



HAL
open science

Canine et guidage antérieur

Sandrella Hamdan

► **To cite this version:**

| Sandrella Hamdan. Canine et guidage antérieur. Sciences du Vivant [q-bio]. 2018. dumas-02012119

HAL Id: dumas-02012119

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02012119>

Submitted on 8 Feb 2019

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



UNIVERSITÉ
PARIS
DESCARTES

MEMBRE DE

U-S-PC
Université Sorbonne
Paris Cité

AVERTISSEMENT

Cette thèse d'exercice est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'État de docteur en chirurgie dentaire. Ce document est mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt toute poursuite pénale.

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 122.4

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 335.2 - L 335.10

UNIVERSITÉ PARIS DESCARTES

FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2018

N° 063

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le : 12 juillet 2018

Par

Sandrella HAMDAN

Canine et guidage antérieur

Dirigée par M. le Docteur Daniel Dot

JURY

Mme. le Professeur Tchilalo Boukpassi

Président

Mme. le Docteur Elvire Le Norcy

Assesseur

M. le Docteur Daniel Dot

Assesseur

M. le Docteur Adrian Brun

Assesseur

M. le Docteur Bruno Zamansky

Invité

Tableau des enseignants de la Faculté

DÉPARTEMENTS	DISCIPLINES	PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS	MAÎTRES DE CONFÉRENCES
1. DÉVELOPPEMENT, CROISSANCE ET PRÉVENTION	ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE	Mme DAVIT-BÉAL Mme VITAL	M. COURSON Mme DURSUN Mme JEGAT Mme SMAÏL-FAUGERON Mme VANDERZWALM
	ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE		Mme BENAHMED M. DUNGLAS Mme KAMOUN-GOLDRAT Mme LE NORCY
	PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ ET ODONTOLOGIE LÉGALE	Mme FOLLIGUET	Mme GERMA M. PIRNAY M. TAVERNIER
2. CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE	PARODONTOLOGIE	Mme COLOMBIER Mme GOSSET	M. BIOSSE DUPLAN M. GUEZ
	CHIRURGIE ORALE	M. MAMAN Mme RADOI	Mme EJEIL M. GAULTIER M. HADIDA M. MOREAU M. NGUYEN
	BIOLOGIE ORALE	Mme CHAUSSAIN M. GOGLY Mme SÉGUIER Mme POLIARD M. ROCHEFORT (PU associé)	M. ARRETO Mme BARDET (MCF) Mme CHARDIN Mme CHERIFI (MCU associée) M. FERRE M. LE MAY
3. RÉHABILITATION ORALE	DENTISTERIE RESTAURATRICE ENDODONTIE	Mme BOUKPESSI Mme CHEMLA	Mme BERÈS (MCU associée) Mme BESNAULT M. BONTE Mme COLLIGNON (MCU associée) M. DECUP Mme GAUCHER
	PROTHÈSES	M. POSTAIRE	M. CHEYLAN M. DAAS M. DOT M. EID Mme FOUILLOUX-PATEY Mme GORIN M. RENAULT M. RIGNON-BRET M. TIRLET M. TRAMBA Mme WULFMAN
	FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATÉRIAUX		M. ATTAL Mme BENBELAID Mme BENOÎT A LA GUILLAUME (MCF) M. BOUTER M. CHARRIER M. CHERRUAU M. FLEITER Mme FRON CHABOUIS Mme MANGIONE (MCU associée) M. SALMON Mme TILOTTA
	PROFESSEURS ÉMÉRITES	M. BÉRENHOLC Mme BRION M. LASFARGUES M. LAUTROU M. LEVY	M. PELLAT M. PIERRISNARD M. SAFFAR Mme WOLIKOW

Mise à jour le 18 décembre 2017

1 Remerciements

À Mme le Professeur Tchilalo BoukpeSSI

Docteur en Chirurgie dentaire

Docteur de l'Université Paris Descartes

Docteur en Sciences odontologiques

Habilitée à Diriger des Recherches

Professeur des Universités, Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes

Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider cette thèse. Pour la transmission de vos connaissances et de votre expérience. Veuillez trouver en ces mots l'expression de mon respect et de ma reconnaissance.

À Mme le Docteur Elvire Le Norcy

Docteur en Chirurgie-dentaire

Spécialiste qualifiée en Orthopédie dento-faciale

Docteur de l'Université Paris-Descartes

Maître de Conférences des Universités, Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes

Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris

Pour m'avoir fait l'honneur de participer à ce jury de thèse (malgré l'horaire) Pour m'avoir aidée dans le recrutement des patients, Pour votre enseignement et vos explications. Soyez assurée de ma plus respectueuse considération.

À M. le Docteur Daniel Dot

Docteur en Chirurgie-dentaire

Docteur de l'Université Paris-Descartes

Maître de Conférences des Universités, Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes

Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris

Pour m'avoir fait l'honneur de diriger cette thèse, pour votre patience, vos explications et votre bienveillance. Pour votre accompagnement et votre investissement dans ce travail. Soyez assuré de ma reconnaissance et de ma gratitude la plus sincère.

À M. le Docteur Adrian Brun

Docteur en Chirurgie-dentaire

Assistant Hospitalo-Universitaire, Faculté de Chirurgie dentaire de Paris Descartes

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de participer à cette thèse. Pour ta pédagogie et tes conseils. Pour m'avoir accueillie au labo, et m'avoir encouragée en chirurgie-dentaire comme en recherche. Pour ta disponibilité et ta gentillesse. Trouve dans ces mots le témoignage de ma gratitude et de mon respect

À Monsieur le Docteur Bruno Zamansky

Docteur en Chirurgie-dentaire

Pour l'accueil et la convivialité au cabinet. Je suis très heureuse de travailler avec vous tous !

À Mes parents

Pour m'avoir permis d'être là aujourd'hui. Pour m'avoir accompagnée à l'école, m'avoir aidée à faire mes devoirs, pour les dictées et les cours d'histoire récités, pour les réunions parents-profs, les encouragements... et même la correction des fautes de cette thèse ! C'est aussi un aboutissement pour vous.

À Ma sœur

Pour tout... merci de toujours croire en moi, et m'avoir incitée à faire dentaire !

À Vincent

Pour m'avoir supportée pendant toute la rédaction de cette thèse. En avoir entendu parler tous les jours et l'avoir relue. Pour le soutien au quotidien.

À Mes quatre grands parents

Présents ou non aujourd'hui ; Je sais que vous m'aimez et pensez à moi.

À Ma binôme

Pour nos débuts (et pas que !), pour la solidarité, les erreurs cachées ou avouées ... Notre amitié

À ceux qui se reconnaîtront,

Pour nos *fantastiques* moments ensemble, passés et à venir... *Crumble* !

À Sophie

Pour toutes ses années d'amitié, la P1 et la vie en général.

À Kahina, Laura, Julie, Aveline, Pauline, Jean et Laurent

Pour les années partagées, les TP (Pauline !), les premiers soins, les déjeuners, les révisions. Des amitiés qu'on gardera toujours.

À Pauline, Yann, Agathe, Marine, Thibaut, Hugo

Un grand merci pour votre participation lors du recrutement des patients.

Table des matières

INTRODUCTION	3
1 : LA CANINE SOUS TOUTES SES COUTURES	4
1.1 NOTION D'EVOLUTION DU SYSTEME DENTAIRE	4
1.2 LA CANINE EN SOCIETE	6
1.3 LA CANINE EN ANATOMIE	7
1.4 MISE EN PLACE DANS LE SCHEMA OCCLUSAL.....	8
1.4.1 <i>De la canine temporaire...</i>	8
1.4.2 <i>... A la canine permanente</i>	9
2 : QUAND LA CANINE S'EN MELE	14
2.1 LA CANINE LORS DES FONCTIONS.....	14
2.1.1 <i>La canine dans le cycle masticatoire</i>	14
2.1.2 <i>La canine lors de la déglutition</i>	16
2.2 LE GUIDE ANTERIEUR	16
2.2.1 <i>Fonctions</i>	16
2.2.2 <i>Proprioception</i>	17
2.2.3 <i>Composante biomécanique</i>	17
2.2.4 <i>Un peu de désengrènement ... mais pas trop !</i>	20
2.3 IL ETAIT UNE FOIS L'OCCLUSION	26
2.3.1 <i>La fonction de groupe</i>	26
2.3.2 <i>La fonction canine pure</i>	28
2.3.3 <i>L'occlusion fonctionnelle de LAURET et LE GALL</i>	29
2.4 AUJOURD'HUI L'OCCLUSION.....	31
3 : GUIDAGE ANTERIEUR SANS CANINE FONCTIONNELLE	32
3.1 MATERIEL ET METHODES (POPULATION SOURCE).....	33
3.1.1 <i>Population, critères inclusion-exclusion</i>	33
3.1.2 <i>Méthodologie</i>	35
3.2 RESULTATS	36
3.2.1 <i>M. P. A., 17 ans, transposition canine –prémolaire</i>	36
3.2.2 <i>Mme A. F., 27 ans, agénésies d'incisives latérales</i>	40
3.2.3 <i>Mme E. Q., 17 ans, agénésie des incisives latérales maxillaires</i>	43
3.2.4 <i>Mme M. L., 17 ans, agénésies d'incisives latérales maxillaires</i>	46
3.2.5 <i>A. M., 16 ans, agénésie des incisives latérales</i>	49

3.2.6	<i>E. L., 15 ans, 23 en place de 21 et 14 en place de 13.....</i>	51
3.3	DISCUSSION.....	54
3.4	CONCLUSION	54
	CONCLUSION	57
	BIBLIOGRAPHIE	59
	TABLE DES FIGURES.....	60
	TABLE DES TABLEAUX.....	61
	ANNEXES.....	62

Introduction

Il est aujourd'hui communément admis que les canines possèdent un rôle clef dans l'organisation des arcades dentaires. Leur situation et leur conservation sont considérées comme primordiales pour l'établissement et le maintien de l'occlusion ainsi que la pérennité des fonctions orales. Sa résistance mécanique et sa fonction proprioceptive en font, avec la dent de 6 ans, la clef de voûte de l'arcade. Edward H. ANGLE a d'ailleurs fondé sa classification sur la position de ces dents. L'établissement de la classe 1 canine reste un objectif thérapeutique pour les chirurgiens-dentistes comme les orthodontistes.

On peut s'interroger sur la pertinence de cette vision de nos jours : La canine comme clef de voûte de l'arcade, un mythe bien conservé ou une réalité immuable ? Quelle est son rôle dans les mouvements mandibulaires ? Comment ces mouvements sont-ils assurés lorsque la canine n'est plus dans sa position attendue ?

Dans un premier temps, nous allons rappeler les caractéristiques de la canine et son rôle dans l'occlusion, puis nous intéresser à des situations cliniques où l'occlusion se fait sans canine fonctionnelle.

1 : La canine sous toutes ses coutures

1.1 Notion d'évolution du système dentaire^{1 2 3}

L'anatomie et la situation des organes dentaires se sont modifiées avec le temps ; tout comme l'occlusion et les contrôles neuromusculaires. Cela répond à la nécessité d'adaptation à notre environnement et aux modifications des modes de vie. A l'âge adulte, l'Homme possède 32 dents dont 4 canines (une par hémi-arcade). Cela n'a pas toujours été le cas.

L'utilisation que nous faisons de l'appareil manducateur en général, et des organes dentaires en particuliers, participe à son architecture. Les contraintes mécaniques exercées de manière répétée permettent une adaptation anatomique dans le but de mieux répondre aux fonctions nouvellement modifiées. C'est la mécanomorphose. La conservation des phénotypes les plus viables est assurée par la sélection naturelle. Un caractère retrouvé sur plusieurs générations est un facteur clef de la survie de l'espèce. Or, nous pouvons retracer l'existence de la canine depuis le début de l'Ère tertiaire, il y a 65 millions d'années (Ordre des Primates). La canine permettait déjà d'assurer la continuité entre les secteurs antérieur (incisif) et postérieur (molaire). Ces deux groupes de dents sont particulièrement différents de par leur aspect anatomique, leur fonction et l'orientation des forces reçues. La canine assure la continuité entre ces deux entités. Elle se situe dans l'angle osseux de l'arcade, là où le changement de courbe est maximum. Cette situation s'est conservée. Au fil de l'évolution, le nombre de dents retrouvées dans les différents champs a largement varié. Chez les Hominidés, si le nombre d'organes dentaires dans les autres secteurs (incisifs et molaires) s'est modifié, la présence d'une canine par hémi-arcade reste une constante bien conservée (cf. annexe 1).

L'anatomie des organes dentaires est étroitement liée à leur fonction et donc au type d'alimentation à laquelle ils participent. La canine a un statut particulier : quelle que soit l'espèce observée, elle n'est jamais impliquée dans la mécanique masticatoire.⁴ Il s'agit d'une arme, elle sert à transpercer les chairs pour tuer. Elle ne permet en aucun cas de déchirer (incisives) ou de broyer (molaires). Chez l'Homme elle permet de guider le recentrage de la mandibule lors des mouvements d'ouverture/fermeture.⁵

¹ Granat, Benoît, et Peyre, « La canine. première partie: définition et évolution durant l'ère secondaire ».

² Benoît, Granat, et Peyre, « La canine humaine. seconde partie : la canine des hommes et des autres primates. biologie du développement ».

³ Picq, « La canine humaine ».

⁴ D'Amico, « Fonctionnal occlusion of the natural teeth of man ».

⁵ Laplanche et al., « Le guide antérieur et ses anomalies ».

La canine a naturellement changé de forme chez de nombreuses espèces (développement important en croc, chez les carnivores ; incisiforme, peu développée voire absente chez les ruminants) ; allant même jusqu'à disparaître chez certaines (rongeurs par exemple). Chez l'Homme, la canine perd son usage (donner la mort) avec l'apparition des outils et conserve son anatomie primaire sans évoluer en croc. Elle est dite plésiomorphe.

Pourtant, certaines espèces animales présentent des canines saillantes, sans lien avec leur alimentation (le chevrotin par exemple). Il s'agit alors de caractères sexuels secondaires. Les canines sont des armes de dissuasion (sélection intra-genre) ou de séduction (sélection inter-genre) qui permet d'assurer la reproduction de l'animal. Concernant l'espèce humaine, la diminution du volume de la face, et donc des arcades dentaires, en faveur du crâne a entraîné une sélection naturelle des dents de faible volume. La sélection naturelle prévaut sur la sélection sexuelle. La canine a donc perdu sa fonction primaire (la chasse) et secondaire (comme atout sexuel).

Son éruption reste liée aux facteurs hormonaux, elle se fait donc tardivement, au sein d'une occlusion déjà stable avec une cinématique masticatoire établie. La position de la canine sur l'arcade est dictée par le schéma occlusal préexistant.

De la même manière, on peut prendre l'exemple des Indiens d'Amérique après la colonisation. Lorsque le secteur antérieur servait d'outil et de moyen de préhension, le bout à bout incisif constant entraînait un développement important de la mandibule, avec une tendance à la prognathie et une abrasion du secteur antérieur ; L'introduction d'un nouveau régime alimentaire avec la colonisation a entraîné l'apparition d'un recouvrement incisif s'accompagnant d'une position verrouillante des canines⁶ (D'Amico). De la même manière, on observe que le guidage antérieur apparaît comme étroitement lié à la vulgarisation du couteau et de la fourchette au XVIIe siècle (Brace) et s'accompagne d'une diminution de l'abrasion. De nos jours, dans une population caucasienne randomisée, on observe une tendance générale à la rétromandibulie associée à un recouvrement antérieur augmenté (Slavicek).⁷

De plus, la balance entre contrôle neuronal et musculaire s'est modifiée avec la réduction du tissu de soutien dentaire et de la face, ainsi que le développement du cerveau. On passe d'un système fonctionnel mécanique (directement lié à l'architecture des organes dentaires et contrôlé par la musculature) à un système fonctionnel biomécanique, dans lequel les dents antérieures vont jouer un rôle nouveau de protection, assuré par une augmentation du contrôle proprioceptif et une diminution du seuil de déclenchement nociceptif.

⁶ D'Amico, « Fonctionnal occlusion of the natural teeth of man ».

⁷ Orthlieb, Laplanche, et Perckel, « La fonction occlusale et ses dysfonctionnements ».

L'appareil manducateur ne cesse d'évoluer (schéma occlusal, morphologie et dimensions des organes dentaires, fonctions, balance neuromusculaire impliquée dans les mouvements mandibulaires, forces déployées, etc.). Nous pouvons pourtant constater que l'organisation des arcades dentaires est stable en nombre, morphologie et situation depuis près de 3 m.a. Quant à la canine, sa situation et sa morphologie unique nous permettent de retracer son existence à 20 m.a. Si son volume a diminué depuis la préhistoire, son anatomie est restée constante. Sa situation et son nombre également n'ont pas varié puisque le bloc canin, toujours constitué d'une seule canine, reste la jonction entre le bloc incisif et le bloc prémolo-molaire. Cela mène à penser que ce schéma occlusal correspond à un avantage phénotypique, sélectionné tout au long de l'évolution.

Considérée comme une dent primordiale, il est intéressant de se demander dans quelle mesure la canine est unique.

1.2 La canine en société^{8 9}

La canine est la seule dent à présenter un nom d'animal, le chien (« caninus » en latin). Elle évoque des crocs, ce qui lui donne cet aspect agressif. Elle représente donc la force, la domination et par extension l'ambition (l'expression avoir les dents longues, fait référence aux canines). Comme c'est une arme qui inflige la mort, elle représente la volonté de vivre du prédateur, la ténacité voire l'acharnement (dans son aspect ambitieux). On rapporte que Mitterrand, dont les canines étaient très pointues, consentit à se les faire limer lors de la campagne présidentielle de 1981, pour ne pas « susciter [...] la méfiance ». Leur symbolique est très ancrée dans l'imaginaire collectif. Il s'agit de la marque du vampire qui se nourrit de la vie avec ses longues canines aiguisées. Au XIXe siècle, certains criminologistes affirmaient même que des canines volumineuses prédestinaient à des actes criminels.

Il s'agit aussi de la dent la plus dimorphique : Chez l'homme, elle est volumineuse, pointue et plus longue que les autres dents tandis que chez la femme ses caractères anatomiques sont plus effacés ; la canine sera plus arrondie, moins démarquée des autres dents et plus discrète.

La canine maxillaire joue donc un rôle social majeur notamment à travers le sourire qui la rend visible, l'élocution qui peut la découvrir et même au repos, puisqu'elle participe au soutien de la lèvre supérieure.

⁸ Nobelen, Jordana, et Colat-Parros, « Les crocs du vampire : mythes et réalités ».

⁹ Choukroun, M. G., « Essai sur la psychologie de la canine ».

1.3 La canine en anatomie ^{10 11}

Pour Orthelib, les facettes d'usures fonctionnelles de la canine signent le type de guidage et l'intensité pression exercées. Cela souligne le lien nécessaire entre anatomie et fonction. *Quelle architecture permet à la canine d'intervenir dans la cinématique mandibulaire ?*

La canine maxillaire se caractérise par son aspect robuste et l'importance de son diamètre mésio-distal (supérieur à son diamètre vestibulo-lingual). Elle est trapue, unicuspidée et volumineuse. La forme générale de sa couronne est en « fer de lance ».

