➢ *Existe-t-il des contacts non travaillants lors des latéralités après traitement orthodontique?*

Les résultats concernant le taux de sujets présentant des contacts non travaillant ou des interférences occlusales après traitement orthodontique selon les études sont résumés dans le tableau 10 ci-dessous.

Etude	Qualité	Résultats
Milosevic & Samuels (39)		Contacts non travaillant : - 30% des sujets en latéralité droite - 32% des sujets en latéralité gauche
Clark & Evans (34)		Contacts non travaillant : - en latéralité droite : 51% à 1,5 mm et 43% à 3 mm - en latéralité gauche à 1,5 mm : 46% à 1,5 mm et 27% à 3 mm
Olsson & Lindqvist (41)		28,5% des patients ont une interférence en latéralité
Morton & Pancherz(38)		21,7% des sujets ont une fonction balançante (contacts côté travaillant et non travaillant) 7% des sujets ont une fonction hyperbalançante (contacts côté non travaillant uniquement)
Akhoundi et al. (37)		Contacts non travaillant : - 92% des sujets groupe A (Edgewise) - 7% des sujets groupe B (Roth)
Rinchuse & Sassouni(40)		Contacts non travaillants : - 62,5% des sujets groupe A (avec extractions) - 80% des sujets groupe B (sans extractions)

Tableau 10 : Résultats en latéralité selon les études

- *Existe-t-il une évolution des contacts en période de contention ?*

- Parmi les deux études longitudinales en période de contention, celle de Morton & Pancherz (38) a comparé ses résultats entre le début de la contention et deux ans après. La figure 17 représente le taux de sujets (%) pour chaque schéma occlusal en latéralité au début et deux après la contention.

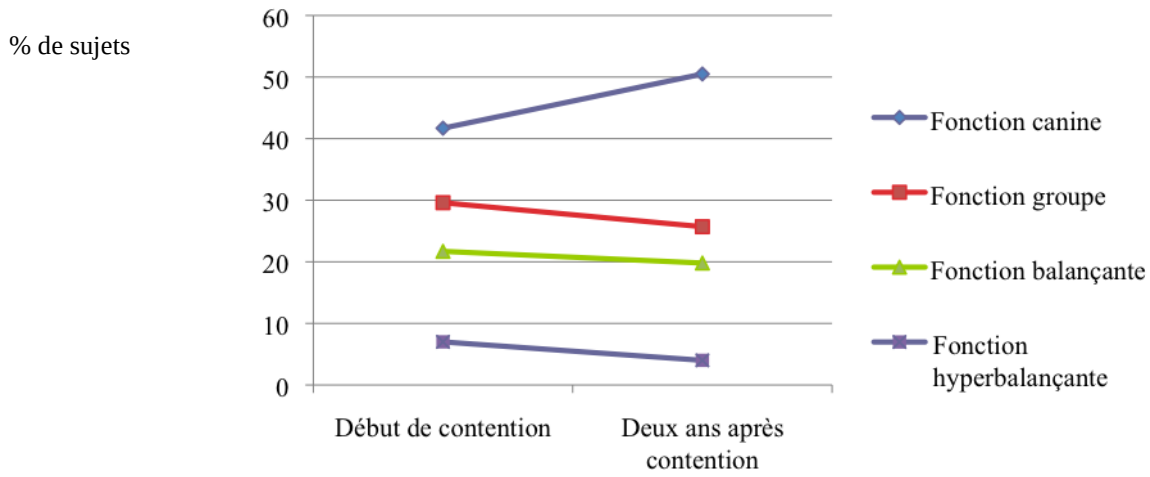


Figure 17 : Evolution des schémas occlusaux

On constate donc une diminution des contacts balançant et hyperbalançant (contacts côté non travaillant uniquement) mais ceux-ci ne disparaissent pas avec le temps. De plus, les auteurs précisent

que les fonctions de latéralité s'améliorent pour 9,9% des cas, restent inchangées pour 86,1% des cas et s'aggravent pour 4% d'entre eux.

- Dinçer et al (35) rapportent une différence significative de la diminution des contacts idéaux en latéralité entre le début de la contention et 9 mois après dépose du multi-attache.

➢ *Où se situent les contacts non travaillant ?*

Seules quatre études précisent la topographie des contacts non travaillant en latéralité.(34,35,37,40)
Les études de Clark & Evans (34), Dinçer et al. (35), Akhoundi et al (37) et Rinchuse & Sassouni (40) rapportent que la majorité des contacts non travaillants sont retrouvés sur les deuxièmes molaires. De plus Dinçer et al. (35)précisent que tous les contacts non idéaux sont retrouvés sur les deuxièmes molaires.

3.4.3 Evaluation des interférences en propulsion

Deux études (Clark & Evans(34) et Olsson & Linqdvist(41)) n'observent pas l'occlusion en propulsion. Deux études (Rinchuse & Sassouni (40) et Oltramari et al.(36)) ne rapportent pas leurs résultats en propulsion. Il reste donc quatre études pour lesquelles on peut confronter les résultats (35,37,38,41).