Tableau 1 : Valeurs descriptives des canines

	Canine maxillaire	Canine mandibulaire
Hauteur totale	27 mm	27 mm
Hauteur couronne	10 mm	11 mm
Hauteur racine	17 mm	16 mm
Diamètre mésio-distal coronaire	7,5 mm	7 mm
Diamètre mésio-distal cervical	5,5 mm	5,5 mm
Diamètre vestibulo-palatin coronaire	8 mm	7,5 mm
Diamètre vestibulo-palatin cervical	7 mm	7 mm

Source : Auteur d'après Lautrou, *Anatomie dentaire*, 1992.

Figure 1 : Schéma représentant une canine maxillaire gauche



Vue [1] vestibulaire, [2] palatine, [3] distale

La face vestibulaire est fortement convexe, séparée en 3 lobes distincts par deux dépressions. Le diamètre cervical mésio-distal est étroit, pour s'élargir jusqu'aux points de contact avant de diminuer à nouveau vers le sommet cuspidien. Le bord libre se constitue donc d'une arrête mésiale et une distale se rejoignant en une pointe déportée en mésial : la pointe canine. C'est aussi à ce niveau que se rejoignent la crête d'émail palatine et l'arrête du lobe médian vestibulaire. La pointe canine est plus ou moins marquée selon les sujets, et s'use avec le

Source : Henry-Gambier, Maureille et White, « Vestiges humains des niveaux de l'Aurignacien ancien du site de Brassempouy (Landes) », 2004

¹⁰ Lautrou, *Anatomie Dentaire*.

¹¹ Romerowski et Boccaro, « Comprendre l'anatomie dentaire ».

temps. Souvent tranchante chez le sujet jeune, elle s'aplanit pour former une surface d'usure losangique.¹²

La face palatine est plus étroite que la face vestibulaire, avec des reliefs bien marqués : fortement convexe au niveau cervical (cingulum volumineux) avant de devenir concave vers le bord libre. Le cingulum se prolonge par une crête d'émail jusqu'au sommet cuspidien, séparant la concavité palatine en deux fosses (mésiale et distale).

La canine maxillaire est une dent monoradiculée. Sa racine, convexe jusqu'à l'apex sur toutes ses faces, est la plus longue de la denture, pouvant atteindre jusqu'à 3 cm.

La canine mandibulaire est moins volumineuse que la canine maxillaire et ses reliefs sont nettement moins marqués. Tous les éléments décrits plus haut se retrouvent, mais estompés. Sa couronne est élancée, dans le prolongement de la racine. Il n'est pas rare que la canine mandibulaire possède deux racines.

On constate donc que son anatomie est adaptée à sa situation anatomique particulière. On se demande à présent comment la canine se met en place sur l'arcade.

1.4 Mise en place dans le schéma occlusal

1.4.1 De la canine temporaire...¹³

Les canines temporaires ont un rôle déterminant sur la croissance du maxillaire et sur le maintien de l'espace, qui permet l'éruption des canines permanentes et guide leur trajet. Le maintien des canines temporaires sur l'arcade est donc un objectif majeur des traitements.

L'extraction précoce d'une canine temporaire entraîne la migration mésiale des molaires temporaires ou des prémolaires permanentes. Cela entraîne une réduction de l'espace d'éruption de la canine permanente. De même, les incisives vont migrer ou faire éruption en situation distale de façon à combler l'espace, entraînant une modification de la position du point inter incisif (particulièrement lorsque les extractions interviennent avant la fin de la constitution de la denture mixte vers 10 ans). Cette réduction de l'espace inter-canin augmente le risque d'inclusion des canines permanentes.

¹² Duminil et Orthlieb, *Le bruxisme*.

¹³ Derbanne et Landru, « La canine et l'enfant ».

Il est même possible, dans les cas d'atteintes carieuses sévères, de ne conserver que leurs racines. Le remplacement des dents extraites et de la couronne des canines temporaires étant alors réalisé en appui sur les racines résiduelles pour assurer le maintien de la largeur d'arcade.

La canine temporaire présente une couronne d'un volume un peu inférieur à celui de la canine permanente. Son sommet cuspidien est plus aigu que celui de la dent définitive. Sa racine est unique et orientée en vestibulaire pour permettre l'évolution du germe de canine permanente en situation palatine. La racine est très longue (beaucoup plus que la couronne), sans pour autant atteindre la longueur de la racine de la canine permanente.

1.4.2 ... A la canine permanente

1.4.2.1 Intégration au schéma occlusal¹⁴

L'évolution et la mise en occlusion des premières molaires à six ans marquent, chez l'enfant, l'installation du schéma occlusal et de la mastication adulte (Lundeen et Gibbs, 1982). Les dents émergent progressivement sur les arcades pendant plusieurs années et s'intègrent alors au schéma fonctionnel déjà défini par l'occlusion des premières molaires. Les canines ayant une éruption tardive (12 ans environ contre 6 ans pour les premières molaires), le schéma fonctionnel adulte est déjà totalement établi et équilibré. La mise en place des canines n'est donc pas à l'origine schéma occlusal de l'adulte, mais plutôt conséquente.¹⁵

Tableau 2 : Chronologie d'évolution des canines

	Canine temporaire	Canine permanente
Début de minéralisation coronaire	5 mois in utéro	4 à 5 mois
Couronne achevée	9 mois	6 à 7 ans
Eruption	24 mois	11 à 12 ans
Edification radiculaire complète	3 ans	13 à 15 ans
Début de résorption	8 ans	-
Chute	10 à 11 ans	-

Source : Auteur d'après Lautrou, *Anatomie dentaire*, 1992

¹⁴ Lautrou, *Anatomie Dentaire*.

¹⁵ Derbanne et Landru, « La canine et l'enfant ».

1.4.2.2 Intégration parodontale¹⁶

Après éruption, la maturation du parodonte se fait encore pendant une dizaine d'années, c'est l'éruption dite passive de la dent. On voit la quantité de gencive attachée augmenter, en même temps que le procès alvéolaire, tandis que la profondeur du sulcus diminue. La croissance des procès alvéolaires par apposition osseuse se fait tout au long de l'éruption d'une dent et jusqu'à 21 ans environ. La canine faisant son éruption tardivement, elle en bénéficie peu par rapport aux autres dents. L'ancrage parodontal dont bénéficie la canine est donc faible.

Les arcades dentaires humaines ont une forme elliptique et les canines y sont situées à l'angle. Elles se trouvent en position vestibulaire pour assurer la continuité de l'arcade tout en respectant cette angulation, ce qui rend la forme de la volumineuse racine visible, marquée par la bosse canine. Loin d'être la conséquence d'une épaisseur des tissus parodontaux plus importante que pour les autres dents, c'est directement la forme de la racine qui se devine.

Le parodonte en regard de la canine est donc fin :

- D'après Müller et Eger (1997), on retrouve environ 4,5 mm de hauteur de tissu kératinisé au niveau de la canine maxillaire et 3,5 mm à la mandibule. L'épaisseur moyenne de gencive vestibulaire est d'environ 0,8 mm pour la canine maxillaire aussi bien que mandibulaire... Il s'agit de l'épaisseur gingivale la plus faible au maxillaire.
- Au CBCT on retrouve nettement plus d'os en situation palatine que vestibulaire. C'est la longueur de la racine de la canine qui assure son ancrage osseux et non la quantité d'os qui l'entoure. La paroi vestibulaire est si fine qu'il n'est pas rare d'observer une fenestration osseuse à ce niveau ou un contact direct entre paroi radiculaire et os alvéolaire, sans interposition de ligament parodontal (par manque de place).

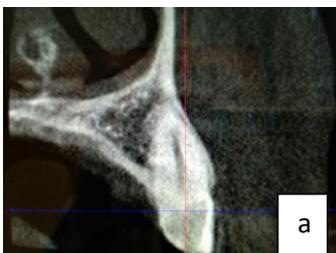
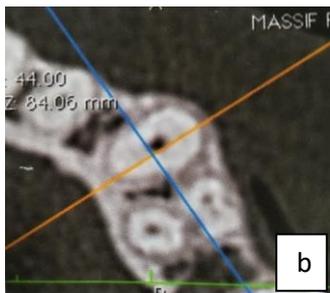


Figure 2 : Canine au Cône beam

[a] Coupe axiale de cône-beam. On voit que l'ancrage palatin de la canine est beaucoup plus important qu'en vestibulaire, où la

¹⁶ Sorel et Glez, « Environnement parodontal des canines ».



[b] Coupe horizontale de cône-beam On voit la canine (à l'intersection des lignes bleue et jaune) est située en vestibulaire par rapport aux autres dents de l'arcade.

Source : Sorel et Glez, *Environnement parodontal des canines*, 2010

1.4

Il arrive que le chemin d'éruption des dents permanentes soit perturbé, aboutissant parfois à une inclusion. La canine maxillaire permanente est la 2^e dent la plus fréquemment incluse (3% de la population)¹⁹ après la 3^e molaire. Il est primordial de dépister les signes d'une évolution anormale de la canine permanente de façon à prévenir son inclusion ainsi que des phénomènes de résorption de la racine de l'incisive latérale permanente (retrouvés dans 12% des cas de canines permanentes en voie d'inclusion).

Le trajet d'éruption de la canine maxillaire est situé en position vestibulaire par rapport à l'arcade dentaire. Dans 85 % des cas d'inclusion, la canine se situe en position palatine. La palpation (à la recherche d'une voussure indépressible) est donc un premier geste guidant notre analyse. A 10 ans, la canine permanente doit être palpable au niveau du vestibule. Si ce n'est pas le cas, une radiographie panoramique effectuée. Lorsque la dent est en situation palatine, les risques sont majorés.

Depuis la position vestibulaire, le trajet d'éruption de la canine permanente se fait verticalement. L'incisive latérale permanente sert de guide d'éruption à la canine qui vient se positionner à son côté. Dans les cas où le chemin d'éruption de la canine est basculé, la situation anormale de la canine va provoquer une rotation disto-vestibulaire de l'incisive latérale, visible sur arcade. Ceci est un signe d'appel précoce (dès la mise en place des incisives latérales, vers 8 ans) qui nécessite un contrôle radiographique. Une agénésie ou microdontie de l'incisive latérale devra aussi être signe d'appel.

Par ailleurs, une asymétrie importante dans la cinétique d'éruption des canines permanentes doit nous alerter et nous pousser à effectuer un contrôle clinique et radiographique.

La radiographie panoramique est l'examen de dépistage de choix. Il permet de vérifier si la canine est présente ou non, et sa position globale. En seconde intention, un cliché occlusal permet de confirmer le positionnement vestibulaire ou palatine de la canine permanente. Une rétroalvéolaire nous laisse vérifier l'intégrité de l'incisive latérale. Enfin, un cone beam nous permet de visualiser la situation de la dent par rapport aux structures environnantes (hauteur et profondeur de l'inclusion, rapports de voisinages, éventuelles lésions associées : kyste péri-coronaire, tumeur, résorptions radiculaires de l'incisive latérale...). Les clichés radiographiques permettent d'émettre un pronostic sur l'évolution de la dent :

¹⁷ Baranes, Lavaud, et Maman, « Extraction des canines incluses ».

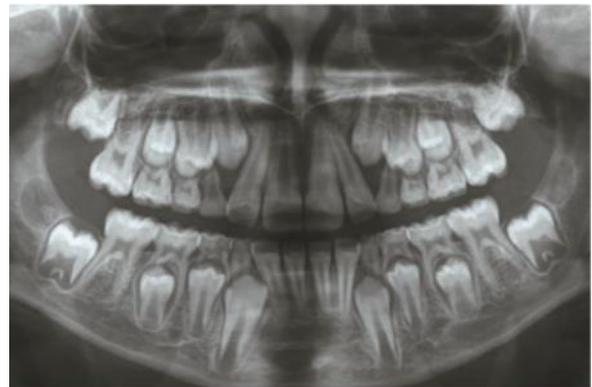
¹⁸ Derbanne et Landru, « La canine et l'enfant ».

¹⁹ Sorel et Glez, « Environnement parodontal des canines ».

la pointe canine ne doit pas se situer plus loin que la moitié de la racine de l'incisive latérale permanente (en vue mésiodistale) ; Sa couronne doit se situer plus bas que l'apex de l'incisive latérale ; Son angulation ne doit pas dépasser 30° ; Il faut s'assurer de l'existence d'un espace suffisant sur l'arcade pour sa mise en place.



[a] Rotation vestibulo-distale des incisives latérales maxillaires chez un garçon âgé de 10 ans. Cette position des latérales doit faire suspecter une malposition des canines permanentes.

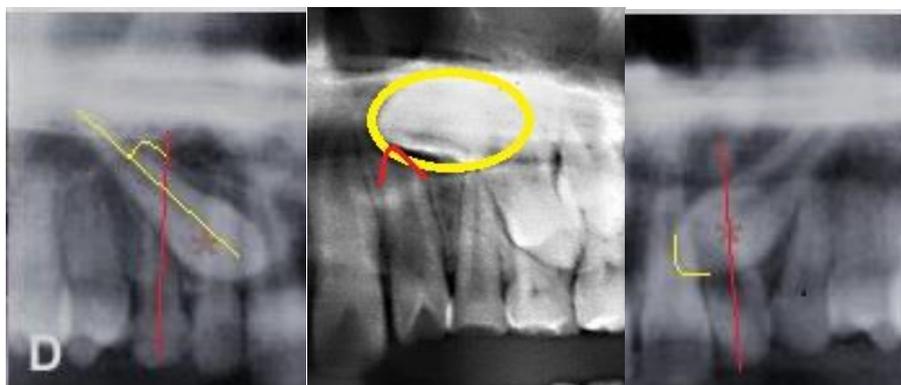


[b] Radiographie panoramique réalisée chez un patient âgé de 10 ans suite à l'observation d'une rotation des incisives latérales. On observe la bascule de l'axe des canines permanentes maxillaires qui viennent au contact de la face distale des incisives latérales permanentes adjacentes.

Source : Derbanne et Landru, « La canine et l'enfant », 2009

Figure 3 : Vestibulo-version des incisives latérales

Figure 4 : Radiographie de canines retenus avec mauvais pronostic



[a] Secteur 1, en rouge l'axe attendu de la canine permanente (selon celui de la canine temporaire et des dents adjacentes). En Jaune l'axe réel de la canine permanente. Son angulation est ici supérieure

Source : Auteur, radiographies prises à l'Hôpital Bretonneau, 2017

à 30°, ce qui est mauvais pour le pronostic. [b] Secteur 2, en rouge l'apex de l'incisive latérale permanente et en jaune la couronne de la canine permanente. On voit que la couronne de la canine se situe plus haut que l'apex de la prémolaire, ce qui est mauvais pour le pronostic. [c] Secteur 2, en rouge axe représentant la moitié de l'incisive latérale permanente (en vue mésio-distale), en jaune la pointe de la canine permanente ; on observe que la pointe canine est en mésial de 22, elle a donc franchi la moitié de l'incisive latérale. Cette situation est mauvaise pour le pronostic de 23.

On retrouve des cas d'éruption ectopique de la canine maxillaire chez 2% de la population. L'éruption des canines permanentes peut se faire en position vestibulaire haute, parfois au-dessus de la ligne mucogingivale. Cette situation est à éviter car le point d'émergence d'une dent détermine de façon irréversible la quantité de tissu kératinisé qui l'entoure. Si la dent fait son émergence dans la zone muqueuse, l'épithélium de fonction ne pourra pas fusionner avec l'épithélium gingival kératinisé (alors absent). La formation de l'attache conjonctive et du tissu gingival sera alors défectueuse²⁰. Or la gencive attachée est un facteur favorable au maintien de la santé parodontale, donc non négligeable.

Nous avons donc vu l'anatomie de la canine, sa situation sur arcade et sa mise en occlusion. Mais elle n'est pas un organe isolé. La canine appartient au système dentaire, constitué de l'ensemble des dents et de leur tissu de soutien. A plus grand échelle, le système dentaire appartient à l'appareil manducateur qui participe à de nombreuses fonctions (mastication, déglutition, relations sociales par la mimique et la phonation, équilibre postural...) et para-fonctions.

Cette unité fonctionnelle rassemble les arcades dentaires avec les articulations tempo-mandibulaires (ATMs), la musculature associée et des éléments du système neuromusculaire.

²⁰ Sorel et Glez.

2 : Quand la canine s'en mêle

2.1 La canine lors des fonctions²¹

2.1.1 La canine dans le cycle masticatoire

La mastication se décompose en séries de mouvements cycliques d'ouverture/fermeture.

Lors de l'entrée dans le cycle masticatoire, il y a mise en jeu de la canine maxillaire du côté triturant pour accompagner la mandibule en position d'intercuspidie maximale. Lors de la sortie de cycle, c'est la canine maxillaire du côté opposé qui intervient, jouant un rôle d'appui (levier du 2e genre permettant l'action optimale des muscles mis en jeu). Au moment de l'incision, dans le plan sagittal, on peut observer que les 2 canines maxillaires sont mises en jeu.

Figure 5 : Rapports d'occlusion des canines maxillaires dans lors de la mastication



[a] : Côté triturant, on note l'accompagnement de l'entrée de cycle par la canine maxillaire.

[b] : Côté non triturant, on note un guidage marqué au niveau de la canine maxillaire, participant à la stabilisation et la limitation du mouvement, à la sortie du cycle controlatéral. Les autres dents du côté non triturant ne participent ni à l'entrée ni à la sortie de cycle masticatoire controlatéral.

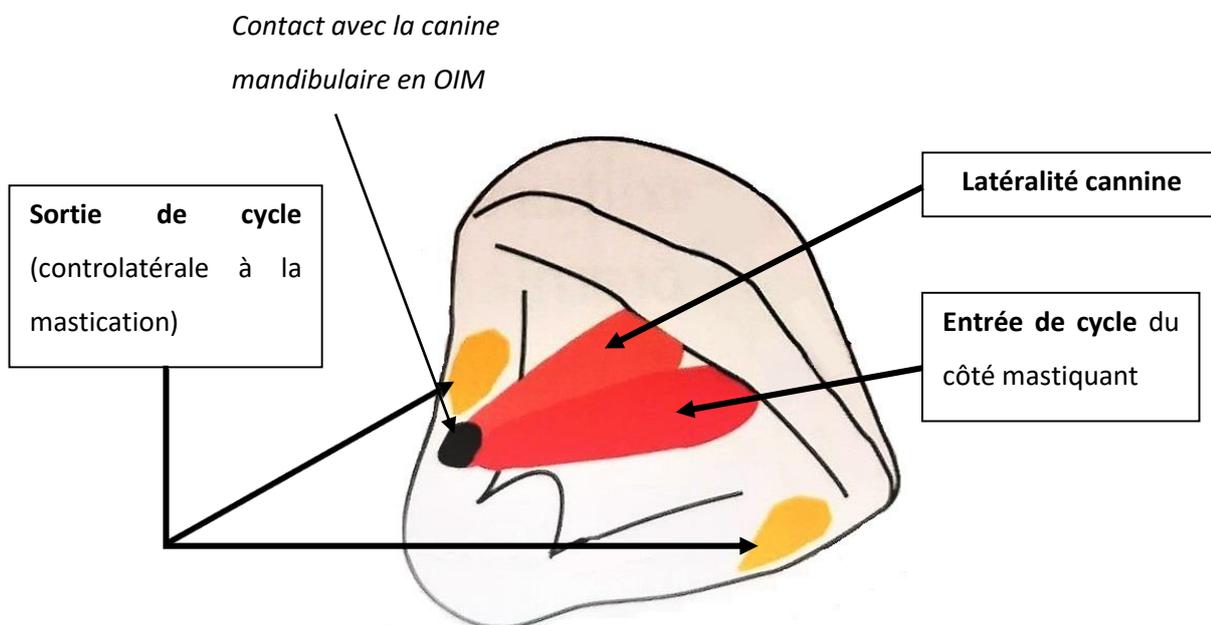
Source : Lauret et le Gall, *La fonction occlusale, Implications cliniques*

²¹ G. Le Gall et Lauret, *La fonction occlusale, implications cliniques*.

On retrouve donc quatre facettes d'usure physiologique différentes sur les canines maxillaires ²²²³:

- Trois fonctionnelles correspondant à l'entrée et la sortie du cycle masticateur ainsi qu'une facette d'usure correspondant à l'incision.
- Une 4^e facette correspondant aux mouvements de latéralités.

Figure 6 : Signification et orientation des facettes d'usures sur la canine maxillaire, vue occlusale.



Source : Auteur d'après Lauret et le Gall, *La fonction occlusale, Implications cliniques*, 2011

²² Duminil et Orthlieb, *Le bruxisme*.

²³ G. Le Gall et Lauret, *La fonction occlusale, implications cliniques*.

2.1.2 La canine lors de la déglutition

Lors de la déglutition, il y a engrènement dentaire. Cet engrènement dentaire efficace et économe en énergie est assuré par la proprioception du ligament dentaire. Les dents antérieures, dont la canine, ayant une sensibilité proprioceptive particulièrement importante jouent un rôle majeur dans le guidage de la mandibule en occlusion.

La santé de l'appareil manducateur dépend de l'équilibre et du bon fonctionnement, individuel mais surtout harmonieux, de chacun de ses constituants, dont l'occlusion fait partie. Son fonctionnement répond au principe de protection mutuelle. Chaque groupe de dents possède une fonction spécifique : Les incisives permettent la préhension et l'incision, les canines permettent de déchiqueter et les molaires et prémolaires de broyer.²⁴ En position d'intercuspidie maximale, les dents postérieures protègent les dents antérieures. Lors des mouvements de latéralité (centripètes et centrifuges) et de propulsion-rétropulsion, les dents antérieures protègent les dents postérieures.^{25 26}

2.2 Le guide antérieur

2.2.1 Fonctions

Les relations incisivo-canines inter-arcades définissent le « guide antérieur »^{27 28}

On peut lui attribuer 3 grands types de fonctions²⁹:

- Une fonction statique, puisque les dents antérieures participent au calage de la mandibule en OIM.
- Une fonction dynamique, qui intervient lors des fonctions de nutrition et phonation.
- Une fonction cinématique de guidage de la mandibule. Les dents antérieures assurent la prise en charge des mouvements mandibulaires grâce à leur double composante architecturale (surfaces de guidages dentaires) et neurophysiologique (proprioception/nociception). Elles assurent le désengrènement immédiat des secteurs cuspidés lors des mouvements mandibulaires.

²⁴ Rinchuse, Kandasamy, et Sciote, « La protection canine: une perspective contemporaine et fondée sur le niveau de preuve ».

²⁵ Rinchuse, Kandasamy, et Sciote.

²⁶ Laplanche et al., « Le guide antérieur et ses anomalies ».

²⁷ Laplanche et al.

²⁸ Iraqui et al., « Guide antérieur, impératifs physiologiques et restauration prothétique ».

²⁹ Laplanche et al., « Le guide antérieur et ses anomalies ».

2.2.2 Proprioception

La proprioception de l'appareil manducateur est assurée par des récepteurs situés à tous les niveaux (desmodontaux, musculaires, articulaires). L'interprétation de la situation mandibulaire est uniquement possible grâce à la comparaison des informations fournies par les différents types de récepteurs. Les récepteurs desmodontaux sont les plus sensibles aux contraintes mécaniques. Ils sont plus nombreux au niveau des secteurs antérieurs (décroissants depuis l'incisive centrale jusqu'à la 3^e molaire) ; de plus, il a été démontré il y a plus de 50 ans que le seuil de sensibilité aux contacts est abaissé lorsque les forces sont exercées à l'horizontale, c'est-à-dire, dans le sens inverse au grand axe de la dent. Cela fait du secteur antérieur maxillaire une zone de choix pour le réglage des mouvements mandibulaires.³⁰

La morphologie linguale des dents antérieures définit l'enveloppe finale des mouvements de la mandibule. Un système de feedback assuré par des contacts multiples et légers permet de réguler le mouvement (amplitude et vitesse) et d'amener la mandibule en bonne position. Ces contacts sont ponctuels, répétitifs, situés au niveau de dents sensibles et sur des pentes inclinées ; C'est pourquoi Orthlieb parle de canne blanche de l'aveugle³¹³²³³ (permettant d'éviter des contacts occlusaux forts, ponctuels, excentrés... à l'origine d'un mouvement d'évitement mandibulaire).

Ce trajet fonctionnel est économe en énergie car il permet une diminution de l'usure des surfaces dentaires, des contraintes articulaires et de la sollicitation musculaire par systématisation des fonctions (facilitations neuromusculaires, mastication alternée...). Pour Slavicek, il s'agit moins d'un guide antérieur que d'un système de contrôle.³⁴

2.2.3 Composante biomécanique

L'appareil manducateur présente une architecture en levier (dit du 3^e genre) ; Les forces transmises à l'environnement (dents, parodontes muscles et articulations) sont d'autant plus faibles qu'elles s'appliquent en antérieures. Cela répond au principe de protection mutuelle.

La fonction de désocclusion doit être assurée par les dents antérieures même si leur parodonte est réduit. Il y a ainsi réduction des contraintes musculaires et donc soulagement, même au niveau des

³⁰ Laplanche et al.

³¹ Laplanche et al.

³² Orthlieb, « La fonction de guidage ».

³³ Iraqui et al., « Guide antérieur, impératifs physiologiques et restauration prothétique ».

³⁴ Orthlieb, « La fonction de guidage ».

dents antérieures.³⁵Ce qui est confirmé par Manns and coll qui montrent que la désocclusion postérieure entraîne une diminution des pressions au niveau du secteur antérieur³⁶.

En OIM, les dents antérieures maxillaires recouvrent et surplombent les dents antérieures mandibulaires. Ce contact permet aux dents mandibulaires de se situer par rapport aux dents maxillaires. L'architecture palatine des dents antérieures maxillaires, joue un rôle primordial dans le guidage des mouvements mandibulaires (propulsion et diduction). Le bord libre des dents mandibulaires se déplace selon des trajets linéaires sur les surfaces de guidage maxillaires, à savoir leur face palatine (arêtes proximales).³⁷

Lors du mouvement de diduction, la canine mandibulaire va faire glisser sa pointe cuspidienne contre la face palatine de la canine maxillaire jusqu'au bout-à-bout canin. Lorsqu'on a une relation inter-arcade de classe 1, la canine mandibulaire glisse en mésial de l'arrête centrale ou linguale de la canine maxillaire.³⁸ Cela explique la situation des facettes d'usure observées partie I.

Figure 7 : Arcade maxillaire. La fonction de guidage est idéalement assurée par des trajets linéaires et symétriques des crêtes proximales. Rouges contacts en OIM et vert surface de guidage.



Source : Orthlieb, « la fonction de guidage », 2004

³⁵ Iraqui et al., « Guide antérieur, impératifs physiologiques et restauration prothétique ».

³⁶ Iraqui et al.

³⁷ Laplanche et al., « Le guide antérieur et ses anomalies ».

³⁸ Duminil et Orthlieb, *Le bruxisme*.

Les déterminants du guide antérieurs sont définis comme étant :

- Le recouvrement : valeur moyenne de 2 à 3 mm (très augmenté ces 100 dernières années).
- Le surplomb : valeur moyenne de 2 mm (tendance actuelle à la rétrognathie mandibulaire)
- La pente fonctionnelle moyenne.

Slavicek a montré que la surface de guidage des dents antérieures est l'inverse de la trajectoire condylienne. On peut la diviser en deux parties S1 (cervicale, convexe) et S2 (coronaire, concave). Au début du mouvement, la zone S1 présente une pente faible, c'est alors la forte pente condylienne qui va permettre la désocclusion. La dynamique s'inverse ensuite, la pente condylienne s'adoucit, tandis que la zone S2 présente une pente importante (figure 9).

La pente fonctionnelle S se définit comme la combinaison de S1 et S2, c'est-à-dire, par la projection dans le plan sagittal médian du déplacement de l'antagoniste mandibulaire depuis le point de contact en OIM jusqu'à la position en bout à bout

Ils sont résumés par le triangle de Slavicek (figure 10).

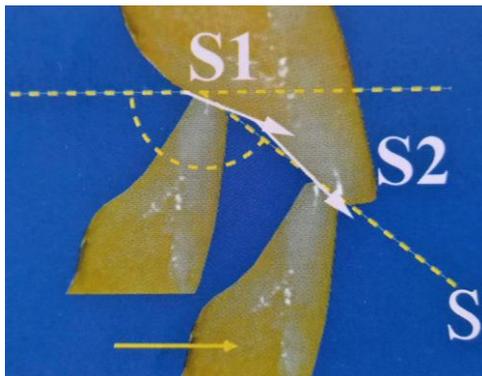
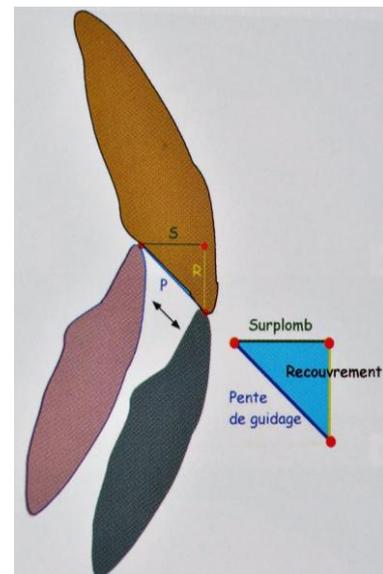


Figure 8 : Image représentant les pentes de guidages : S1, S2 et S la pente fonctionnelle

Source : Laplanche et al, « Le guide antérieur et ses anomalies », 2008

Figure. 9 : Le triangle de Slavicek

Source : Laplanche et al, « Le guide antérieur et ses anomalies », 2008



Le guide antérieur correspond donc à une sommation de pentes de guidage : Les mouvements mandibulaires depuis et vers l'OIM sont guidés par des contacts occlusaux successifs qui définissent ces pentes et créent un entonnoir d'accès à l'OIM.

2.2.4 Un peu de désengrènement ... mais pas trop !

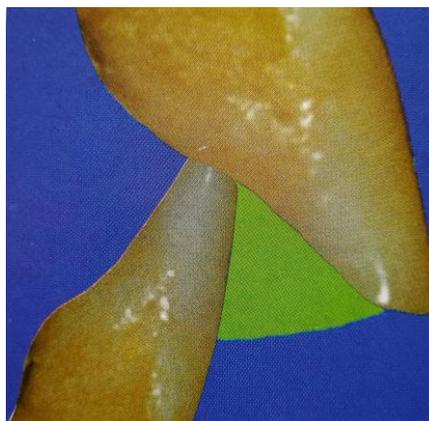
« *La nature agit par les voies les plus courtes* » Héron, 1^{er} siècle

L'appareil manducateur répond au principe naturel du moindre effort : obtenir un résultat fonctionnel à moindre coût biologique. Cela correspond à une économie des tissus (limitation de l'usure par limitation des contraintes), une économie d'énergie déployée (facilitation musculaire) et un équilibre des forces (symétrie et stabilité)

Dans cette optique, le désengrènement des secteurs cuspidés lors des mouvements mandibulaires permet d'éviter les interférences postérieures (conséquences parodontales et dentaires, surcharges musculaires et ligamentaires). Pour cela, les pentes de guidage doivent être fermées.

Cependant, l'augmentation du désengrènement diminue l'efficacité masticatoire. Les fonctions orales mettent en jeu des déplacements horizontaux de la mandibule. Or, le sens de rotation des ATMs est orienté vers l'avant (et limité vers l'arrière). Des pentes de guidage antérieur fermées impose une rétroposition mandibulaire et des retro-fonctions qui favorisent la mauvaise position des condyles. Il y a alors sollicitation et une usure excessive des composants articulaires. Une pente de guidage trop fermée est donc considérée comme une interférence antérieure. L'ouverture des pentes de guidage permet d'assurer une aire de liberté fonctionnelle (dite aire de Slavicek). Elle est délimitée par les axes coronaires des dents antérieures maxillaires et mandibulaires (figure 11).³⁹

Figure 10 : Représentation de l'aire de liberté fonctionnelle au niveau du guide antérieur selon Slavicek.



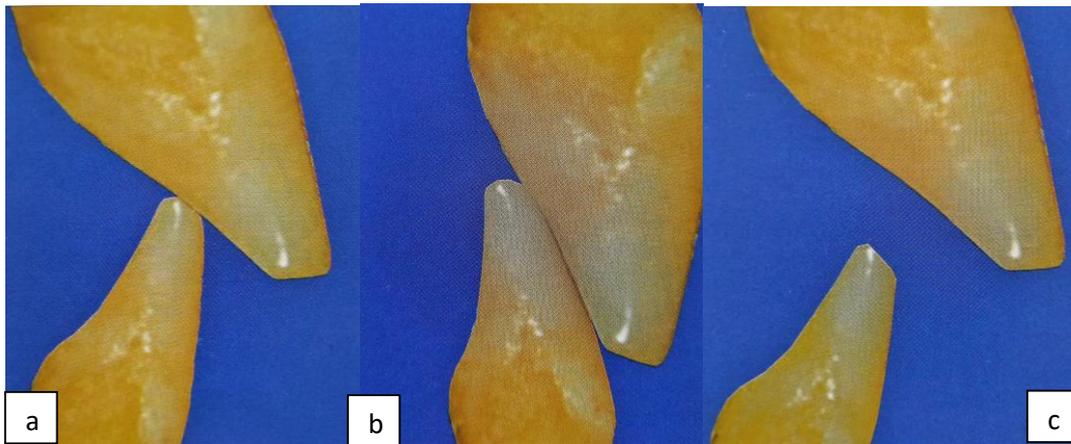
Source : Laplanche et al, « Le guide antérieur et ses anomalies », 2008

³⁹ Laplanche et al., « Le guide antérieur et ses anomalies ».

A partir de ces observations, on définit 3 types de guidages :

- Le guidage **fonctionnel**
- Lorsque la pente antérieure est trop fermée, on est en sur-guidage. Le guide antérieur est dit **dysfonctionnel**.
- Lorsque la pente antérieure est trop ouverte, on est en sous-guidage. Le guide antérieur est dit **afonctionnel**

Figure 11 : Les différents types de guidage antérieur



[a] guide antérieur fonctionnel, [b] guide antérieur dysfonctionnel, [c] guide antérieur a fonctionnel.

Source : Laplanche et al, « Le guide antérieur et ses anomalies », 2008

2.2.4.1 Le guide antérieur fonctionnel

Différentes études se sont penchées sur les valeurs fonctionnelles moyennes de la pente canine. La pente canine et la pente de l'incisive latérale adjacente ont été comparées, entre elles et au plan axio-orbitaire de référence. On a constaté que la valeur de l'angle formé par la pente de guidage et le plan axio-orbitaire diminue fortement (de 10°) entre l'incisive latérale (angle de 57°) et la canine (angle de 47°) En 1983, Slavicek a mené une étude similaire sur plus de 1000 cas et obtenu des résultats concordants, corroborés en 1990 par Orthlieb et en 1999 par Klumer. Des valeurs plus faibles sont rapportées par Celar, mais la variation reste la même.^{40 41}

⁴⁰ El Zoghby et al., « Canine et incisive maxillaires : mieux connaître la morphologie pour optimiser la fonction ».

⁴¹ Orthlieb, « La fonction de guidage ».

L'ensemble de ces études nous permet d'établir des valeurs moyennes fonctionnelle pour la pente canine aux alentours de 45° par rapport au plan axio-orbitaire. On la cherche de 10° plus faible que la valeur de la pente de l'incisive latérale.

La question d'un lien existant entre pente de guidage antérieure et pente condylienne est largement débattue. Selon Dawson, il existe un phénomène de compensation par le condyle, capable de s'adapter à la pente de guidage antérieure (mise en évidence par Hobo et Laplanche). Pour d'autres auteurs (Picq, Slavicek), il semble évident que la croissance du condyle est fortement influencée par la fonction (et donc par les pentes de guidages antérieures). Plusieurs études ont été effectuées et des résultats variables sont obtenus. Slavicek et Mc Horris n'ont pas établi de corrélation significative entre pente condylienne et pente incisive, mais retrouve de façon stable et fréquente une pente incisive en moyenne supérieure de 10° par rapport à la pente condylienne.

De plus, il a été démontré que la force du lien existant entre pente de guidage antérieure et pente condylienne est significativement augmentée lorsqu'on utilise des valeurs rapportées au plan d'occlusion (et non plus par rapport au plan axio-orbitaire) et qu'on prend en compte la moyenne des pentes de guidage antérieure (incisives, canine droite et gauche). Le guide antérieur apparait comme une entité indissociable (ce qui ne signifie en aucun cas que toutes les pentes de guidages doivent être égales⁴²).

Concernant la pente canine, elle intervient dans deux types de guidage : la propulsion et la diduction.

- En propulsion, le déplacement mandibulaire doit être important. La rotation condylienne se fait dans le plan sagittal, donc dans l'axe de fonctionnement naturel de l'ATM.
- En diduction, une désocclusion minimum des secteurs cuspidés est souhaitée (comme vu précédemment). La rotation doit donc se faire dans le plan horizontal.

Quelques rappels sur le mouvement de diduction.

Le côté du déplacement mandibulaire est dit travaillant ou pivotant. Le condyle travaillant décrit le mouvement de Bennet qui se décompose en deux parties :

- ➔ Un mouvement transversal immédiat : déplacement de l'ensemble du corps mandibulaire, dirigé vers l'intérieur et vers l'avant. Sa longueur reste faible (0 et 3mm). Cela permet le désengrènement du condyle de la fosse glénoïde.
- ➔ Un mouvement de rotation.

Le côté opposé au déplacement est dit non travaillant ou orbitant. Il effectue une translation ample en avant en bas et en dedans. On parle alors d'angle de Bennet, formé par la tangente au déplacement du condyle non travaillant par rapport au plan sagittal médian.

⁴² Orthlieb.

Par conséquent, si la pente canine est nettement plus forte que la pente condylienne controlatérale, le condyle orbitant devra effectuer une rotation sagittale en plus de la rotation horizontale (torsion de bascule). Cela peut entraîner une distorsion ligamentaire à l'origine d'une augmentation du mouvement de Bennett.

Selon ce raisonnement, si la pente canine doit être proche de la pente condylienne, le mouvement articulaire est simplifié, ce qui s'accompagne d'une facilitation neuromusculaire. On retient donc que la pente canine doit avoir une valeur la plus proche possible celle la pente condylienne.