➢ *Existe-t-il des contacts postérieurs en propulsion après le traitement orthodontique ?*

Les résultats concernant le taux de patients présentant des contacts postérieurs en propulsion pour les études de Milosevic & Samuels (39), Morton &Pancherz (38) et Akhoundi et al (37) sont présentés figure 18 :

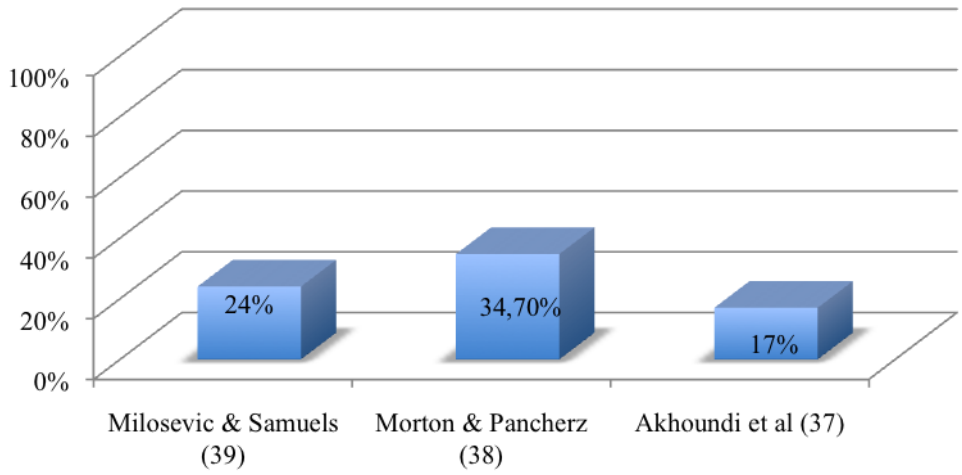


Figure 18 : Contacts postérieurs en propulsion selon les études

- De plus, l'étude de Dinçer et al. (35) montre également qu'il y a la présence de contact postérieur en propulsion.

- *Existe-t-il une évolution des contacts durant la contention ?*

- L'étude de Dinçer et al. (35) montre qu'entre le début de la phase de contention et 9 mois après la contention il y a une diminution du nombre de contacts postérieurs en propulsion mais de manière non significative.
- L'étude de Morton & Pancherz (38) révèle que 29,7% des patients présentent des contacts postérieurs en propulsion après deux ans de contention contre 34,7% après la dépose. Il y a donc une diminution du nombre de contacts postérieurs en propulsion mais on constate qu'après 2 ans, près de 1/3 des sujets ont des interférences postérieures en propulsion.

- *Où sont localisés les contacts en propulsion ?*

- Les contacts postérieurs sont observés sur les deuxièmes molaires dans les études de Dinçer et al (35) et de Akhoundi et al (37).
- Pour les deux autres études (38,39), la répartition des contacts postérieurs n'est pas précisée.

III- DISCUSSION

Cette revue de littérature avait pour objectif de mettre en évidence l'intérêt d'une équilibration occlusale à la fin du traitement orthodontique et durant la période de contention.

Les études retrouvées dans notre revue de littérature montrent qu'après un traitement orthodontique il existe dans certains cas en OIM une déviation du chemin de fermeture et une différence OIM/RC supérieure à 2 mm donc au-dessus de la norme préconisée par la Haute Autorité de Santé (3). De plus, on constate une évolution négative des contacts lors de la période de contention. Par ailleurs en diduction, l'ensemble des études, sauf celle de Oltramari et al.(36), rapporte la présence de contacts non travaillant et d'interférences occlusales. Enfin en propulsion, les études révèlent l'existence chez certains patients de contacts postérieurs même après deux ans de contention. Or la propulsion doit permettre une désocclusion postérieure. Toutes ces constatations justifient donc la nécessité d'une équilibration occlusale en fin de traitement orthodontique et en période de contention afin d'assurer une meilleure fonction.

Il est apparu que les études étaient difficilement comparables d'une part, par la disparité des caractéristiques de la population étudiée et d'autre part par la méthode de recueil des données qui diffèrent.

La première problématique réside dans la grande **variabilité de la taille des échantillons**. Les effectifs étudiés varient de 20 à 245 sujets et trop peu d'études ont un nombre de patients étudiés suffisant.

Le deuxième biais concerne la **non homogénéité des techniques orthodontiques** utilisées dans chaque étude et des **critères d'évaluation de fin de traitement**. En effet, parmi les techniques les plus fréquentes on retrouve : le standard Edgewise, le Roth SWA, l'Andrews SWA et le tip Edge.

Le *standard Edgewise* est une technique exigeante qui réclame une certaine dextérité manuelle car l'attache ne présente aucune information ni angulation donc nécessite des déformations sur l'arc. D'après Planché (42) pour la confection de deux arcs, il faudrait intégrer 76 déformations de premier, deuxième et troisième ordres et les retranscrire à chaque changement d'arc. De plus, en fin de traitement Edgewise, l'occlusion est très caractéristique avec une désocclusion postérieure liée à l'accentuation de la courbe de Spee maxillaire et la préparation d'ancrage mandibulaire. Ainsi, il est attendu que l'occlusion postérieure fonctionnelle s'établisse après la dépose de l'appareil par le phénomène de "settling" ou "assise de l'occlusion".

Le *tip Edge* est une technique établie par Kesling en 1986. L'attache est celle de l'Edgewise classique avec une élimination des coins opposés au niveau de la gorge de l'attache, ainsi la friction est diminuée et cela facilite le nivellement, les corrections antéropostérieures et la mécanique de fermeture des espaces. (43)

Roth, en 1974, a proposé des attaches programmées avec des informations mieux adaptées aux contraintes thérapeutiques. Ces attaches comportent des informations de surcorrection dans les trois dimensions de l'espace avec une augmentation des valeurs d'angulation donc cette technique permet entre autre un meilleur contrôle de torque antérieur. Ainsi, avec le système de l'arc droit, les informations sont désormais dans l'attache et non sur le fil donc cette technique nécessite moins de déformations de l'arc que le standard Edgewise ; cependant, elle exige une précision au niveau du collage des attaches car l'expression des angulations dépend de la position de celles-ci sur l'axe de la dent. (43)

Enfin l'attache d'*Andrews* est pré-informée dans les trois dimensions de l'espace mais ne comporte pas de surcorrections permettant d'anticiper les contraintes thérapeutiques comme celui de Roth. (43)