2.2.4.2 Guide antérieur dysfonctionnel : Excès de guidage^{43 44}

Le guidage dysfonctionnel est retrouvé lorsque les mouvements mandibulaires sont verrouillés (pente fermée, trop verticale). Cette situation se retrouve principalement chez les patients en classe II.2 d'Angle, qui présentent une supraclusion du bloc incisivo-canin bilatérale.

Les interférences antérieures se caractérisent par des contacts sur les faces vestibulaires des incisives et canines mandibulaires, lors du mouvement, par des frottements linéaires sur ces mêmes faces.

On observe :

- Une usure rapide des surfaces dentaires en sur-guidage,
- Une sollicitation excessive de la musculature (tableau clinique connu de contractures musculaires importantes).
- Une rétroposition mandibulaire néfaste pour les ATMs.

Il suffit que la pente canine soit trop verticalisée d'un côté et qu'elle entrave le mouvement de latéralité, pour que le patient présente des dysfonctions bilatérales. Le chef inférieur du ptérygoïdien latéral externe controlatéral à la supraclusion est sollicité de manière excessive à chaque recentrage de la mandibule (déviation exagérée vers l'intérieur lors des mouvements de fermeture). De même lors du mouvement d'ouverture où il développe une sur-contraction pour amener la mandibule en latéralité. Ces surcharges fonctionnelles sont à l'origine d'une hyperactivité chronique, entraînant douleur et dyskinésies mandibulaires.

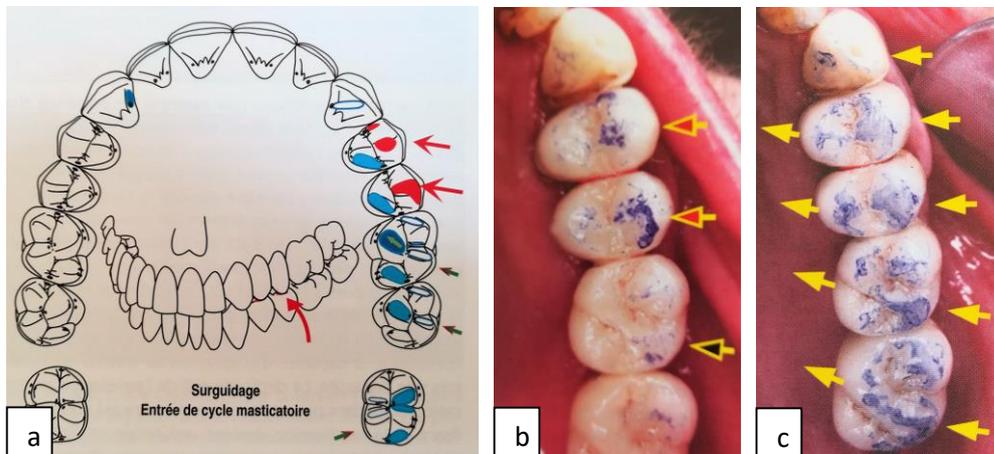
Par conséquent, le patient adoptera systématiquement une mastication unilatérale préférentielle voire stricte du côté nécessitant le moindre effort pour mobiliser la mandibule, c'est-à-dire du côté opposé à la supraclusion. La répétition du mouvement d'un seul côté est à l'origine d'une sollicitation excessive du ptérygoïdien latéral (et donc à terme d'une hyper activité chronique) du côté de la

⁴³ Laplanche et al., « Le guide antérieur et ses anomalies ».

⁴⁴ Casteyde, J.-P., « L'occlusion de la canine. importance, options de réglages, risques et précautions ».

supracluse (opposé au mouvement de latéralité). Le patient présentera alors des douleurs musculaires et des dysfonctions de l'autre côté.

Figure 12 : Contacts en entrée de cycle masticatoire avec sur-guidage en latéralité gauche.



[a et b] On observe deux sur-guidage d'entrée de cycle sur 24 et 25 ; les molaires ne participent pas à l'entrée de cycle et la canine n'assure plus son rôle de protection. [c] Après correction des sur-guidages par meulage sélectif (24 et 25) : Contacts harmonieusement répartis depuis la canine jusqu'à la 2^e molaire, lors de l'entrée de cycle masticatoire du côté gauche.

Source : Lauret et Le Gall, *La fonction occlusale, Implications cliniques*, 2011

2.2.4.3 Guide antérieur afunctionnel : Insuffisance de guidage ^{45 46}

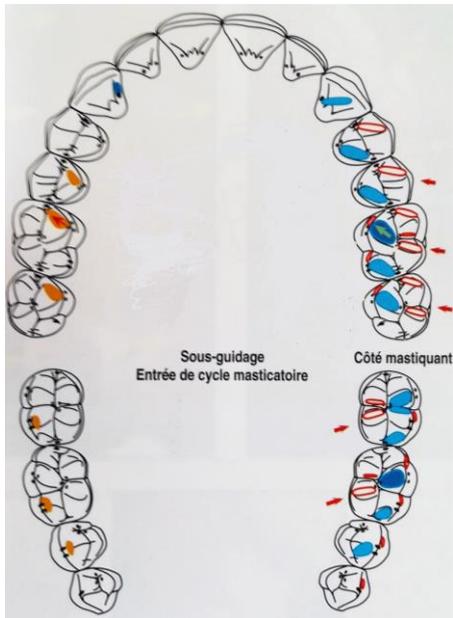
La recherche des contacts par le patient pendant la mastication se traduit par un évasement du cycle masticatoire, coûteux en énergie. De plus, comme vu précédemment, une insuffisance de guidage augmente le risque d'apparition d'interférences.

On retrouve cette situation dans beaucoup de malposition canine dont l'éruption et la situation est trop vestibulaire. Il y a alors absence de contact intercanin à ce niveau. Le guidage est assuré par d'autre dent (en général la première prémolaire) qui vont s'user plus rapidement. Dans certaines situations ; le plus souvent associées à des parafunctions, ces dents n'arrivent plus à assurer le guidage (perte de substance par usure). Le guidage devient afunctionnel unilatéralement. Le patient va alors adopter une mastication unilatérale stricte du côté où le guidage est assuré (plus économe en énergie). A terme, on observe l'apparition de douleurs et dysfonctions musculaires bilatérales (même principe que dans le cas d'une pente canine unilatéralement fermée), la mise en place de facilitations réflexes pour aller du côté le plus utilisé et une démemorisation du mouvement de latéralité abandonné.

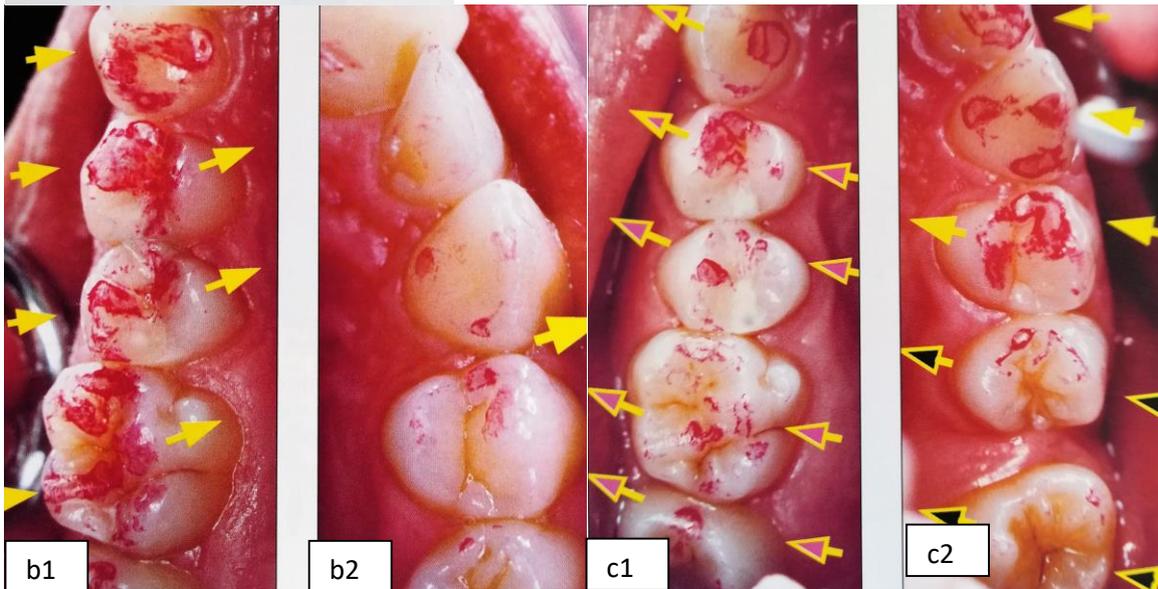
⁴⁵ Laplanche et al., « Le guide antérieur et ses anomalies ».

⁴⁶ Casteyde, J.-P., « L'occlusion de la canine. mportance, options de réglages, risques et précautions ».

Figure 13 : Schéma montrant les contacts obtenus en entrée de cycle masticatoire en cas de sous guidage en latéralité du côté gauche



[a]. On observe que du côté contro-latéral toutes les dents cuspidées présentent des contacts en entrée de cycle, ce qui n'est pas souhaitable pour l'efficacité masticatoire.



C'est qui est montré sur les photos [b] et [c]. Lorsque la patiente mastique du côté gauche [b], on voit que des contacts existent sur toutes les faces occlusales des dents cuspidées du côté opposé [b1]. Il serait tentant de les considérer comme des interférences et de retoucher ces dents. Il faut vérifier les contacts lors de la mastication du côté droit [c]. On observe des contacts équilibrés [c1]. Si nous avions retouché du côté gauche ces contacts équilibrants seraient détruits. Il ne s'agit donc pas d'interférence du côté droit mais de sous guidage du côté gauche ne permettant pas une désocclusion du côté opposé, favorable à la bonne fonction masticatoire. Pour cette patiente, la correction s'est faite par adjonction sur les dents en sous guidage du côté gauche.

Source : Lauret et Le Gall, *La fonction occlusale, Implication clinique*, 2011

2.3 Il était une fois l'occlusion

Les questionnements et les débats autour des concepts occlusaux ont vu le jour avec la réhabilitation prothétique. Au XIXe s le concept d'occlusion balancée bilatéralement et associée au tripodisme prédomine. Il est de nos jours admis dans le cadre de réhabilitation des édentés totaux car il présentait trop d'échec en denture naturelle⁴⁷. Depuis, la notion d'occlusion balancée unilatérale est largement admise. Il ne doit exister aucun contact du côté non travaillant lors du mouvement. Il reste à déterminer le type de contact du côté travaillant lors des mouvements de latéroocclusion. Deux concepts s'imposent rapidement : la fonction canine pure et la fonction de groupe.

De nombreuses études ont été menées, sur les Hommes et les animaux, pour déterminer quel type de guidage en latéralité est le plus souvent retrouvé à l'état naturel. Les résultats sont nombreux et contradictoires. Certains concluent que la fonction canine pure prédomine (D'Amico, Ismail et Guevara, Scaif et Holt) pour d'autres c'est la fonction de groupe (Beyron, Mac Milan). D'autres études encore considèrent que les deux types de guidage sont largement retrouvés, sans prévalence de l'un par rapport à l'autre.⁴⁸

2.3.1 La fonction de groupe

« Pourquoi placer tout ce stress sur la canine ? A chaque fois que la canine empêche le contact avec les autres dents en positions excentrées, l'efficacité fonctionnelle, le confort et la plus désirable ou favorable distribution des forces sur le parodonte sont néfastes » SCHUYLER.

Les fonctions de l'appareil manducateur ayant évoluées avec l'espèce, on constate aujourd'hui que si les forces déployées lors de la mastication ont diminuées, l'Homme utilise de plus en plus son visage à des fins de communication, conscientes au non. Aux fonctions, s'ajoutent les parafonctions. Selon Slavicek on peut considérer l'appareil manducateur comme un « suprasystème cybernétique », en parlant d'entité socio-psycho-somatique : ces para-fonctions auraient pour rôle l'évacuation du stress et la décharge des pressions sur l'appareil manducateur. Dans ce contexte, l'individu peut développer des tensions musculaires très importantes et durant des intervalles de temps long et nombreux, il s'agit du bruxisme. Hors, nous savons que les forces exercées lors de phases de bruxisme dépassent largement celles observées durant les fonctions.⁴⁹ Dans ces circonstances, la protection canine seule peut sembler insuffisante.

⁴⁷ Rinchuse, Kandasamy, et Sciote, « La protection canine: une perspective contemporaine et fondée sur le niveau de preuve ».

⁴⁸ Pasricha et al., « Canine protected occlusion ».

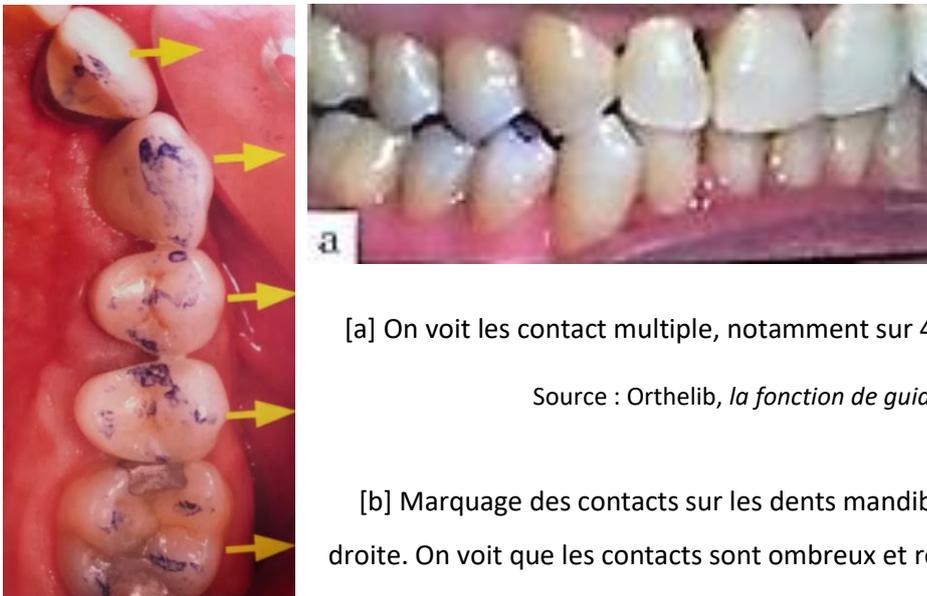
⁴⁹ Duminil et Orthlieb, *Le bruxisme*.

Se développe alors la notion de « fonction de groupe » : l'abrasion physiologique de la pointe canine provoque une évolution adaptative vers un guidage de groupe sans perturber ni l'occlusion, ni l'appareil manducateur. On observe une augmentation du nombre de contacts lors des mouvements de latéralité ; Le principal avantage étant la répartition des contraintes comme protection parodontale. On peut observer des fonctions de groupe postérieure, guidage assuré par la canine et quelques dents cuspidées (le plus fréquent) ou antérieure, guidage assuré par la canine et les incisives. Dans certains cas, on peut avoir une fonction étendue, mettant en jeu à la fois les dents antérieures et postérieures. Quelque soit la situation, les contacts se situent uniquement du côté travaillant.

Dans les cas des fonctions de groupe postérieure qui sont le plus souvent étendue à la canine et aux prémolaires, on observerait une efficacité fonctionnelle optimale, tant que l'abrasion n'altère pas de façon significative la morphologie des organes dentaires, ce qui réduirait leur efficacité masticatoire (cas de bruxisme sévère).

Si la fonction de groupe semble physiologiquement acceptable par un grand nombre de patient, elle nécessite des réglages trop précis pour être mise en œuvre par le chirurgien-dentiste et son prothésiste.

Figure. 14 : Diduction Droite en fonction de groupe



[a] On voit les contact multiple, notamment sur 44 (en bleu sur la photo).

Source : Orthelib, *la fonction de guidage*, 2004

[b] Marquage des contacts sur les dents mandibulaires après diduction droite. On voit que les contacts sont ombreux et répartis sur l'ensemble des dents depuis la 42 jusqu'à la 46 (au moins).

Source : Lauret et Le Gall, *La fonction occlusale, Implications cliniques*, 2011

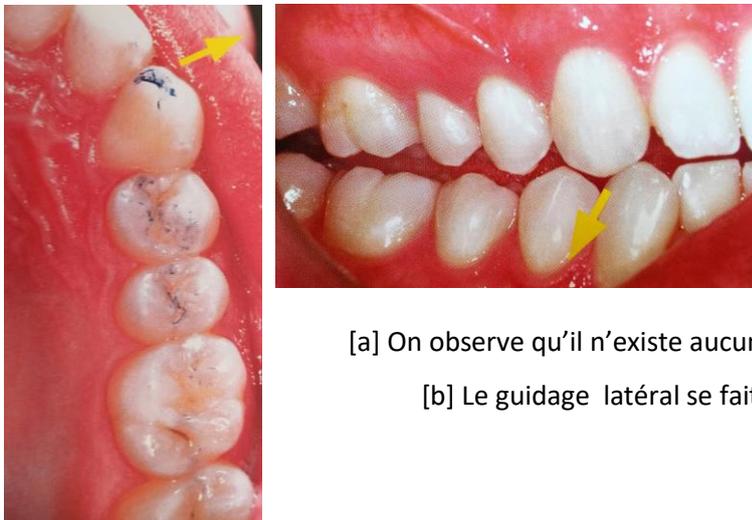
2.3.2 La fonction canine pure⁵⁰

Les observations de D'AMICO permettent d'attribuer un rôle privilégié à la canine maxillaire en introduisant la notion de « fonction canine » : Le mouvement de latéralité est pris en charge uniquement du côté travaillant, par les canines et ce dès le début du mouvement de latéralité.

Que ce soit d'un point de vue des contrôles neurologiques ou de son anatomie, tout concourt au principe de fonction canine pure.

Si cette alternative thérapeutique présente un avantage certain, notamment une facilité de réglage et de mise en œuvre par le praticien, elle ne semble pas adaptée à toutes les situations. Il convient de bien analyser le contexte occlusal du patient pour ne pas créer de troubles dysfonctionnels.⁵¹⁵² Lorsque des forces très importantes sont exercées (parafonctions...) ou que la résistance de la canine aux pressions semble diminuée (support parodontal affaibli, situation particulière dans l'os alvéolaire avec paroi vestibulaire fine et/ou peu résistante,), le guidage canin pure en latéralité n'est pas recommandé. Loin d'assurer la pérennité du schéma occlusal, cela mènerait rapidement à une mobilisation des canines maxillaires, s'accompagnant d'une alvéolyse pouvant mener à la vestibulo-version de la dent avec altération voire, perte de fonction.⁵³

Figure 15 : Diduction droite dans le cas d'une fonction canine pure



[a] On observe qu'il n'existe aucun autre contact du côté travaillant.

[b] Le guidage latéral se fait sur la canine mandibulaire.

Source : Lauret et Le Gall, *La fonction occlusale, Implications cliniques*, 2011

⁵⁰ Rinchuse, Kandasamy, et Sciote, « La protection canine: une perspective contemporaine et fondée sur le niveau de preuve ».

⁵¹ Rinchuse, Kandasamy, et Sciote.

⁵² Orthlieb, « La fonction de guidage ».

⁵³ Casteyde, J.-P., « L'occlusion de la canine. importance, options de réglages, risques et précautions ».

Qu'il s'agisse de fonction canine ou de fonction de groupe, l'absence de contact du côté non travaillant conserve toute son importance.

Pourtant, bien que l'occlusion balancée soit considérée comme iatrogène par les gnathologues, certains persistent à penser qu'elle est la norme. Woda et al.⁵⁴ constataient que « la protection canine pure ou la stricte fonction de groupe existent rarement et les contacts balançant semble être la règle commune dans les populations des civilisations contemporaines ».

2.3.3 L'occlusion fonctionnelle de LAURET et LE GALL⁵⁵

« La mastication est un acte préconscient. Lorsqu'on demande au patient d'enregistrer des mouvements mandibulaires [...] il est désorienté par des commandes conflictuelles issues du cortex (conscientes) et la fonction (préconsciente) du tronc cérébral. ... Les mouvements mandibulaires sont au mieux une simulation ou une mimique des vrais mouvements fonctionnels. L'enregistrement est erroné et ne peut conduire qu'à un traitement inadapté ». Masserman

Lauret et Le Gall considèrent que les mouvements effectués par le patient lors des fonctions ne sont pas ceux évalués cliniquement par le praticien.

2.3.3.1 Quand les gnathologues semblent avoir oublié la fonction⁵⁶⁵⁷

Les mouvements mandibulaires et les contacts dentaires inter-arcades lors de la mastication suivent une cinétique totalement différente de celle des mouvements demandés aux patients par le chirurgien-dentiste. Les mouvements demandés (et donc enregistrés puis étudiés sur articulateur) de propulsion et de latéralité, sont des simplifications de la réalité. Il n'est pas demandé au patient d'effectuer des mouvements « naturels » (fonctionnels ou parafonctionnels), mais plutôt de positionner leur mandibule de manière précise (d'un point A vers un point B : diduction, propulsion). Cela revient à présupposer que tous les patients effectuent le même type de mouvement, dans le même ordre, lors du cycle masticatoire. Ce qui est faux.

Non seulement le sens du mouvement est inversé (centrifuge / centripète) mais en plus le recrutement des muscles élévateurs ne se fait pas de la même façon selon que le patient soit en train d'effectuer une fonction ou guidé par le praticien. Ce qui a une conséquence directe sur les contacts dento-

⁵⁴ Rinchuse, Kandasamy, et Sciote, « La protection canine: une perspective contemporaine et fondée sur le niveau de preuve ».

⁵⁵ Rinchuse, Kandasamy, et Sciote.

⁵⁶ Le Gall et Lauret, « Réalité de la mastication, 1ère partie: conséquences pratiques ».

⁵⁷ G. Le Gall et Lauret, *La fonction occlusale, implications cliniques*.

dentaire. On observe aussi que les mouvements fonctionnels masticatoires sont d'orientation centripète et que des contacts dentaires dynamiques sont retrouvés sur toutes les faces occlusales des dents cuspidées. Ce type de contact est très rarement mis en évidence lors des tests en latéralité demandé au patient. En effet, les mouvements de latéralité que le praticien demande au patient d'effectuer : sont de sens centrifuge, guidés par une canine et parfois une ou plusieurs dents adjacentes.⁵⁸ Okeson et al. ont d'ailleurs montré que la fréquence des contacts occlusaux du côté non travaillant passe de 29 à 88% des cas, selon qu'il y ait contraction des muscles élévateurs par le patient ou guidage par le praticien⁵⁹.

2.3.3.2 Contact et interférence

Il est important de bien distinguer « contact » et « interférence ». L'interférence constitue un obstacle dans les mouvements mandibulaires, nécessitant un contournement. Ash et Ramijford⁶⁰ parlaient d'un « contact occlusal qui interfère nettement avec la fonction ou la para-fonction ».

Un contact balançant, a contrario, n'interfère pas avec le mouvement. Il s'agit d'un contact régulier, sans conséquence sur le mouvement, les dents et leur environnement Ash et Ramijford⁶¹ considéraient qu'un « contact balançant n'est pas une interférence s'il n'interfère pas avec la fonction, ne crée : ni dysfonction, ni blessure à aucun des composants du système manducateur ».

En faisant clairement la distinction entre « interférence » et « contact balançant », on se rend compte que tous les contacts dentaires du côté non travaillant ne sont pas à supprimer ; seules les interférences, toujours néfastes, doivent être éliminées.

2.3.3.3 Limites des tests occlusaux classiques

Lors des mouvements de diduction et de déplacement antéro-postérieurs, les concepts occlusaux classiquement utilisés par les praticiens prennent en compte une cinématique fondée sur l'extrusion. Il est demandé au patient d'effectuer des mouvements volontaires en latéralité et propulsion. Ces mouvements sont totalement différents de ceux observés lors des fonctions. Ces techniques ne permettent pas de vérifier et d'ajuster l'ensemble de l'enveloppe fonctionnelle avec précision et exactitude. Seules les interférences volumineuses sont détectées, les sur- et sous-guidage ne le sont pas. Les contacts sont rarement visibles. Lorsqu'ils le sont, on les confond facilement avec des interférences (ils sont alors éliminés par le praticien).

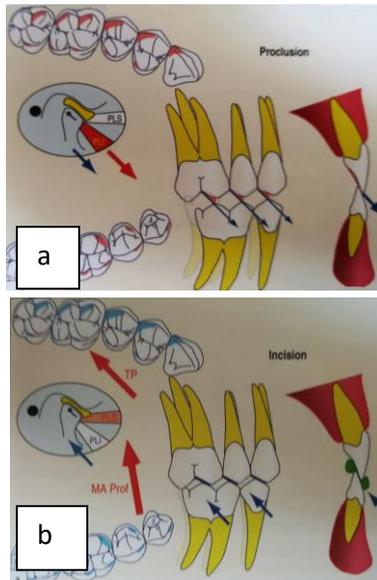
⁵⁸ Le Gall et Lauret, « Réalité de la mastication, 1ere partie: conséquences pratiques ».

⁵⁹ Laplanche et al., « Le guide antérieur et ses anomalies ».

⁶⁰ Rinchuse, Kandasamy, et Sciote, « La protection canine: une perspective contemporaine et fondée sur le niveau de preuve ».

⁶¹ Rinchuse, Kandasamy, et Sciote.

Figure 16 : Mouvement de proclulsion



Lors du mouvement de proclulsion (testé par le praticien), les dents postérieures sont immédiatement en désocclusion [a], alors que lors de l'incision (mouvement fonctionnel) [b], elles sont en contact d'accompagnement des dents antérieures. Il y a donc une zone non vérifiée en proclulsion (matérialisée par des angles [b]). C'est dans cette zone non vérifiée que peuvent se trouver des sur-/ sous-guidage non contrôlés par le praticien.

Source : Lauret et Le Gall, *La fonction occlusale, Implications cliniques*, 2011

2.4 Aujourd'hui l'occlusion

A l'heure actuelle, il n'a pas été prouvé qu'il existait un modèle d'occlusion prédominant dans la nature. Les modèles de fonction canine et fonction de groupe aujourd'hui utilisés sont des consensus non fondés sur le niveau de preuve et semblent plutôt être des types d'occlusion fonctionnelles parmi d'autres.⁶² Ces concepts ont été essentiellement proposés pour la simplification clinique qu'ils représentaient⁶³. On ajoutera que la protection canine n'est pas un modèle durable dans le temps et évolue naturellement vers une fonction de groupe avec l'usure de l'appareil manducateur. Les occlusions fonctionnelles de groupe, canine, et balancées sans interférences sont des modèles occlusaux valables qui nécessitent d'être adaptés à la situation occlusale, fonctionnelle et parafunctionnelle du patient. Dans le cas de traitements restaurateurs ou orthodontiques, il est préférable de se situer entre une désocclusion immédiate et totale (fonction canine pure, peu physiologique et durable mais plus facile à réaliser par le praticien) et la recherche d'une occlusion bilatéralement équilibrée (physiologique dans certaines situations cliniques mais extrêmement difficile à réaliser par le praticien).

Dans ces circonstances, on peut se demander comment sont effectués les mouvements de guidage mandibulaire lorsque la canine maxillaire n'est pas présente dans sa position attendue sur l'arcade. Puisqu'il a été expliqué précédemment que la canine joue un rôle clef dans les mouvements de latéralité mandibulaire, on peut à présent se demander quelle(s) dent(s) assure(nt) le guidage lorsque la canine n'est pas à sa place ?

⁶² Rinchuse, Kandasamy, et Sciote.

⁶³ G. Le Gall et Lauret, *La fonction occlusale, implications cliniques*.

3 : Guidage antérieur sans canine fonctionnelle

A l'issue de mes études j'avais comme conviction que la canine avait un rôle occlusal majeur, notamment dans les mouvements de guidage mandibulaire. Or, ma binôme a une agénésie des incisives latérales traitée par fermeture d'espace. Ses canines se trouvent donc en position d'incisives latérales. Je me suis alors demandé comment le guidage mandibulaire était assuré compte tenu de la forme différente entre canine et première prémolaire. Lors de mon externat, j'ai eu l'occasion de voir travailler les internes en orthodontie et de pouvoir échanger avec eux... pour me rendre compte qu'aucun ne s'était posé la question.

Les équations de recherche PubMed, établie à partir des mots clefs [*Transposit°*, *dentist°*, *occlus°*, *cuspid*, *-10 ans*] nous permettent de retrouver 30 résultats d'articles scientifiques semblant (d'après le titre uniquement) correspondre à notre sujet. L'équation [*dentist°*, *cuspid°*, *occlus°*, *guidance*, *-10 ans*] Nous permet de recruter un article supplémentaire correspondant à notre sujet (selon le titre). La lecture des résumés nous permet d'en retenir 16. Un tableau récapitulatif est présenté en annexe. La lecture des articles révèle que seuls 9 articles traitent de sujets similaires au notre. Parmi ceux-ci notons d'une part que 7 sont des études de cas. D' autre part les mouvements de guidage antérieur ne sont jamais étudiés. Un seul article mentionne la prise en charge des mouvements de latéralité par la prémolaire en fin de traitement, sans plus se pencher sur la question. On a donc un manque de données sur le sujet.

C'est pourquoi j'ai souhaité mettre en œuvre cette observation clinique au sein du service d'Odontologie de l'hôpital Bretonneau (Assistance Publique des Hôpitaux de Paris, Hôpitaux Universitaires Paris Nord Val de seine, chef de service : Dr. B. Salmon).

3.1 Matériel et méthodes (Population source)

3.1.1 Population, critères inclusion-exclusion

Les patients inclus dans l'observation sont recrutés au sein service d'Odontologie de l'hôpital Bretonneau (Assistance Publique des Hôpitaux de Paris, Hôpitaux Universitaires Paris Nord Val de seine, chef de service : Dr. B. Salmon).

Les critères d'inclusions étaient les suivants : Patient ayant la 1^{ère} prémolaire (ou une autre dent) en position de canine. C'est-à-dire :

- Patient avec agénésie d'incisive latérale ou de canine maxillaire, uni- ou bi- latérale, sans remplacement, avec fermeture d'espace.
- Patient avec transposition maxillaire canine –prémolaire ou canine - incisive latérale, uni- ou bi- latérale.
- Patient avec inclusion de canine maxillaire, uni- ou bi- latérale, sans remplacement, avec fermeture d'espace.

Sont exclus les patients présentant des anomalies de nombres liées à un syndrome.

Pour cela, nous remettons en main propre et par mail, à chaque interne en ODF, un questionnaire à remplir pour chaque patient qui serait dans cette situation clinique (document annexe 3).

Nous récoltons 13 questionnaires.

Nous sommes ensuite allés lire l'ensemble des dossiers pour chacun de ces patients, vérifiant le type de malocclusion, le type de traitement, sa durée, le type de contention, le délai depuis la fin du traitement, les modifications esthétiques et/ou fonctionnelles ayant été faite, le type de réglage occlusal voulu. Nous recherchons la présence de syndrome ou de pathologies générales qui seraient des critères d'exclusion : anomalie de nombre multiples ou anomalies de formes.

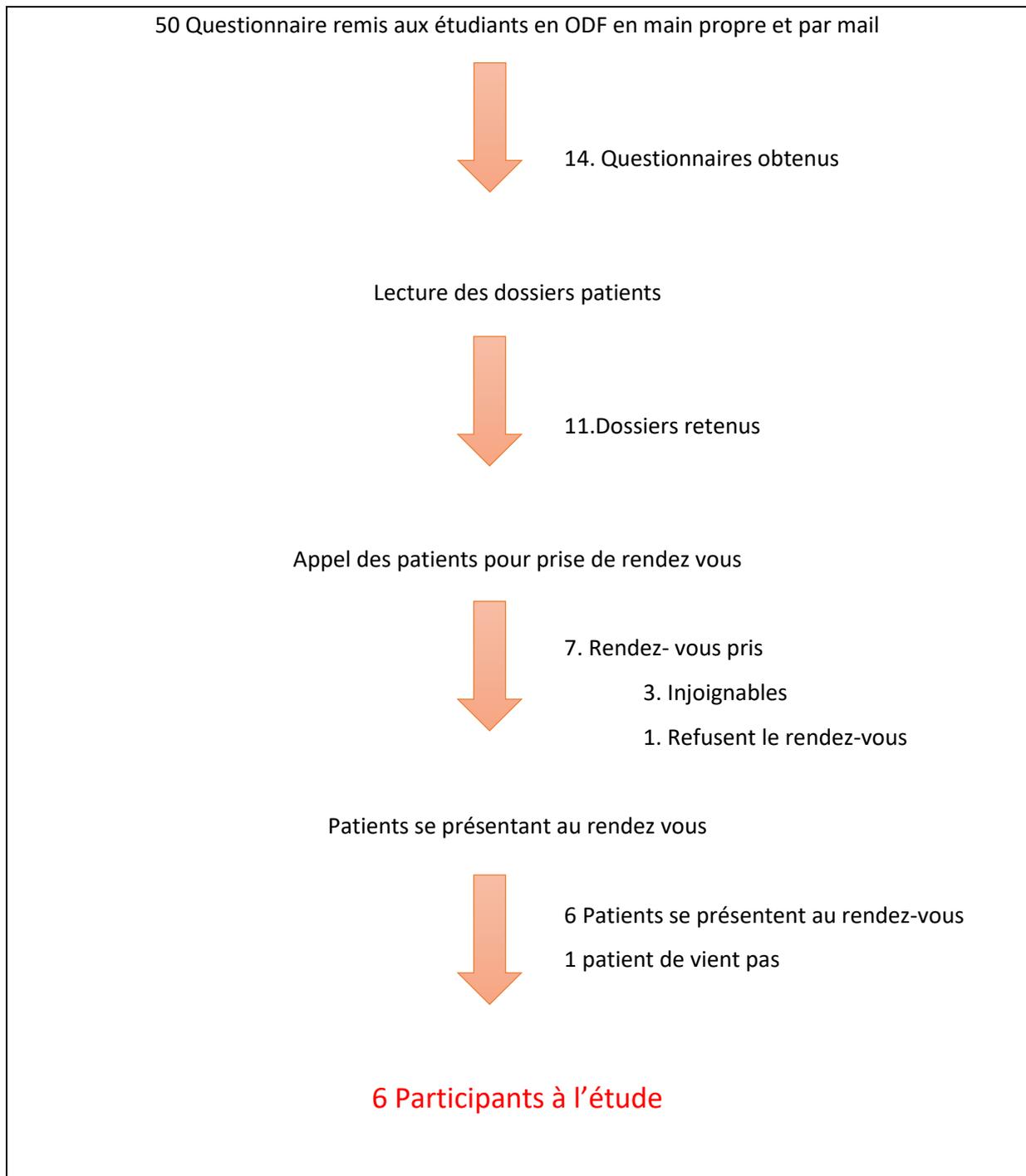
Après lectures des dossiers médicaux, 11 dossiers sont retenus.

Nous contactons chacun des patients par téléphone, arrivons à en joindre 7 patients.

7 acceptent de prendre rendez-vous et 6 se présentent.

Notre observation inclut donc 6 participants.

Tableau 3 : Sélection des patients dans l'étude



Source : Auteur, 2018

3.1.2 Méthodologie

Chaque consultation se déroule à l'Hôpital Bretonneau.

Lorsque les patients se présentent, il lui est demandé de façon non formelle :

- S'il ou elle est globalement satisfait(e) du traitement orthodontique :
- Arrive à bien manger et parler ? (Aspect fonctionnel)
- Est satisfait(e) de son sourire ? (Aspect esthétique)
- Souhaiterait des améliorations ?
- Est-ce que les dents ont semblé avoir bougé depuis la fin du traitement orthodontique (appréciation de la récurrence).
- Est-ce que le ou la patient(e) doit porter une contention amovible ? le fait-il (-elle) ? et à quelle fréquence ?

Nous commençons par prendre des photographies extrabuccales : de face en sourire naturel, de face avec sourire forcé pour dégager les dents. De profil droit et gauche, en occlusion et sourire forcé.

Nous passons à l'observation intrabuccale :

- Vérification de la contention, des dents concernées, de sa fixation.
- Observation des modifications esthétiques et fonctionnelles ayant été faites ;
- Observation des contacts en occlusion statique à l'aide de papier articuler 40 µm (Henry Schein) et report des dents entrant en contact et de la situation globale de ces contacts sur un schéma dentaire (joint en annexe) pour chaque patient. Reportés en bleu sur le schéma.
- Observation des contacts en occlusion dynamique : les mouvements demandés au patient sont les mouvements de diduction droite et gauche (centripètes) et de propulsion. Ils sont suggérés par le praticien et mimés. On les mesure à l'aide de papier articuler 40 µm (Henry Schein) et report des dents entrant en contact et de la situation globale de ces contacts sur un schéma dentaire (joint en annexe) pour chaque patient. Reportés en rouge sur le schéma.

Chaque mouvement est d'abord expliqué au patient(e), puis mimé. On exerce ensuite le ou la patient(e) avant de faire les tests. On répète les tests trois fois au moins pour vérifier leur reproductibilité.

Le papier à articuler est positionné en bouche à l'aide d'une pince de Miller.

3.2 Résultats

3.2.1 M. P. A., 17 ans, transposition canine –prémolaire.

M. A. présente une transposition canine (23) et première prémolaire (24) maxillaire gauche. Il s'est présenté en consultation orthodontique en 2015 La sévérité de la malocclusion existante a guidé le choix thérapeutique vers la conservation de la situation initiale (transposition 23-24) et leur alignement sur l'arcade. Le traitement a duré 18 mois avec un traitement multi-attaches.

Depuis, le patient a une contention fixe sur 12 11 21 et 22 au maxillaire et de canine à canine à la mandibule, et une contention amovible qu'il porte toutes les nuits (sauf parfois le week end).