En ce qui concerne les **critères de fin de traitement**, deux études (36,41) rapportent que les six clés de l'occlusion d'Andrews sont recherchées. La première clef concerne les relations inter arcades qui comportent sept points dont le rebord marginal distal de la première molaire maxillaire qui vient au contact du rebord marginal mésial de la seconde molaire mandibulaire ce qui impose une position plus distale de la première molaire maxillaire que celle décrite par Angle. La deuxième clef détermine l'angulation des couronnes à savoir qu'elles ont une version mésiale quelque soit la dent. La troisième clef concerne le torque à savoir un torque positif sur les incisives maxillaires (inclinaison coronovestibulaire) un torque négatif sur les incisives mandibulaires (inclinaison coronolinguale) et sur les secteurs latéraux maxillaires et mandibulaire (plus marqué sur les molaires). La quatrième clef impose l'absence de rotation et la cinquième clef l'absence de diastème. Enfin, la dernière clef concerne la courbe de Spee qui doit être plate ou légèrement concave. Lorsqu'on compare ces objectifs occlusaux avec ceux obtenus en fin de traitement en Edgewise, à savoir une désocclusion postérieure par accentuation de la courbe de Spee, on peut se poser la question de savoir quel concept entraine le moins d'interférence occlusale ? Il aurait donc été intéressant de préciser les objectifs de fin de traitement et de comparer les résultats en fonction des différents concepts. Dans la revue de littérature présentée ici, les concepts occlusaux de fin de traitement ne sont pas précisés sauf pour deux études (36,41) mais qui ne peuvent pas être comparées entre elles ou avec d'autre concepts. (42)

Le troisième biais porte sur **la prise en charge ou non de la deuxième molaire** au cours du traitement orthodontique. Certaines études (34,35,37,40) mettent en évidence que les contacts non idéaux ou interférents sont majoritairement présents sur la deuxième molaire. Or on a vu

précédemment que sur l'ensemble des études au moins 108 sujets ont bénéficié d'un traitement orthodontique sans prise en charge de la deuxième molaire (M2). Ainsi on peut se poser la question sur une corrélation possible entre la prévalence des interférences sur M2 et sa non prise en charge dans le traitement ?

Pour les patients dont les M2 n'ont pas été prises en charge, il a été relevé sur ces dernières : des contacts postérieurs en propulsion, des contacts balançant non idéaux en latéralité (35)(37) et pour la majorité voir l'ensemble des contacts non travaillant (40) (37).

Comparativement, pour les études dans lesquelles les patients ont bénéficié d'un traitement avec prise en charge M2, seule celle de Morton & Pancherz (38) est exploitable et rapporte que le taux de sujet présentant des contacts balançant est de 21% soit assez inférieure aux résultats rapportés par les études qui ne prennent pas en charge M2. En revanche, ils constatent une proportion de sujets présentant une différence OIM/RC dans le sens antéropostérieur et transversal assez similaire à celle rapportée par les autres études et une quantité de sujet ayant des contacts postérieurs en propulsion la plus importante. Cependant, la localisation des contacts interférents n'est pas précisée donc il n'est pas possible de conclure sur la responsabilité de la prise en charge ou non de M2 dans la prévalence des interférences.

Il serait intéressant d'avoir des précisions sur les autres études (36,38,39,41) concernant la localisation précise des interférences et le taux de sujets avec ou sans prise en charge de M2 pour pouvoir conclure sur ce sujet.

Le quatrième biais concerne le **niveau d'expérience et d'exigence de l'orthodontiste**. Tous les sujets ne sont pas traités avec des praticiens équivalents. En effet, des études sont réalisées dans des centres hospitaliers dont une (38) dans laquelle une partie des sujets est traitée par des étudiants et l'autre partie par des orthodontistes avec plus d'expérience. Ce paramètre présente de l'importance car comme détaillé ci-dessus en fonction de la technique utilisée, il faut une rigueur au niveau de collage ou du pliage qui ne peut se perfectionner qu'avec la pratique. Cependant, le niveau d'exigence en milieu hospitalier permet de rattraper ce défaut initial lié à la phase d'apprentissage donc le manque d'expérience devient alors un biais modéré.

Dans notre revue de littérature, l'étude de Milosevic & Samuels (39) a analysé ses résultats en fonction de ce paramètre. Elle révèle qu'il y a un nombre de contacts fonctionnels non idéaux plus important chez les sujets traités par les étudiants comparé aux sujets traités par des orthodontistes expérimentés. Au contraire, Morton & Pancherz (38) montrent que 58,4% des sujets traités par les orthodontistes et 50% des sujets traités par les étudiants présentent une occlusion fonctionnelle en fin de traitement avec une différence non significative.

En outre, le cinquième biais est spécifique aux études longitudinales car il concerne la **variabilité des dispositifs de contention**. En effet, le phénomène de "settling" ou "assise de l'occlusion" peut être sous l'influence du type de contention utilisée. Dans notre revue de littérature, trois études longitudinales (35,38,41) sont exploitées mais seules deux (35,38) sont réalisées durant la période de contention. L'une d'entre elle utilise une plaque de Hawley maxillaire et un fil collé mandibulaire, l'autre présente une grande variabilité de dispositifs (tooth positionner, plaque de Hawley, fil collé maxillaire et mandibulaire, activateur...). Donc l'évolution des interférences après la phase active de traitement orthodontique étant sous l'influence des dispositifs de contention, aucune conclusion dans cette revue de littérature ne peut être apportée. Il faudrait que l'ensemble des sujets étudiés présentent le même dispositif de contention.