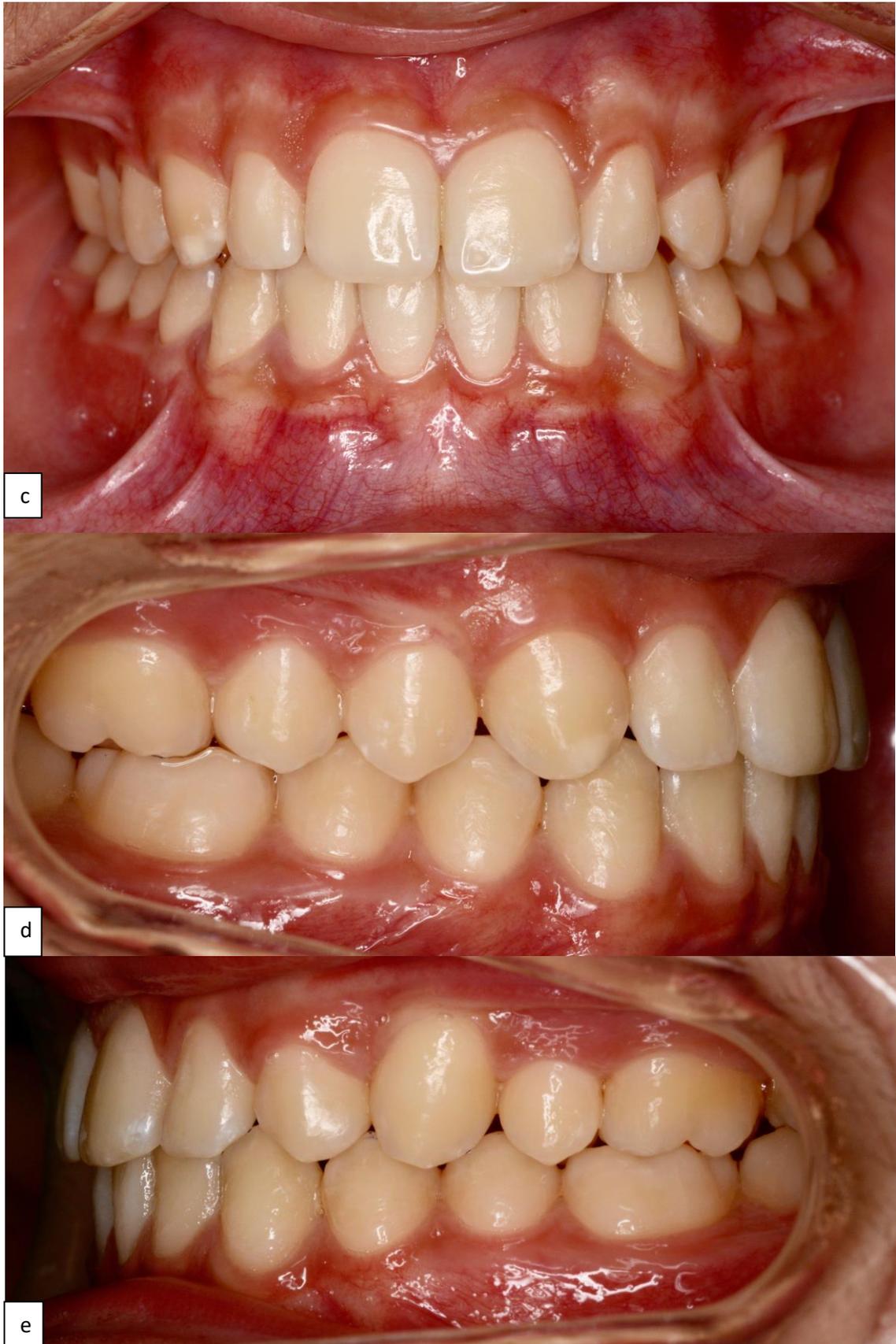
Suite au traitement, une coronoplastie a été effectuée sur 24 lors de l'équilibration occlusale. Une chirurgie mucogingivale a été proposée au patient au niveau de 24 et 23 pour gérer l'esthétique des collets et la bosse canine mais le traitement a été refusé. Le patient était satisfait ainsi.

Figure 17 : Photographies de M. A au jour du rendez-vous de contrôle



[a] et [b] Photographies exo-buccales

Source : Auteur, 2018

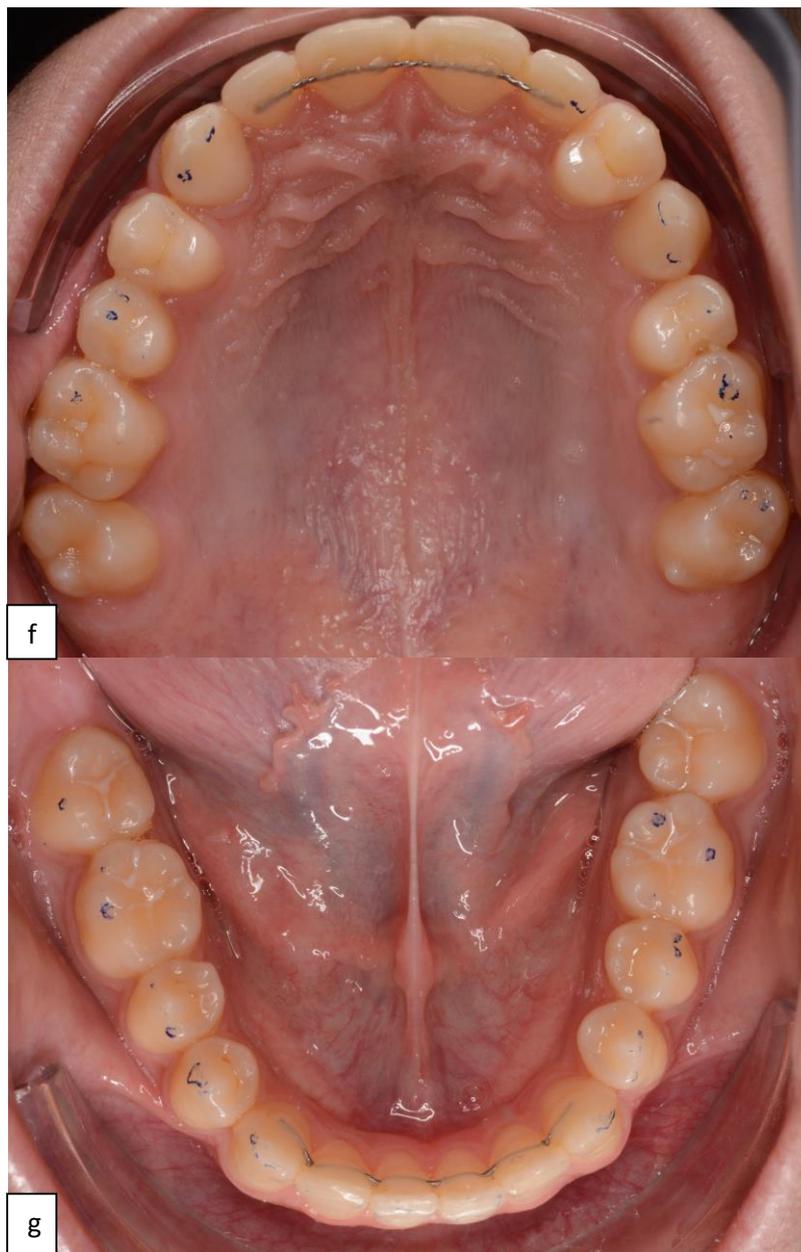


Photographies intra-buccales, en OIM, [c] de face, [d] profil droit, [e] puis profil gauche.

Source : Auteur, 2018

Lors de la consultation, le patient se dit toujours très satisfait du résultat esthétique de son traitement. Il considère n'avoir jamais eu de problème pour manger et ne voit donc pas d'amélioration depuis. Selon lui, ses dents n'ont pas bougé depuis la fin du traitement, ce qui est confirmé par le contrôle orthodontique le même jour.

En occlusion statique, bien que les contacts cuspidés-fosses ne soient pas parfaitement engrainés (Cf. photographie intra-orales), l'OIM reste stable et reproductible. On retrouve des contacts harmonieusement répartis et équilibrés (toutes les dents cuspidées, contact jusqu'au incisives latérales au maxillaire et jusqu'au canines à la mandibule).



Photographie intra-buccale maxillaire [f] et mandibulaire [g], après tests en occlusion statique avec papier articulaire fin 40 μ m

Source : Auteur, 2018

En propulsion : le guidage est assuré par 13-12-11-21.

Lors des mouvements d'extrusion du côté droit, le guidage en latéralité est assuré par 15-14-13-12.

Du côté gauche, la diduction est assurée par 24. On retrouve un contact passif sur 25.

Aucune interférence n'est constatée.

La désocclusion immédiate sans interférence est assurée.

Si du côté droit le guidage se fait selon une fonction de groupe tandis que du côté gauche il est assuré par la première prémolaire en place de canine. On a donc une asymétrie lors des mouvements de latéralité mandibulaire. Même en propulsion, le guidage n'est pas assuré de manière symétrique puisqu'il est principalement pris en charge par les dents antérieures du côté droit.

3.2.2 Mme A. F., 27 ans, agénésies d'incisives latérales

Mme F. présente une agénésie bilatérale des incisives latérales maxillaires droite (12) et gauche (22). A l'âge de 14 ans, il a été décidé de fermer les espaces car la patiente ne voulait pas s'engager dans un traitement plus long. Le traitement a duré 2 ans (2005-2007) et a constitué en un traitement multi-attache. Depuis la dépose des barquettes, la patiente ne possède pas de contention.

Aucune coronoplastie n'a été nécessaire que ce soit au niveau fonctionnel (les premières prémolaires) ou esthétique (sur les canines).

A la fin de son traitement orthodontique Mme F. était satisfaite de l'amélioration esthétique obtenue. Avec le temps, l'aspect de ses canines finit par gêner. 10 ans après la fin du traitement, en 2017, elle s'est fait faire des chips sur 13 et 23. La chirurgie mucogingivale pour corriger l'esthétique des collets et de la bosse canine ne lui semble pas nécessaire.

Figure 18 : Photographies extra-orale de Mme. F. au jour du rendez-vous de contrôle

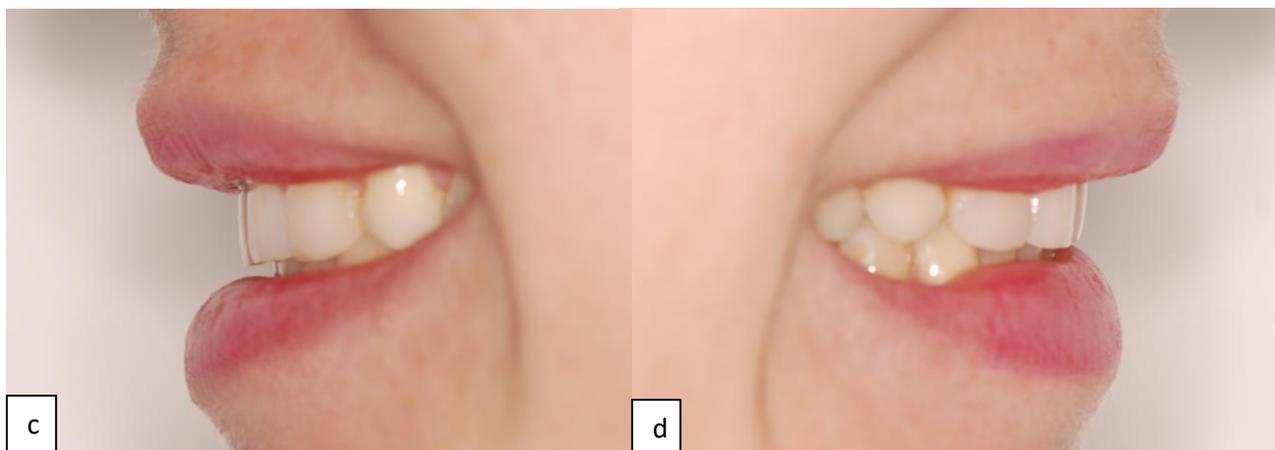


[a] Sourie forcé visage entier

Source : Auteur, 2018

Au jour de la consultation Mme F. est très satisfaite de son sourire. Elle ne considère pas avoir eu difficulté fonctionnelle à manger et ne voit donc pas d'amélioration. Selon elle, ses dents n'ont pas bougé.

Lors du contrôle nous observons la présence d'un diastème en distale de 13. Au niveau de 23, on observe que le point de contact avec 24 a été rétabli grâce à l'adjonction de composite.



Photographies du sourire forcé en OIM : [b] de face, [c] profil gauche, [d] profil droit.

Source : Auteur, 2018

En occlusion statique, Mme F. présente des contacts bien répartis sur toutes les dents et équilibrés.

En propulsion, le guidage est assuré par 14-13 et 11, donc uniquement du côté droit.

En diduction droite, le guidage en latéralité est assuré par 13. De la même manière, à gauche, le guidage est assuré par 23. Précisément : du côté droit, 42 glisse le long de l'arrête dito-palatine de 13 jusqu'à la pointe canine ; à gauche, 32 glisse le long de l'arrête dito-palatine de 23 jusqu'à la pointe canine.

La patiente présente des guidages en latéralité en fonction canine pure, avec désocclusion immédiate sans interférences. De plus, ses mouvements de latéralité sont symétriques. Par contre la propulsion est uniquement prise en charge par les dents antérieures du côté droit.

3.2.3 Mme E. Q., 17 ans, agénésie des incisives latérales maxillaires

La patiente présente une agénésie des incisives latérales maxillaires. Elle a consulté en 2014 en orthodontie. Le traitement a consisté en un traitement multi attaches ayant duré 18 mois visant à substituer les latérales par les canines. Depuis la dépose, elle a une contention fixe maxillaire sur 14 13 11 21 23 24, et mandibulaire, allant de canine à canine.

Un léger meulage des pointes canines maxillaires et une adjonction de composite ont été faites pour rétablir l'esthétique du sourire. La patiente n'a pas souhaité faire de chirurgie mucogingivale pour rétablir l'esthétique au niveau du parodonte (collets et bosse canine). Elle se satisfait de l'esthétique de son sourire. Elle ne rapporte pas de difficultés fonctionnelles avant traitement et ne voit donc pas d'amélioration à ce niveau.

Figure 19 : Photographies de Mme. Q au jour du rendez-vous de contrôle



[a] Photographie extra-orale

Source : Auteur, 2018



Photographies intra-buccales. La patiente est en OIM, [b] de face, [c] profil droit, [d] profil gauche.

Source : Auteur, 2018

En occlusion statique, bien qu'il soit visible cliniquement que la patiente ne présente pas de contacts cuspidés fossés avec engrainement parfait, on observe des contacts bien répartis et homogènes sur toutes les dents cuspidées. Ils s'étendent de 37 à 33 et 47 à 43 à la mandibule, et de 17 à 14 et 27 à 23 au maxillaire.

En propulsion, on observe que les 42, 43, 32 et 33 prennent appui sur 11, 13 et 23.

En diduction droite, 42 et 43 sont guidées par 13 et 14, jusqu'au bout à bout obtenu entre 14 et 43.

On observe que le mouvement s'accompagne d'un contact équilibrant non interférent sur 36.

A gauche, la diduction est guidée par la canine maxillaire (23), avec contact antagoniste sur 32 et 33 et bout à bout obtenu avec 33.

La patiente présente donc des mouvements de latéralités asymétriques avec un guidage canin du côté droit et une fonction de groupe du côté gauche. Au niveau de la propulsion, elle présente une asymétrie du mouvement (prise en charge principalement du côté droit). On observe que l'absence d'interférence est assurée.

3.2.4 Mme M. L., 17 ans, agénésies d'incisives latérales maxillaires

La patiente présente une agénésie des incisives latérales maxillaire. La solution retenue a été la fermeture d'espace (temps de traitement plus court, pas de nécessité de passer par une phase de transition).

Le traitement a commencé en 2015 ; il a consisté en un appareil multi-attaches maxillaire et mandibulaire qui a duré 2 ans. Depuis, elle a une contention mandibulaire fixe allant de canine à canine et une contention amovible

Au niveau fonctionnel, aucun meulage et aucune adjonction de composite n'ont été nécessaire.

Au niveau esthétique. Des composites ont été ajoutés sur les angles des canines maxillaires, sans meulage. La patiente était satisfaite et n'a pas souhaité effectuer une chirurgie mucogingivale pour aligner les collets et rétablir l'esthétique au niveau de la bosse canine. Au jour de la consultation elle est toujours très satisfaite. Elle ne considère pas avoir eu de problèmes fonctionnel (et ne voit donc pas d'amélioration). Selon elle, ses dents n'ont pas bougé, ce qui est confirmé par le contrôle orthodontique.

Figure 20 : Photographie de Mme. L au jour du contrôle



[a] Photographie extra-orale du visage, sourie forcée.

Source : Auteur, 2018



Photographies intra-orales, en OIM, [b] de face, [c] profil droit et [d] profil gauche

Source : Auteur, 2018

En occlusion statique la patiente présente des contacts répartis et homogènes de 37 à 33, 43 à 47 à la mandibule et de 17 à 13 et 23 à 27 au maxillaire.

En propulsion, ce sont 23 21 11 et 13 qui guident le mouvement.

En diduction droite 43 est guidée par 13 et entraîne la désocclusion immédiate des secteurs postérieurs.

En diduction gauche, la latéralité est assurée par 23 et 24.

L'absence d'interférence est assurée. Les mouvements de latéralité sont asymétriques, fonction canine à droite et fonction de groupe à gauche. La propulsion est symétrique.

3.2.5 A. M., 16 ans, agénésie des incisives latérales

M. M. présente une agénésie des incisives latérales maxillaires. Il a été décidé de fermer les espaces orthodontiquement. Le patient a été traité pendant 2 ans pas traitement multi-attache. Au jour de la consultation, l'occlusion attendue est obtenue. Le patient va se faire extraire 36 et 46 dans le but de tracter les 7 en position des 6 (délabrement des 6 très important, soins de temporisation).

En occlusion statique, présente des contacts sur toutes les dents sauf les 4 incisives centrales.

En propulsion, M. M.. prend appui sur 11, 13 et 23 pour guider les dents mandibulaires (32 41 42 43).

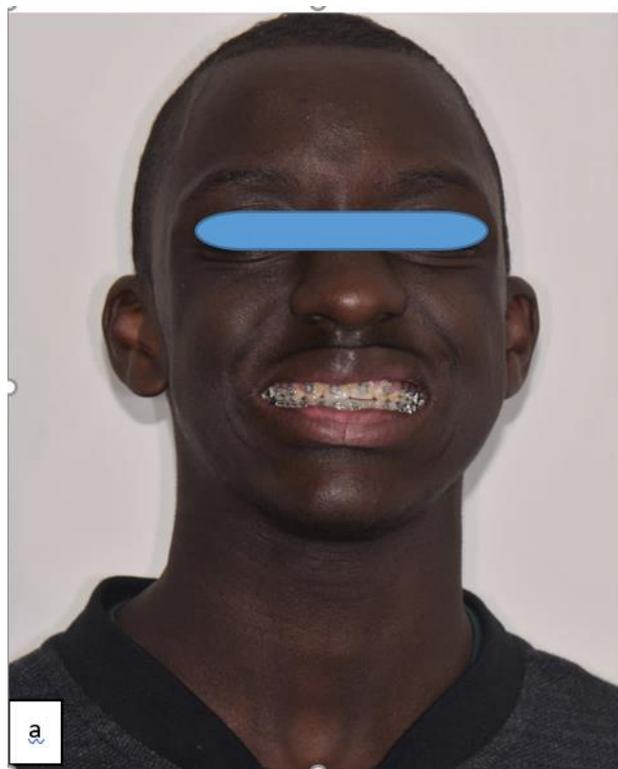
En diduction gauche, on retrouve une fonction de groupe avec des contacts de 7 à 3, se terminant par contact inter-canin pure entre 23 et 33.