Il existe d'autres biais qui concerne la **méthode de recueil des données**. En effet, trois méthodes sont utilisées : l'inspection visuelle en clinique sur le patient, l'évaluation des contacts à partir de modèle en plâtre montés sur articulateur ou l'inspection visuelle à partir de mordu en silicone.

L'analyse de l'occlusion nécessite une expérimentation importante. De plus, les études (34,35,37,40) montrent que les interférences sont présentes majoritairement sur les deuxièmes molaires, difficile d'accès visuellement. L'inspection visuelle de l'occlusion sur le patient relève de la subjectivité du ou des examinateurs. Il faudrait, pour minimiser la subjectivité inter examinateurs, réduire leur nombre, s'assurer de leur calibration et vérifier la reproductibilité de recueil des données. Or, ces critères de qualité ne sont pas respectés pour la majorité des études, sauf deux (37,39), ce qui représente un biais.

L'évaluation des contacts sur articulateur à partir de modèles en plâtre, quant à elle, présente plusieurs étapes de manipulation qui peuvent biaiser les résultats ; la qualité de l'empreinte, la coulée des modèles, la maîtrise de l'enregistrement de la position du maxillaire avec l'arc facial, la qualité du mordu et le transfert du modèle mandibulaire sur l'articulateur. Enfin, le type d'articulateur utilisé est aussi important. Une seule étude (34) utilise cette technique et les auteurs précisent qu'il s'agit d'un Denar Mark II. Il s'agit d'un articulateur de deuxième génération dit semi-adaptable. Il permet une simulation des contacts dento dentaires lors des déplacements mandibulaires grâce à des éléments mécaniques de guidage constitués par des boitiers condyliens. Cependant, d'après Landeau et Le Gall (44), le guidage externe des sphères condyliennes dans les boitiers est limité. L'analyse occlusale des secteurs postérieurs devient alors aléatoire.

Enfin, parmi les deux études qui utilisent les mordus en silicone (35,40) comme méthode de recueil de données, une seule précise que la reproductibilité a été vérifiée. Cependant, l'examen des mordus est visuelle donc soumise à la subjectivité des examinateurs. Dans le même sens, l'appréciation des perforations et des quasis contacts dépend également de la subjectivité des examinateurs. De plus, le

nombre et la calibration des examinateurs ne sont pas précisés. Pour s'affranchir de l'évaluation visuelle on pourrait utiliser le scanner optique en tant que technique d'analyse des mordus comme réalisé dans l'étude de Bourdiol et al (45) .

Enfin, le dernier biais réside dans la **présentation des résultats**. Tout d'abord, les critères à partir desquels une différence entre OIM/RC est notée ne sont pas les mêmes entre les études (34,35,37–39,41) donc les résultats sont difficilement comparables. De plus, les études évaluent leurs résultats de manière binaire (présence / absence OU idéaux/non idéaux)(34,35,37,39–41) ou de manière qualitative (fonction canine, fonction de groupe...)(38). Il est alors difficile de confronter les résultats entre les études car certaines (34,35,37,39–41) précisent la présence de contacts côté non travaillant sans préciser le concept occlusal du patient. Ainsi un contact non travaillant alors que le patient présente une fonction canine est un contact qui ne devrait pas exister alors qu'un contact non travaillant dans un schéma de fonction de groupe peut être interprété comme une évolution du schéma occlusal vers une fonction balançante. D'ailleurs, pour Lauret et Le Gall (27), en sortie de cycle, l'activité des muscles élévateurs du côté travaillant amène les versants cuspidiens du côté non travaillant en contact : ils parlent alors de surface de guidage donc ces zones ne doivent pas être interprétées comme interférences.

IV- CONCLUSION

En conclusion, à la lumière des biais présents dans cette revue de littérature concernant l'étude des interférences après la phase active du traitement orthodontique, il conviendrait de proposer un protocole d'étude approprié qui permettrait d'établir des conclusions. Dans l'idéal, il faudrait étudier un nombre de sujet suffisant, que les patients soient tous traités avec la même technique orthodontique, avec la prise en charge de M2 et par le même praticien, que les critères de fin de traitement soient clairement définis au-delà de la classe I molaire et canine et être respectés pour l'ensemble des patients. De plus, le dispositif de contention devrait être le même pour l'ensemble de l'échantillon étudié et un suivi longitudinal devrait être établit pour suivre l'évolution de l'occlusion. Enfin, la méthode de recueil de données devrait être identique pour tous les sujets et les critères de différences OIM/RC ainsi que les interférences occlusales devraient être définis.

Cette revue de littérature nous a permis de révéler que peu d'études ont traité du sujet malgré son intérêt et donc face à cette faible quantité de données, il est difficile d'apporter des conclusions sur la question. Cette constatation est étonnante étant donné que la finalité d'un traitement orthodontique est d'obtenir, entre autre, une occlusion fonctionnelle donc sans interférences occlusales. De plus, il est possible que la diminution voire l'élimination des interférences occlusales ne peut être qu'un gage de stabilité, d'un déroulement fonctionnel optimisé et d'une meilleure protection du fonctionnement articulaire.

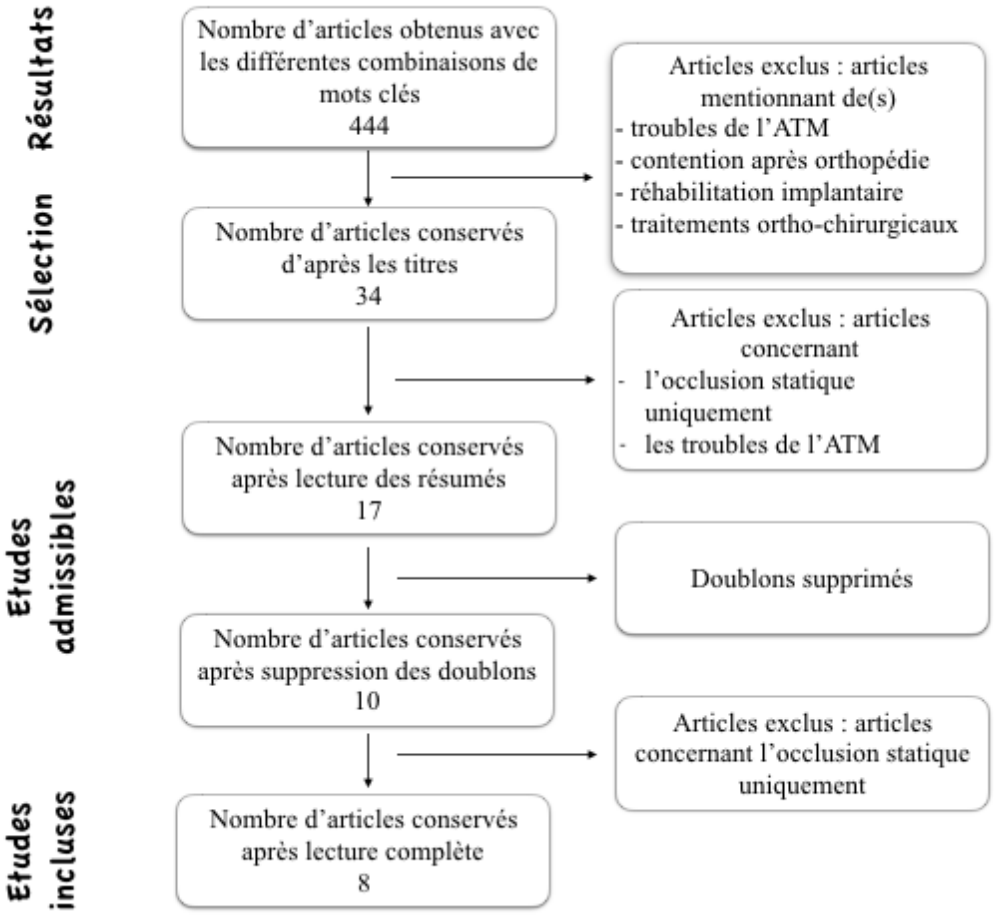
V- BIBLIOGRAPHIE

1. Fourquet L, Göttle M, Bounoure G. Finitions, stabilité et harmonie. Orthod Fr. 85(1):93‑125.
2. Raymond J, Kolf J. Complexité du système masticateur. EMPRESA. 2014.
3. ANAES. Les critères d'aboutissement du traitement d'orthopédie dento-faciale [Internet]. 2003 déc. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_272294/fr/les-criteres-d-aboutissement-du-traitement-d-orthopedie-dento-faciale
4. Bailey J. Occlusal adjustment. Dent Clin North Am. avr 1995;39(2):441‑58.
5. Bodin C, Foglio-Bonda P-L, Abjean J. Restauration fonctionnelle par ajustement occlusal. EMC - Dent. 1 nov 2004;1(4):361‑77.
6. Gray HS. Occlusal adjustment: principles and practice. N Z Dent J. mars 1994;90(399):13‑9.
7. Butler JH. Occlusal adjustment. Dent Dig. oct 1970;76(10):422‑6.
8. Oles RD. Occlusal adjustment. J Can Dent Assoc. juin 1990;56(6):527‑31.
9. Timm TA, Herremans EL, Ash MM. Occlusion and orthodontics. Am J Orthod. août 1976;70(2):138‑45.
10. Philip-Alliez C, Gall ML, Deroze D, Orthlieb J-D, Canal P. L'occlusion thérapeutique de classe III molaire. Rev Orthopédie Dento-Faciale. 43(4):417‑31.
11. Orthlieb J-D, Darmouni L, Pedinielli A, Darmouni JJ. Fonctions occlusales : aspects physiologiques de l'occlusion dentaire humaine. Httpwwwem-Premiumcomsicdclermont-Univ-53725 [Internet]. 23 déc 2016 [cité 26 janv 2018]; Disponible sur: http://www.em-premium.com.sicd.clermont-universite.fr/article/1098251/resultatrecherche/5
12. Rothner JT. Occlusal equilibration—A part of orthodontic treatment. Am J Orthod. 1 juill 1952;38(7):530‑7.
13. Kohaut J-C. Disorders of the manducatory apparatus: scientific uncertainties and clinical observations: 5. Disorders and orthognathic surgery. Int Orthod. 1 mars 2007;5(1):16‑26.
14. Lawrence A. Rationale and technique for occlusal equilibration. J Prosthet Dent. 1 janv 1964;14(1):74‑86.
15. Orthlieb J-D, Darmouni L, Jouvin J, Pedinielli A. Dysfonctions occlusales : anomalies de l'occlusion dentaire humaine. Httpwwwem-Premiumcomsicdclermont-Univ-59498 [Internet]. 23 déc 2016 [cité 26 janv 2018]; Disponible sur: http://www.em-premium.com.sicd.clermont-universite.fr/article/1098252/resultatrecherche/2
16. Orthlieb J-D, Giraudeau A, Jeanny M, Ré J-P, Manière-Ezvan A. Regards sur l'insuccès occlusal. Orthod Fr. 1 mars 2016;87(1):13‑22.
17. Philippe J. Maintenir les effets du traitement orthodontique. Rev Orthopédie Dento-Faciale. 49(4):313‑23.
18. Qadeer S, Abbas AA, Sarinnaphakorn L, Kerstein RB. Comparison of excursive occlusal force parameters in post-orthodontic and non-orthodontic subjects using T-Scan® III. Cranio J Craniomandib Pract. janv 2018;36(1):11‑8.
19. Aubrey RB. Occlusal objectives in orthodontic treatment. Am J Orthod. août 1978;74(2):162‑75.
20. Solow RA. Clinical protocol for occlusal adjustment: Rationale and application. Cranio J Craniomandib Pract. 11 avr 2017;1‑12.
21. Slavicek R. Les principes de l'occlusion. Rev Orthopédie Dento-Faciale. 17(4):449‑90.
22. Rerhrhaye W, Bahije L, Zaoui F, Aalloula EH. Les répercussions occlusales des extractions thérapeutiques. Actual Odonto-Stomatol. 1 sept 2008;(243):239‑48.
23. Ingervall B. Tooth contacts on the functional and nonfunctional side in children and young adults. Arch Oral Biol. janv 1972;17(1):191‑200.
24. Woda A, Vigneron P, Kay D. Nonfunctional and functional occlusal contacts: a review of the literature. J Prosthet Dent. sept 1979;42(3):335‑41.
25. Limme M. L'interception en denture temporaire : mastication et réhabilitation neuro-occlusale. Orthod Fr. 77(1):113‑35.
26. Landeau C, Le Gall MG. L'analyse occlusale des mouvements latéraux. 2001;3:31‑44.