En diduction droite, on retrouve un guidage canin pur avec contact équilibrant sur 16 - 46 et un bout à bout canin.

On note, sur les photos, que le patient présente un indice de plaque important.

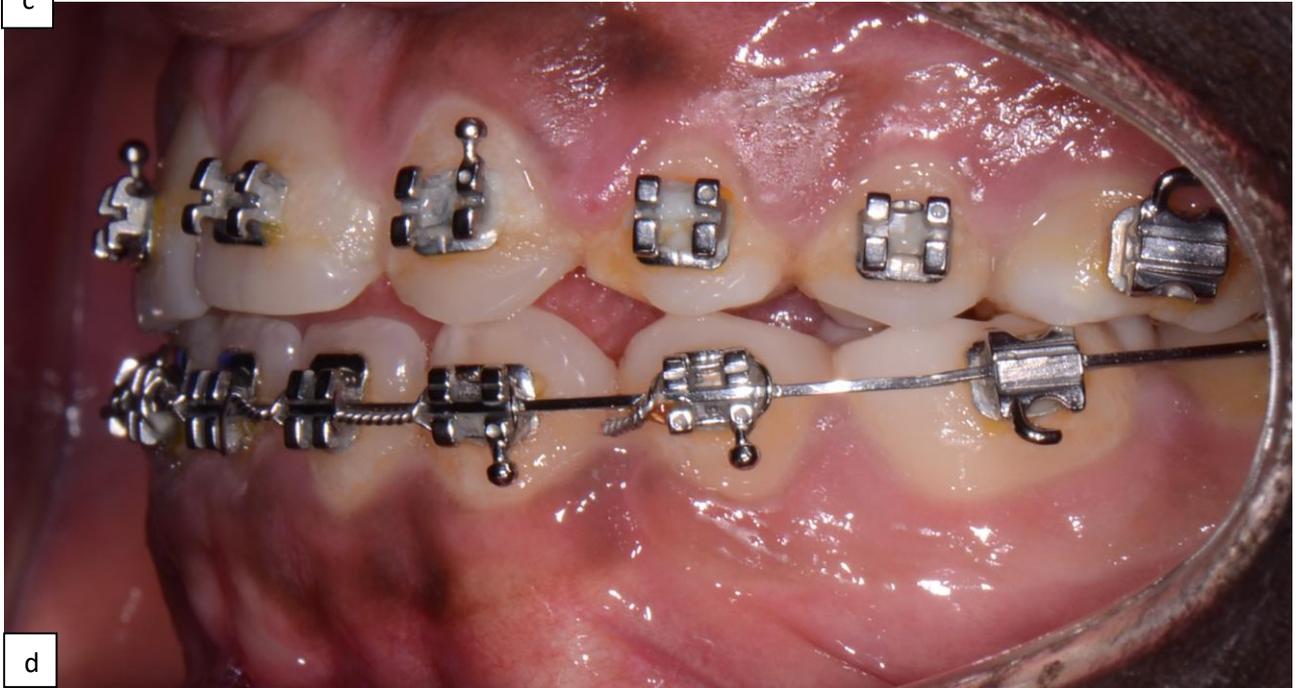
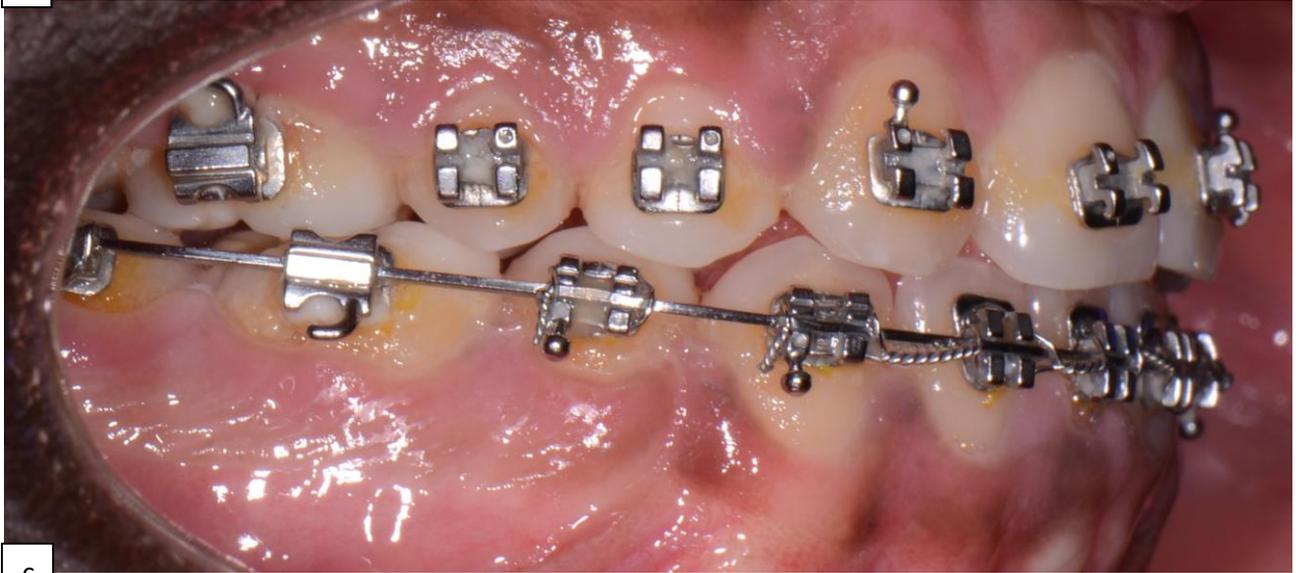
On observe onc qu'il n'y a pas d'interférence lors des mouvements de guidage, mais que les mouvements sont asymétriques.

Figure 21 : Photographie de M. M au jour du contrôle



[a] Photographies extra-orales du visage, sourire forcé OIM.

Source : Auteur, 2018



Photographies intra-orales, en OIM, [b] de face, [c] profil droit, [d] profil gauche.

Source : Auteur, 2018

3.2.6 E. L., 15 ans, 23 en place de 21 et 14 en place de 13.

Le patient a consulté pour la 1^{ere} fois le service odontologique de Bretonneau en 2016 (alors âgé de 13 ans). 13 était ectopique, en position haute, au contact de la racine de 21. Cela a entraîné une résorption de radulaire de 21. La sévérité de la malocclusion et de la résorption sur 21 ont guidé la décision thérapeutique : extraction de 21 et mise en place de 23 en position de 21, ainsi qu'extraction de 13 et mise en place de 14 en position de 13. A la mandibule, 42 et 43 était fusionnées ; une coronoplastie a été effectuée pour garder une dent correspondant à 43. Le traitement a consisté en un an et demi de traitement multi-attache et d'extraction ortho des canines.

Depuis la fin du traitement, le patient a une contention fixe mandibulaire de canine à canine et maxillaire de 1^{ere} prémolaire à 1^{ere} prémolaire. Le patient porte en plus un bandeau d'Escher avec plaque amovible de Hawley pour corriger sa classe II.

A la fin du traitement, la pointe cuspidienne de 33 a été meulée lors de l'équilibration occlusale.

Au niveau esthétique, une adjonction de composite a été réalisée sur 23. Depuis, le patient est très satisfait de son sourire et souhaite réfléchir avant d'effectuer une chirurgie muco-gingivale.

Le patient n'a pas le sentiment que ses dents aient bougé depuis la fin du traitement, ce qui est confirmé par le contrôle orthodontique. Au niveau fonctionnel, le patient ne ressentait pas de difficulté à manger et ne constate donc pas d'amélioration depuis.

En occlusion statique, M. L. présente des contacts au niveau des secteurs cuspidés ; c'est-à-dire de 17 à 14 et de 24 à 27.

La propulsion est guidée par 12 11 23 22, et 11 et 23 sont les dernières dents en bout à bout avec les dents mandibulaires.

La diduction droite est assurée par 14, avec un contact non interférent sur 11.

La diduction gauche est assurée par 24, avec un contact non interférent sur 27.

Les mouvements de guidage antérieurs assurent l'absence d'interférence et la symétrie de mouvement.

La synthèse de ces observations sur ces 6 patients est reprise dans le tableau 4.

Figure 22 : Photographie de M. L, au jour du contrôle.

La correction esthétique par adjonction de composite sur 23 a été faite le jour du contrôle.



[a] Photographies extra-orales du visage Sourire forcé.

Source : Auteur, 2018



[b] Photographies extra-orales du sourire (sourire forcé)

Source : Auteur, 2018



Photographies intra-orales, en OIM, [c] profil gauche, [d] profil droit.

Source : Auteur, 2018

3.3 Discussion

Compte tenu du faible nombre de participants et de l'aspect rétrospectif, il s'agit simplement d'une observation.

De plus les mouvements que nous avons choisi d'étudier sont ceux communément évalués par les praticiens (latéralité centripète) et non pas ceux réellement effectués par le patient lors des mouvements de mastication (latéralité centrifuge).

Il aurait été intéressant de suivre la pérennité des traitements dans le temps, en parallèle de l'apparition, la persistance, l'aggravation, ou à l'inverse la résolution de troubles articulaires, sur un plus grand nombre de patients et une durée de temps plus importante.

3.4 Conclusion

Nous observons que :

- L'orthodontiste veille à assurer l'absence d'interférence lors des déplacements mandibulaires.
- Les guidages en latéralité sont assurés le plus souvent par une fonction canine pure (malgré leur changement de position sur l'arcade) ou pris en charge par les versants internes des cuspidés vestibulaires des prémolaires. Le patient adopte alors une mastication préférentielle unilatérale du côté où il bénéficie de la protection canine.
- La symétrie lors des mouvements de diduction ou propulsion est rarement assurée. Or nous savons que cela constitue un risque d'apparition de douleurs musculaires.

Pour le patient, la demande est principalement d'origine esthétique et la satisfaction aussi. Le trouble fonctionnel n'est pas ressenti avant traitement et donc aucune amélioration n'est perçue après fin du traitement.

De plus, on constate que la prise en charge des mouvements mandibulaires n'est pas mentionnée dans les dossiers médicaux par les orthodontistes. On n'y retrouve aucune observation post-traitement.

Il serait intéressant d'approfondir cette réflexion en mettant en place une étude à partir d'un plus grand nombre de patients, en observant les mouvements mandibulaires réels des patients (selon les mouvements occlusaux recommandés par Lauret et Le Gall), et en mettant en relation altération de guidage mandibulaire et ATMs (téléradiographie de profil, DAMs...).

Tableau 4 : Synthèse des résultats obtenus lors de l'observation

	PROPULSION				DIDUCTION DROITE			DIDUCTION GAUCHE			Symétrie du mouvement
	Guidage	Interférences	Contacts	Symétrie du mouvement	Guidage	Interférences	Contacts	Guidage	Interférences	Contacts	
P.A	13 -12- 11-21	X	X	NON symétrique, Assuré par le côté droit principalement	15-14- 13-12	X	X	24	X	25	NON symétrique
A.F	14-13- 11	X	X	NON symétrique, Assuré par le côté droit	13	X	X	23	X	X	Symétrique

E.Q	13-11- 23	X	X	NON symétrique, Assuré par le côté droit	13 et 14	X	36	23	X		NON symétrique
M.L	23-21- 11-13	X	X	Symétrique	13	X	X	23-24	X	X	NON symétrique
A.M	13-11- 23	X	x	NON symétrique, Assuré par le côté droit	13	X	16	27-26- 25-24- 23	X	X	NON symétrique
E.L	12-11- 23-22	X	X	Symétrique	14	X	11	24	X	27	Symétrique

Source : Auteur, 2018

Conclusion

Le but de cette thèse était de réévaluer à l'aide des connaissances actuelles, le rôle et l'importance de la canine dans les fonctions de guidage, et de conduire une observation clinique sur les déplacements mandibulaires chez les patients dont le cas où la (les) canine(s) maxillaire(s) ne sont pas dans leur position attendue sur l'arcade.

Chez l'homme, la canine reste la dent la plus longue et dans une conception architecturale pure elle apparaît comme un pilier d'angle assurant la protection des autres dents de l'arcade contre les forces transversales. Les contacts inter-dentaires (et particulièrement au niveau du secteur antérieur) ont gagné en précision. L'engrènement occlusal des dents humaines se réalise au dixième de millimètre près. Le rôle des canines apparaît comme essentiel pour la coordination musculaire au cours du mouvement de fermeture mandibulaire.

Le guide antérieur est un élément clef de l'organisation occlusale. Son maintien ou son rétablissement doit être une priorité pour le praticien. Les anomalies de guidage sont largement décrites et classifiées (guide antérieur fonctionnel v/s dys- ou a- fonctionnel). Des techniques de reconstitution existent mais une question persiste : *Quel schéma occlusal privilégier ?*

A ce jour, aucun modèle occlusal n'est démontré comme étant meilleur qu'un autre. La réalisation d'une fonction inter-canine pure est aisée pour le praticien mais doit être bien réfléchi car elle peut ne pas convenir au schéma fonctionnel du patient et créer des troubles dysfonctionnels. La fonction de groupe, plus facilement acceptable physiologiquement, nécessite des réglages trop complexes pour être correctement assurés par le chirurgien-dentiste. La solution doit donc se trouver au milieu. L'ajustement occlusal ne doit en aucun cas consister en l'application aveugle de règles dogmatiques. L'intégration de la cinématique réelle des fonctions du patient constitue le fondement à toutes démarches occlusodontiques. Choisir arbitrairement un type d'occlusion et l'appliquer à chaque patient serait ignorer la valeur et l'importance du système stomatognathique de chacun et son état de fonction neuromusculaire.

Quel que soit le type d'occlusion choisi, les mouvements doivent être rigoureusement symétriques, provoquant, à droite et à gauche, un désengrènement de hauteur identique avec des pentes canines maxillaires suffisamment ouvertes. Il n'y a pas de danger pour la musculature à ouvrir les pentes incisives ou canines pourvu que l'absence d'interférence soit assurée. Il s'agit du point primordial à tout guidage fonctionnel.

Nous avons mis en place une observation clinique afin de contrôler l'occlusion et plus spécifiquement les déplacements mandibulaires chez des patients n'ayant pas la (les) canine(s) maxillaire(s) en position attendue. Pour cela, nous avons choisi des patients en contention de traitement orthodontique.

L'orthodontiste priorise la fonction canine et l'absence d'interférence. La symétrie de mouvement ne semble pas être une nécessité de fin de traitement.

De plus, comme observé dans les interrogatoires de nos patients, l'approche fonctionnelle est confrontée à la divergence de point de vue existant entre praticien et patient. Pour le praticien occluso-conscient, la fonction prime sur l'esthétique. Or, on observe que le motif de consultation principal des patients est d'ordre esthétique, et l'appréciation du résultat aussi.

Nous pouvons ajouter qu'il y a une absence de renseignement dans les dossiers orthodontiques sur le sujet.

A priori, aucun patient ne présente de symptomatologie dysfonctionnelle, même parmi ceux ne présentant pas de fonction canine et/ou de symétrie de mouvement.

Bien que cela soit fortement supposé, aucune étude clinique ne permet aujourd'hui d'établir un lien direct de cause à effet entre malocclusion et dysfonctionnement voire pathologie des ATMs. L'incidence des anomalies de guidage antérieur sur la cinématique condylienne et *a fortiori* sur la physiologie articulaire des ATMs est peu documentée. Il s'agit pourtant d'un élément clef de la compréhension de l'occlusion par le praticien.

Si la physiologie tend à nous faire penser que chaque fonction de guidage est unique et nécessite d'être adaptée à chacun, il semble encore pertinent aujourd'hui d'effectuer les réglages occlusaux en fonction canine, compte tenu de la plus grande facilité de mise en œuvre pour le praticien, toute en tenant compte de l'individualité du patient et de ses schémas fonctionnels propres.

Bibliographie

- Baranes, M., M. Lavaud, et L. Maman. « Extraction des canines incluses ». *Actualités odonto-stomatologiques*, n° 244 (2008): 377-94. <https://doi.org/10.1051/aos:2008046>.
- Benoît, R., J. Granat, et E. Peyre. « La canine humaine. seconde partie: la canine des hommes et des autres primates. biologie du développement ». *Actualités odonto-stomatologiques*, n° 245 (2009): 11-25.
- Casteyde, J.-P. « L'occlusion de la canine. importance, options de réglages, risques et précautions ». *Actualités odonto-stomatologiques*, n° 244 (2008): 355-66. <https://doi.org/10.1051/aos:2008044>.
- Choukroun, M. G. « Essai sur la psychologie de la canine ». *Actualités odonto-stomatologiques*, n° 245 (2009): 5-10. <https://doi.org/10.1051/aos/2008999>.
- D'Amico, A. « Fonctionnal occlusion of the natural teeth of man ». *The journal of prosthetic dentistry* 11, n° 5 (1961): 899-915.
- Derbanne, M. A., et M.-M. Landru. « La canine et l'enfant ». *Actualités odonto-stomatologiques*, n° 245 (2009): 53-62. <https://doi.org/10.1051/aos/2008051>.
- Duminil, G., et J.-D. Orthlieb. *Le bruxisme*. Paris: Espace I.D, 2015.
- El Zoghby, A., J-P Ré, C Perez, A. Giraudeau, et J-D Orthlieb. « Canine et incisive maxillaires: mieux connaître la morphologie pour optimiser la fonction ». *Revue d'orthopédie dento-faciale* 44, n° 1 (2010): 47-61.
- G. Le Gall, M., et J-F Lauret. *La fonction occlusale, implications cliniques*. 3e édition. Rueil-Malmaison: Editions CdP, 2011.
- Granat, J., R. Benoît, et E. Peyre. « La canine. première partie: définition et évolution durant l'ère secondaire ». *Actualités odonto-stomatologiques*, n° 244 (2008): 309-16.
- Iraqi, O., S. Berrada, N. Merzouk, et A. Abdedine. « Guide antérieur, impératifs physiologiques et restauration prothétique ». *Actualités odonto-stomatologiques*, n° 245 (2009): 83-98. <https://doi.org/10.1051/aos/2008054>.
- Laplanche, O., P. Pedeutour, M. Laurent, P. Mahler, et J-D. Orthlieb. « Le guide antérieur et ses anomalies ». *Les cahiers de prothèse*, n° 117 (2002): 43-55.
- Lautrou, A. *Anatomie dentaire*. 2ème éd. revue et augmentée. Paris: Masson, 1992.
- Le Gall, M. G., et J.-F. Lauret. « Réalité de la mastication, 1ere partie: conséquences pratiques ». *Les cahiers de prothèse*, n° 103 (1998): 13-21.
- Nobelen, J., F. Jordana, et J. Colat-Parros. « Les crocs du vampire: mythes et réalités ». *Actualités odonto-stomatologiques*, n° 257 (2012): 29-39.
- Orthlieb, J-D. « La fonction de guidage ». *Les cahiers de prothèse*, n° 128 (2004): 43-53.
- Orthlieb, J-D., O. Laplanche, et E-B. Perckel. « La fonction occlusale et ses dysfonctionnements ». *Réalités cliniques* 7, n° 2 (1996): 131-43.
- Pasricha, N., V. Sidana, S. Bhasin, et M. Makkar. « Canine protected occlusion ». *Indian journal of oral sciences* 3, n° 1 (2012): 13. <https://doi.org/10.4103/0976-6944.101670>.
- Picq, P. « La canine humaine: évolution et signification adaptative ». *Revue d'orthopédie dento-faciale* 44, n° 1 (2010): 9-15. <https://doi.org/10.1051/odf/2010103>.
- Rinchuse, D. J., S. Kandasamy, et J. Sciote. « La protection canine: une perspective contemporaine et fondée sur le niveau de preuve ». *Revue d'orthopédie dento-faciale* 44, n° 2 (2010): 181-97.
- Romerowski, J., et E. Boccara. « Comprendre l'anatomie dentaire ». *Actualités odonto-stomatologiques*, n° 282 (2017).
- Sorel, O., et D. Glez. « Environnement parodontal des canines ». *Revue d'orthopédie dento-faciale* 44, n° 2 (2010).