27. Lauret J, Le Gall MG. La mastication : une réalité oubliée par l'occlusodontologie. 1994;(85):30‑46.
28. Lauret J, Le Gall MG. The function of mastication : a key determinant of dental occlusion. 1996;8(8):807‑17.
29. Le Gall MG. "Ajustement Physiologique de l'Occlusion : 1ére partie : Comment Régler l'Occlusion de Déglutition". Sept 2013. 42:243‑57.
30. Le Gall MG. How can adjust posterior occlusal faces ? Part 2. 2013;42. Disponible sur: http://mastication-ppp.net/fr/les-publications/
31. Le Gall MG, BONNET B, JOERGER R. Où et comment situer l'occlusion. juin 2010;150:33‑46.
32. Dupas PH, Graux F, Lefèvre C, Picart B. L'analyse occlusale. Rev Orthopédie Dento-Faciale. 20(1):61‑7.
33. Sirna LE. Equilibration in orthodontic practice. Am J Orthod. sept 1968;54(9):655‑69.
34. Clark JR, Evans RD. Functional occlusal relationships in a group of post-orthodontic patients: preliminary findings. Eur J Orthod. avr 1998;20(2):103‑10.
35. Dinçer M, Meral O, Tümer N. The investigation of occlusal contacts during the retention period. Angle Orthod. déc 2003;73(6):640‑6.
36. Oltramari PVP, Conti AC de CF, Navarro R de L, Almeida MR de, Almeida-Pedrin RR de, Ferreira FPC. Importance of occlusion aspects in the completion of orthodontic treatment. Braz Dent J. 2007;18(1):78‑82.
37. Akhoundi MSA, Hashem A, Noroozi H. Comparison of occlusal balance contacts in patients treated with standard edgewise and preadjusted straight-wire appliances. World J Orthod. 2009;10(3):216‑9.
38. Morton S, Pancherz H. Changes in functional occlusion during the postorthodontic retention period: a prospective longitudinal clinical study. Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod. mars 2009;135(3):310‑5.
39. Milosevic A, Samuels RH. Functional occlusion after fixed appliance orthodontic treatment: a UK three-centre study. Eur J Orthod. oct 1998;20(5):561‑8.
40. Rinchuse DJ, Sassouni V. An evaluation of functional occlusal interferences in orthodontically treated and untreated subjects. Angle Orthod. avr 1983;53(2):122‑30.
41. Olsson M, Lindqvist B. Occlusal interferences in orthodontic patients before and after treatment, and in subjects with minor orthodontic treatment need. Eur J Orthod. déc 2002;24(6):677‑87.
42. Planché PG. Concept de l'arc droit de Lawrence Andrews. Principes et évolution. Httpwwwem-Premiumcomsicdclermont-Univ-32305 [Internet]. [cité 26 janv 2018]; Disponible sur: http://www.em-premium.com.sicd.clermont-universite.fr/article/20831/resultatrecherche/20
43. Kerner A, Montluc N, Brandy I, Dumitrache M, Lejoyeux E, Garcia R. Techniques multiattache. Httpwwwem-Premiumcomsicdclermont-Univ-57181 [Internet]. 1 avr 2011 [cité 26 janv 2018]; Disponible sur: http://www.em-premium.com.sicd.clermont-universite.fr/article/285462/resultatrecherche/47
44. Landeau C, Le Gall MG. Articulateurs et mastication : apport du reverse articulator. oct 1999;1(1). Disponible sur: http://mastication-ppp.net/fr/les-publications/
45. Bourdiol P, Soulier-Peigue D, Lachaze P, Nicolas E, Woda A, Hennequin. Only severe malocclusion correlates with mastication deficiency. Arch Oral Biol. 1 mars 2017;75:14‑20.