Table des figures

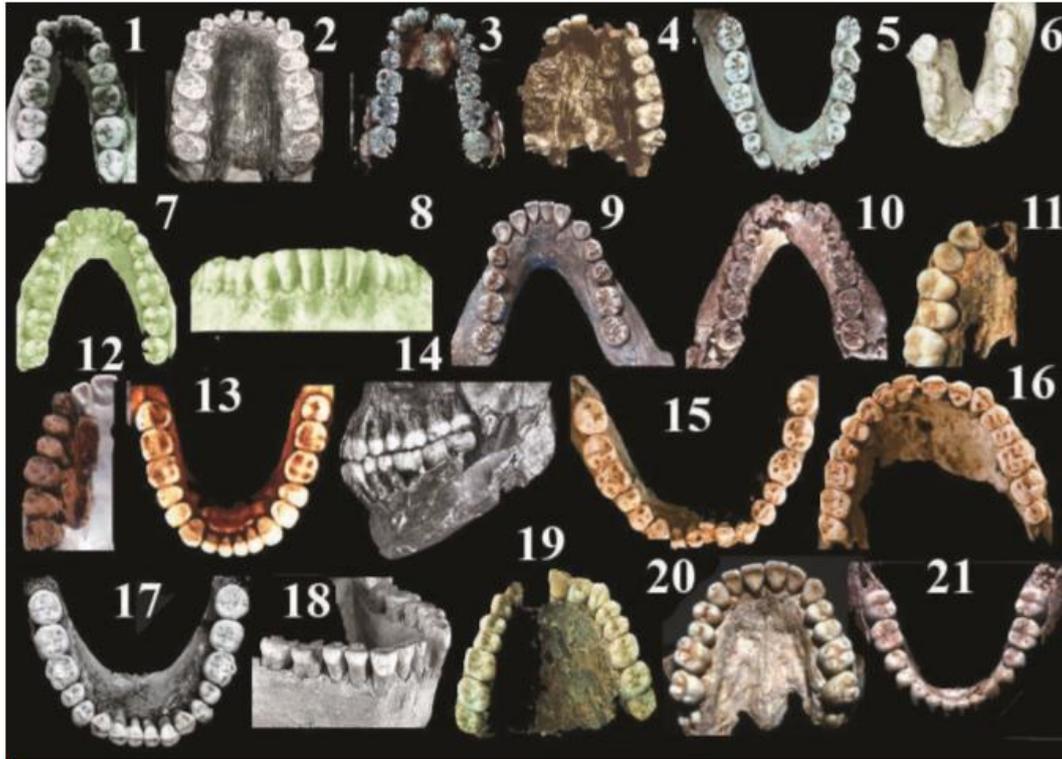
Figure 1 : Schéma représentant une canine maxillaire gauche	7
Figure 2 : Canine au Cône beam.....	10
Figure 3 : Vestibulo-version des incisives latérales.....	12
Figure 4 : Radiographie de canines retenus avec mauvais pronostic	12
Figure 5 : Rapports d'occlusion des canines maxillaires dans lors de la mastication	14
Figure 6 : Signification et orientation des facettes d'usures sur la canine maxillaire, vue occlusale. ..	15
Figure 7 : Arcade maxillaire. La fonction de guidage est idéalement assurée par des trajets linéaires et symétriques des crêtes proximales. Rouges contacts en OIM et vert surface de guidage.....	18
Figure 8 : Image représentant les pentes de guidages : S1, S2 et S la pente fonctionnelle.....	19
Figure. 9 : Le triangle de Slavicek	19
Figure 10 : Représentation de l'aire de liberté fonctionnelle au niveau du guide antérieur selon Slavicek.	20
Figure 11 : Les différents types de guidage anérieur	21
Figure 12 : Contacts en entrée de cycle masticatoire avec sur-guidage en latéralité gauche.....	24
Figure 13 : Schéma montrant les contacts obtenus en entrée de cycle masticatoire en cas de sous guidage en latéralité du côté gauche	25
Figure. 14 : Diduction Droite en fonction de groupe	27
Figure 15 : Diduction droite dans le cas d'une fonction canine pure.....	28
Figure 16 : Mouvement de proclusion	31
Figure 17 : Photographies de M. A au jour du rendez-vous de contrôle	36
Figure 18 : Photographies extra-orale de Mme. F. au jour du rendez-vous de contrôle.....	40
Figure 19 : Photographies de Mme. Q au jour du rendez-vous de contrôle.....	43
Figure 20 : Photographie de Mme. L au jour du contrôle	46
Figure 21 : Photographie de M. M au jour du contrôle	49
Figure 22 : Photographie de M. L, au jour du contrôle.	52

Table des tableaux

Tableau 1 : Valeurs descriptives des canines	7
Tableau 2 : Chronologie d'évolution des canines.....	9
Tableau 3 : Sélection des patients dans l'étude	34
Tableau 4 : Synthèse des résultats obtenus lors de l'observation	55

Annexes

Annexe 1 : Arcades dentaires de différents hominidés, aspect anatomique de la canine, situation sur l'arcade et nombre.



Les arcades sont représentées isolément, sans tenir compte d'une échelle.

1, 2, 3 : On retrouve des canines de petites tailles chez les Australopithèques. **4, 5, 6** : Chez Homo Habilis, les canines sont de type moderne. **7, 8, Géorgie, 1,8 m.a** : Mandibule de type moderne. **9,10** : Chez Homo ergaster (1,6 m.a), précurseur d'Homo erectus, les canines sont de type Habilis. **11, Espagne, 800 000 ans** : Chez Homo antecessor, les dents sont de type moderne. **12, 13 (500 000 ans environ)** : Chez les Sinanthropes et autres Homo erectus la canine supérieure est un peu plus développée tandis qu'à la mandibule, l'allure est beaucoup plus incisiforme. **14** : Chez l'Homme anatomiquement moderne de Mésopotamie, squelette daté de 100 000 ans les canines sont de type moderne. **15 à 19** : Chez les Hommes de Néandertal (environ 50 000 ans) les canines sont de dimensions comparables à celles d'Homo sapiens (**15, 16** : Mésopotamie ; **17 et 19** : France et **18** Espagne) **20, 21, France, 20 000 ans environ** : Chez les Homo sapiens fossiles, les hommes de Cro-Magnon d'Europe, les dents sont semblables aux nôtres, en tous points.

Source : Benoît, Granat et Peyre, « La canine humaine. Seconde partie », 2009

Annexe 2 : Tableau des titres et caractéristiques des articles trouvés sur pubmed à partir de l'équation de recherche utilisée.

Titre	Date	Type de revue	Mots clefs Pubmed
<p>Simplifying optimal tooth-size calculations and communications between practitioners. German DS¹, Chu SJ², Furlong ML³, Patel A⁴.</p>	2016	<p>Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2016 Dec</p>	<p>Dentist* Cuspid Transposit * Miss*</p>
<p>Esthetics with prosthetics in case of maxillary canine transposition: a clinical report. Yadav S¹, Sheorain AK, Madan N, Bajaj P.</p>	2012	<p>Case Reports Niger J Clin Pract. 2012 Jan-Mar;15</p>	<p>Dentist* Cuspid Transposit * Miss*</p>
<p>Patterns of tooth agenesis in patients with Down syndrome in relation to hypothyroidism and congenital heart disease: an aid for treatment planning. Reuland-Bosma W¹, Reuland MC, Bronkhorst E, Phoa KH.</p>	2010	<p>Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010 May;</p>	<p>Dentist* Cuspid Transposit * Miss*</p>
<p>Unilaterally impacted maxillary central incisor and canine with ipsilateral transposed canine-lateral incisor. Fu PS¹, Wang JC, Wu YM, Huang TK, Chen WC, Tseng YC, Tseng CH, Hung CC.</p>	2013	<p>Case Reports Angle Orthod. 2013 Sep;</p>	<p>Dentist* Cuspid Transposit *</p>
<p>Bilateral maxillary canine-first premolar transposition in permanent dentition. Memon S¹, Fida M¹.</p>	2014	<p>Case Reports J Coll Physicians Surg Pak. 2014 Aug</p>	<p>Dentist* Cuspid Transposit *</p>
<p>Unilateral and bilateral dental transpositions in the maxilla-dental and skeletal findings in 63 individuals. Danielsen JC¹, Karimian K¹, Ciarlantini R², Melsen B², Kjær I³.</p>	2015	<p>Eur Arch Paediatr Dent. 2015 Dec</p>	<p>Dentist* Cuspid Transposit * Moins de 10 ans</p>

<p>Orthodontic treatment of the transposition of a maxillary canine and a first premolar: a case report. Teresa DM¹, Stefano M², Annalisa M³, Enrico M⁴, Vincenzo C⁵, Giuseppe M⁶.</p>	2015	<p>Case Reports J Med Case Rep. 2015 Mar</p>	<p>Dentist* Cuspid Transposit * Moins de 10 ans</p>
<p>Dental anomalies associated with buccally- and palatally-impacted maxillary canines. Sajnani AK¹, King NM.</p>	2014	<p>Comparative Study Randomized Controlled Trial J Investig Clin Dent. 2014 Au</p>	<p>Dentist* Cuspid Transposit * Moins de 10 ans</p>
<p>Orthodontic correction of a transposed maxillary canine and first premolar in the permanent dentition. Nishimura K¹, Nakao K, Aoki T, Fuyamada M, Saito K, Goto S.</p>	2012	<p>Case Reports Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2012 Oct</p>	<p>Dentist* Cuspid Transposit * Moins de 10 ans</p>
<p>Dental anomalies and clinical features in patients with maxillary canine impaction. Mercuri E¹, Cassetta M, Cavallini C, Vicari D, Leonardi R, Barbato E.</p>	2013	<p>Comparative Study Randomized Controlled Trial Angle Orthod. 2013 Jan</p>	<p>Dentist* Cuspid Transposit * Moins de 10 ans</p>
<p>Orthodontic treatment of a transposed gigantic canine --a case report. Uribe F¹, Davoody A, Nanda R.</p>	2011	<p>Case Reports J Orthod. 2011 Dec</p>	<p>Dentist* Cuspid Transposit * Moins de 10 ans</p>
<p>Mixed unilateral transposition of a maxillary canine, central incisor, and lateral incisor. Asensi JC¹.</p>	2010	<p>Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010 Apr</p>	<p>Dentist* Cuspid Transposit * Moins de 10 ans</p>

Management of an impacted and transposed maxillary canine. Deepti A¹ , Rayen R , Jeevarathan J , Muthu MS , Rathna PV .	2010	J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2010 Jan-Mar	Dentist* Cuspid Transposit * Moins de 10 ans
Alignment of transposed mandibular lateral incisor and canine using removable appliances. Canoglu E¹ , Kocadereli I , Turgut MD .	2009	Case Reports Aust Dent J. 2009 Sep	Dentist* Cuspid Transposit * Moins de 10 ans
Horizontally impacted maxillary premolar and bilateral canine transposition. Halazonetis DJ¹ .	2009	Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009 Mar	Dentist* Cuspid Transposit * Moins de 10 ans
Orthodontic Treatment of a Patient with Bilateral Congenitally Missing Maxillary Canines: The Effects of First Premolar Substitution on the Functional Outcome. Sumiyoshi K¹ , Ishihara Y , Komori H , Yamashiro T , Kamioka H .	2016	Case Reports Acta Med Okayama. 2016	Dentist* Cuspid Guidance occlusion

Source : Auteur

Etude clinique pour thèse !

Bonjour à tous, dans le cadre de ma thèse je fais une recherche clinique. J'ai besoin pour cela de recruter vos patients chez qui la 1^{ère} prémolaire se trouve en position de canine (expliqué en détails juste après !). En vous remerciant de toute l'aide que vous pouvez m'apporter, en remplissant au mieux ce questionnaire d'une page et demie (**la page 2 en entier puis uniquement le carte correspondant à la situation clinique**).

Sandrella ☺

Evaluation des occlusions sans canine maxillaire fonctionnelle selon 3 types de patients

- Patient avec **agénésie d'incisive latérale ou de canine** maxillaire, uni- ou bi- latérale, sans remplacement, avec fermeture d'espace.
- Patient avec **transposition maxillaire canine –prémolaire ou canine - incisive latérale**, uni- ou bi- latérale.
- Patient avec **inclusion de canine maxillaire**, uni- ou bi- latérale, sans remplacement, avec fermeture d'espace.

Remplissez uniquement le (ou les) cadre(s) correspondant(s) au patient.

Situation 1 : Agénésie(s) incisive(s) latérale(s)

Pour chaque proposition, cocher les propositions exactes et entourer les numéros de dents concernées

Réglage de l'occlusion :

<input type="radio"/>	Par coronoplastie :	14 13 11	21 23 24
<input type="radio"/>	Par adjonction :	14 13 11	21 23 24
<input type="radio"/>	Aucun		
<input type="radio"/>	Je en sais pas		

Modification esthétique

<input type="radio"/>	Par soustraction :	14 13 11	21 23 24
<input type="radio"/>	Par adjonction :		
	<input type="checkbox"/> Composite	14 13 11	21 23 24
	<input type="checkbox"/> Facette	14 13 11	21 23 24
	<input type="checkbox"/> Couronne	14 13 11	21 23 24
<input type="radio"/>	Aucun		
<input type="radio"/>	Je en sais pas		

Chirurgie mucogingivale :

<input type="radio"/>	Bosse canine	14 13 11	21 23 24
<input type="radio"/>	Ligne des collets	14 13 11	21 23 24
<input type="radio"/>	Autre :		
<input type="radio"/>	Aucun		
<input type="radio"/>	Je en sais pas		

Situation 2 : Transposition(s) canine – première prémolaire

Pour chaque proposition, cocher les propositions exactes et entourer les numéros de dents concernées

Réglage de l'occlusion :

<input type="radio"/>	Par coronoplastie :	13 14 12 11	21 22 24 23
<input type="radio"/>	Par adjonction :	13 14 12 11	21 22 24 23
<input type="radio"/>	Aucun		
<input type="radio"/>	Je en sais pas		

Modification esthétique

<input type="radio"/>	par soustraction :	13 14 12 11	21 22 24 23
<input type="radio"/>	par adjonction :		
	<input type="checkbox"/> Composite	13 14 12 11	21 22 24 23
	<input type="checkbox"/> Facette	13 14 12 11	21 22 24 23
	<input type="checkbox"/> Couronne	13 14 12 11	21 22 24 23
<input type="radio"/>	Aucun		
<input type="radio"/>	Je en sais pas		

Chirurgie mucogingivale :

<input type="radio"/>	Bosse canine	13 14 12 11	21 22 24 23
<input type="radio"/>	Ligne des collets	13 14 12 11	21 22 24 23
<input type="radio"/>	Autre :		
<input type="radio"/>	Aucun		
<input type="radio"/>	Je en sais pas		

Situation 3 : Transposition(s) canine – incisive latérale

Pour chaque proposition, cocher les propositions exactes et entourer les numéros de dents concernées

Réglage de l'occlusion :

- Par coronoplastie : **14 12 13 11** **21 23 22 24**
- Par adjonction : **14 12 13 11** **21 23 22 24**
- Aucun
- Je en sais pas

Modification esthétique

- par soustraction :
 - Meulage de la pointe canine **13** **23**
 - Meulage de l'angle mésial **14 12 13 11** **21 23 22 24**
 - Meulage de l'angle distal **14 12 13 11** **21 23 22 24**
 - Autre
- par adjonction :
 - Composite **14 12 13 11** **21 23 22 24**
 - Facette **14 12 13 11** **21 23 22 24**
 - Couronne **14 12 13 11** **21 23 22 24**
- Aucun
- Je en sais pas

Chirurgie mucogingivale :

- Bosse canine **14 12 13 11** **21 23 22 24**
- Ligne des collets **14 12 13 11** **21 23 22 24**
- Autre :
- Aucun
- Je en sais pas

Situation 4 et 5 : Agénésie(s) canine(s) ou Inclusion canine(s)

Pour chaque proposition, cocher les propositions exactes et entourer les numéros de dents concernées

Réglage de l'occlusion :

- Par coronoplastie : **14 12 11** **21 22 24**
- Par adjonction : **14 12 11** **21 22 24**
- Aucun
- Je en sais pas

Modification esthétique

- par soustraction : **14 12 11** **21 22 24**
- par adjonction :
 - Composite **14 12 11** **21 22 24**
 - Facette **14 12 11** **21 22 24**
 - Couronne **14 12 11** **21 22 24**
- Aucun
- Je en sais pas

Chirurgie mucogingivale :

- Bosse canine **14 12 11** **21 22 24**
- Ligne des collets **14 12 11** **21 22 24**
- Autre :
- Aucun
- Je en sais pas

Vu, le Directeur de thèse

Vu, le Doyen de la Faculté de Chirurgie dentaire
de l'Université Paris Descartes

Docteur Daniel DOT

Professeur Louis MAMAN

Vu, le Président de l'Université Paris Descartes

Professeur Frédéric DARDEL

Pour le Président et par délégation,

Le Doyen Louis MAMAN

Canine et guidage antérieur

Résumé :

Il est aujourd'hui communément admis que les canines possèdent un rôle clef dans l'organisation des arcades dentaires. Leur situation et leur conservation sont considérées comme primordiales pour l'établissement et le maintien de l'occlusion ainsi que la pérennité des fonctions orales.

Cette thèse interroge la pertinence de cette vision de nos jours : La canine maxillaire comme clef de voûte de l'arcade, un mythe bien conservé ou une réalité immuable ? Quelle est son rôle dans les mouvements mandibulaires ? Comment ces mouvements sont-ils assurés lorsque la canine n'est plus dans sa position attendue ?

Dans ce travail, nous rappelons les caractéristiques de la canine et son rôle dans l'occlusion, plus particulièrement dans les mouvements de guidage antérieur. Nous avons ensuite effectué une observation clinique lors de laquelle nous avons évalué les mouvements de guidage antérieur chez des patients dont les canines maxillaires ne sont pas dans leur position attendue sur l'arcade.

Discipline :

Occlusodontologie

Mots clés fMesh et Rameau :

Occlusion dentaire -- Dissertations universitaires ; Canine -- Dissertations universitaires ; Orthodontie -- Thèses et écrits académiques ; Odontostomatologie -- Thèses et écrits académiques

Université Paris Descartes
Faculté de Chirurgie dentaire
1, rue Maurice Arnoux
92120 Montrouge