VI- ANNEXE

Annexe 1 : Flow chart



Annexe 2 : Résumé des études sélectionnées pour la revue de littérature

Etude	Rinchuse & Sassouni (1983) An Evaluation of Functional Occlusal Interferences in Orthodontically Treated and Untreated Subjects.	
Objectifs	Comparer l'occlusion fonctionnelle obtenue après traitement orthodontique par technique Edgewise avec celle qui exist naturellement dans une population avec une interdigitation statique idéale.	
Matériels et méthodes	Type d'étude	Etude clinique transversale
	Sujets / cas	3 groupes : groupe A avec extractions (n = 24) groupe B sans extractions (n = 25) groupe contrôle (n = 27)
	Technique de traitement	Edgewise
	Examinateur	Non précisé
	Méthode de relevé des données	Mordu en silicone
	Période d'évaluation	A la fin du traitement orthodontique
Résultats	Paramètres étudiés	Interférences en latéralité Interférences en propulsion
	Résultats	▪ Contacts non travaillant : - 62,5% des sujets groupe A (avec extractions) - 80% des sujets groupe B (sans extractions) ▪ Pas de résultats rapportés pour la propulsion

Etude	Milosevic & Samuels (1998) Functional occlusion after fixed appliance orthodontic treatment : a UK three-centre study	
Objectifs	Evaluer la prévalence des contacts occlusaux fonctionnels dans les cas traités en classe I par appareillage fixe bimaxillaire.	
Matériels et méthodes	Type d'étude	Etude clinique transversale
	Sujets / cas	1 groupe de sujet (n = 188)
	Technique de traitement	109 Roth SWA 54 Andrews SWA 18 Edgewise 3 Begg 4 Bioprogressive
	Examinateur	1 examinateur, calibré et reproductibilité (kappa 0,83)
	Méthode de relevé des données	Examen clinique visuel
	Période d'évaluation	Après le traitement orthodontique
Résultats	Paramètres étudiés	Coïncidence OIM/RC Interférences en latéralité Interférences en propulsion
	Résultats	▪ 18% des sujets ont OIM≠RC ▪ Contacts non travaillant : - 30% des sujets en latéralité droite - 32% des sujets en latéralité gauche ▪ 24% des patients présentent des contacts postérieurs en propulsion

Etude	Clark & Evans (1998) Functional occlusal relationships in a group of post-orthodontic patients : preliminary findings	
Objectifs	Examiner certains paramètres de l'occlusion fonctionnelle dans un groupe de sujets après traitement orthodontique ayant une occlusion statique en intercuspidation jugée satisfaisante et avec un bon résultat orthodontique.	
Matériels et méthodes	Type d'étude	Etude clinique transversale
	Sujets / cas	1 groupe (n = 37)
	Technique de traitement	Andrews SWA
	Examinateur	Non précisé
	Méthode de relevé des données	Articulateur
	Période d'évaluation	Une semaine après dépose du MTA
Résultats	Paramètres étudiés	- Coïncidence OIM/ RC dans le sens transversal, vertical et antéropostérieur - Interférences en latéralité (1,5 mm et 3 mm)
	Résultats	▪ 43% des sujets ont OIM≠RC dans le sens AP : - 57% de moins de 1 mm, - 27% de 1 à 2 mm, - 16% de plus de 2 mm ▪ 73% des sujets ont OIM≠RC dans le sens T - 51% de moins de 0,5 mm, - 21% de plus de 0,5 mm ▪ 32% des sujets ont OIM≠RC dans le sens V - 68% de moins de 1 mm, - 27% de 1 à 2 mm, - 5% de plus de 2 mm ▪ 65% des sujets ont un contact unilatéral à la fermeture ▪ Contacts non travaillant : - en latéralité droite : 51% à 1,5 mm et 43% à 3 mm - en latéralité gauche à 1,5 mm : 46% à 1,5 mm et 27% à 3 mm

Etude	Olsson & Linqdvsit (2002) Occlusal interferences in orthodontic patients before and after treatment, and in subjects with minor orthodontic treatment need	
Objectifs	Etablir la prévalence des interférences occlusales chez 210 patient orthodontique avant et après traitement comparé avec des sujets ayant de faible besoin en traitement orthodontique.	
Matériels et méthodes	Type d'étude	Etude clinique longitudinale
	Sujets / cas	2 groupes (groupe étude vs groupe contrôle) (n=245)
	Technique de traitement	Non précisée mais finitions en 6 clés de Andrews
	Examinateur	Nombre non précisé mais calibration et reproductibilité oui
	Méthode de relevé des données	Examen clinique
	Période d'évaluation	T1 : avant traitement MTA T2 : après traitement MTA
Résultats	Paramètres étudiés	- Coïncidence OIM/RC dans le sens antéropostérieur et transversal - Interférences en latéralité
	Résultats	▪ 89,5 % des sujets ont OIM≠RC dans le sens AP : - 41,9% de 0,1 à 0,4 mm - 47,6% de plus de 0,4 mm ▪ 2,3% des sujets ont OIM≠RC dans le sens T (>0,5 mm) ▪ 28,5% des patients ont une interférence en latéralité

Etude	Dinçer et al (2003) The Investigation of occlusal Contacts during the retention period.	
Objectifs	Evaluer le nombre et spécialement la localisation des contacts occlusaux en position centrée et excentrée durant la période de contention.	
Matériels et méthodes	Type d'étude	Etude clinique longitudinale
	Sujets / cas	2 groupes (groupe étudié vs groupe contrôle) (n=20 sujets par groupe)
	Technique de traitement	Standard Edgewise
	Examinateur	Non renseigné
	Méthode de relevé des données	Mordu en silicone
	Période d'évaluation	T1 : après dépose de MTA T2 : 9 mois après la dépose de MTA
Résultats	Paramètres étudiés	- Coïncidence OIM/RC - Interférences en latéralité - Interférences en propulsion
	Résultats	▪ En OIM : - augmentation significative du nombre de contacts idéaux sur les prémolaires et molaires. - augmentation significative du nombre de contacts non idéaux sur les deuxièmes molaires. - les deuxièmes molaires reçoivent 40,3% des contacts dont 16,3 % sont idéaux et 24% non idéaux. ▪ En latéralité : différence significative de la diminution des contacts idéaux ▪ En propulsion : présence de contacts postérieurs

Etude	Morton & Pancherz (2007) Changes in functional occlusion during the postorthodontic retention period : a prospective longitudinal clinical study	
Objectifs	Déterminer les changements de l'occlusion fonctionnelle sur le long terme durant la phase de contention.	
Matériels et méthodes	Type d'étude	Etude clinique longitudinale
	Sujets / cas	1 groupe (n=115)
	Technique de traitement	Tip Edge
	Examinateur	1 examinateur, pas de calibration et pas de kappa
	Méthode de relevé des données	Examen clinique visuelle avec papier articulé
	Période d'évaluation	T1 : après le traitement orthodontique T2 : 2 ans après la pose de la contention
Résultats	Paramètres étudiés	- Coïncidence OIM/RC dans le sens transversal et antéropostérieur - Interférences en latéralité - Interférences en propulsion
	Résultats	▪ En OIM : au moment de la dépose - 50,4% des sujets ont OIM≠RC dans le sens AP : 48,7% de 0 à 2 mm 1,7% de plus de 2 mm - 29,6% des sujets ont OIM≠RC dans le sens T : 27,8% de 0 à 2 mm 1,7% de plus de 2 mm ▪ En OIM : 2 ans de contention - 30,7% des sujets ont une OIM≠RC dans le sens AP : 26,7 % entre 0 à 2 mm 4% de plus de 2 mm - 15,8% des sujets ont OIM≠RC dans le sens T : 14,8% de 0 à 2 mm 1% de plus de 2 mm ▪ En latéralité : - 21,7% des sujets ont une fonction balançante (contacts côté travaillant et non travaillant) - 7% des sujets ont une fonction hyperbalançante (contacts côté non travaillant uniquement) - augmentation du nombre de sujets avec une fonction canine, diminution du nombre de sujet avec une fonction de groupe, balançante ou hyperbalançante. ▪ En propulsion : 34,7% des patients présentent des contacts postérieurs en propulsion.

Etude	Oltramari et al. (2007) Importance of occlusion aspects in the completion of orthodontic treatment	
Objectifs	Aborder les objectifs thérapeutiques concernant l'occlusion statique et fonctionnelle dans les finitions du traitement orthodontique	
Matériels et méthodes	Type d'étude	Etude clinique transversale
	Sujets / cas	1 groupe (n=20)
	Technique de traitement	Non précisé
	Examinateur	Pas de précision
	Méthode de relevé des données	Examen clinique
	Période d'évaluation	5 ans après la dépose du MTA
Résultats	Paramètres étudiés	- Coïncidence OIM/RC - Interférences en latéralité - Interférences en propulsion
	Résultats	▪ Pas de résultats apportés

Etude	Akhoundi et al (2009) Comparaison of occlusal balance contacts in patients treated with standard edgewise and preajusted straight-wire appliances	
Objectifs	Evaluer et comparer l'occlusion dans deux groupes de sujets qui ont été traités avec la technique d'Edgewise standard ou arc droit.	
Matériels et méthodes	Type d'étude	Etude clinique transversale
	Sujets / cas	2 groupes (groupe A n = 24 et groupe B n = 15)
	Technique de traitement	groupe A : standard Edgewise groupe B : systeme Roth (SWA)
	Examinateur	1 examinateur, calibré et reproductibilité vérifiée
	Méthode de relevé des données	Examen visuel et papier articulé
	Période d'évaluation	Après la dépose du MTA
Résultats	Paramètres étudiés	- Coïncidence OIM/RC - Interférences en latéralité (3 mm) - Interférences en propulsion
	Résultats	▪ Contacts non travaillant : - 92% des sujets groupe A (Edgewise) - 7% des sujets groupe B (Roth) ▪ 17% des sujets ont des contacts postérieurs en propulsion (prévalence identique dans les deux groupes)

BROS Agnès - « PLACE DE L'EQUILIBRATION OCCLUSALE PENDANT LA PERIODE DE CONTENTION»

44f., 18ill., graph.,10 tabl.,2 ann., 30 cm (Thèse : Chir Dent ; Clermont-Ferrand I ; 2018)

Résumé : L'objectif de cette revue de littérature est d'évaluer les caractéristiques de l'occlusion fonctionnelle, notamment l'existence ou non d'interférences occlusales après la phase active du traitement orthodontique et son évolution à court, moyen et long terme. Cette revue a regroupé 8 études cliniques (trois longitudinales et cinq transversales). Ces études ont évalué la différence OIM/RC, l'occlusion en diduction et en propulsion après dépose du multi-attache et/ou durant la période de contention.

Les résultats révèlent qu'une partie des sujets étudiés présentent, après leur traitement d'orthodontie, des interférences occlusales en OIM, en diduction et en propulsion. De plus, les études longitudinales démontrent que "l'assise de l'occlusion" attendue en période de contention n'améliore pas dans tous les cas l'occlusion fonctionnelle. La localisation préférentielle des interférences semblent être sur les deuxièmes molaires pour les études précisant cette donnée.

L'équilibration occlusale en fin de traitement orthodontique et durant la période de contention semble être justifiée afin d'assurer une meilleure fonction.

RUBRIQUE DE CLASSEMENT : Etudes dentaires

MOTS CLES : interférences occlusales, occlusion fonctionnelle, post traitement orthodontique, occlusion dentaire, contention, contention orthodontique.

MOTS CLES ANGLAIS : occlusal interferences, functional occlusion, port orthodontic treatment, dental occlusion, retention period, orthodontic retainers

JURY :

Présidente : Madame le Professeur Stéphanie TUBERT-JEANNIN, PU-PH

Assesseurs : Monsieur le Professeur Emmanuel NICOLAS, PU-PH

Monsieur le Docteur Nicolas DECERLE, MCU-PH

Madame le Docteur Delphine SOULIER PEIGUE, PH