UNIVERSITE DE LILLE

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2020 N°:

THESE POUR LE

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 1er octobre 2020

Par Anne CONSTANT

Née le 05 mars 1995 à Blois – France

Titre : Complications parodontales des canines incluses après mise en place orthodontico-chirurgicale: les comprendre et les prévenir

JURY

Président : Professeur Thomas COLARD

Assesseurs : Docteur Emmanuelle BOCQUET

Docteur Kévimy AGOSSA

Docteur Pierre TELLIEZ

Président de l'Université	:	Pr. J-C. CAMART
Directeur Général des Services de l'Université	:	P-M. ROBERT
Doyen	:	E. BOCQUET
Vice-Doyen	:	A. de BROUCKER
Responsable des Services	:	S. NEDELEC
Responsable de la Scolarité	:	M. DROPSIT

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'U.F.R.

PROFESSEURS DES UNIVERSITES :

P. BEHIN	Prothèses
T. COLARD	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
E. DELCOURT-DEBRUYNE	Professeur Emérite Parodontologie
C. DELFOSSE	Responsable du Département d'**Odontologie Pédiatrique**
E. DEVEAUX	Dentisterie Restauratrice Endodontie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

K. AGOSSA	Parodontologie
T. BECAVIN	Dentisterie Restauratrice Endodontie
A. BLAIZOT	Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
P. BOITELLE	Prothèses
F. BOSCHIN	Responsable du Département de **Parodontologie**
E. BOCQUET	Responsable du Département d'**Orthopédie Dento-Faciale Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire**
C. CATTEAU	Responsable du Département de **Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.**
A. de BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	Prothèses
T. DELCAMBRE	Prothèses
F. DESCAMP	Prothèses
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
P. HILDELBERT	Responsable du Département de **Dentisterie Restauratrice Endodontie**
C. LEFEVRE	Prothèses
J.L. LEGER	Orthopédie Dento-Faciale
M. LINEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
T. MARQUILLIER	Odontologie Pédiatrique
G. MAYER	Prothèses
L. NAWROCKI	Responsable du Département de **Chirurgie Orale** Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHRU Lille
C. OLEJNIK	Responsable du Département de **Biologie Orale**
P. ROCHER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
L. ROBBERECHT	Dentisterie Restauratrice Endodontie
M. SAVIGNAT	Responsable du Département des **Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux**
T. TRENTESAUX	Odontologie Pédiatrique
J. VANDOMME	Responsable du Département de **Prothèses**

Réglementation de présentation du mémoire de Thèse

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

Remerciements

Aux membres du jury,

<u>Monsieur le Professeur Thomas COLARD</u>

Professeur des Universités - Praticien Hospitalier des CSERD

Section Réhabilitation Orale

Département Sciences Anatomiques

- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Docteur au Muséum National d'Histoire Naturelle en Anthropologie Biologique
- Assesseur à la Recherche

Vous me faites l'honneur de présider ce jury de thèse malgré votre emploi du temps chargé et je vous en remercie.

Au cours de mon cursus, j'ai beaucoup apprécié votre bienveillance auprès des étudiants.

Veuillez trouver ici le témoignage de ma profonde estime pour vous.

<u>Madame le Docteur Emmanuelle BOCQUET</u>

Maître de Conférences des Universités - Praticien Hospitalier des CSERD

Section Développement, Croissance et Prévention

Département Orthopédie Dento-Faciale

- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Certificat d'Etudes Cliniques Spéciales Mention Orthodontie
- Certificat d'Etudes Supérieures de Biologie de la Bouche
- Certificat d'Etudes Supérieures d'Orthopédie Dento-Faciale
- Master II Recherche Biologie Santé
- Maîtrise des Sciences Biologiques et Médicales

- Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Lille
- Responsable du Département d'Orthopédie Dento-Faciale
- Coordonateur inter-régional du Diplôme d'Etudes Spécialisées d'Orthopédie Dento-Faciale

Je suis très honorée de vous compter parmi les membres de mon jury.

Je vous remercie pour votre patience et votre gentillesse en tant que référente clinique de mon binôme avec Estelle.

J'admire votre rigueur et vos qualités d'écoute.

Soyez assurée de ma plus haute considération pour vous.

<u>Monsieur le Docteur Kévimy AGOSSA</u>

Maître de Conférences des Universités - Praticien Hospitalier des CSERD

Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

Département Parodontologie

- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Docteur de l'Université de Lille – mention Sciences de la vie et de la santé
- Master II Santé publique *Evaluation médico-économique Recherche Clinique*
- Certificat d'Etudes Supérieures de Parodontologie
- Attestation d'Etudes Approfondies en Odontologie

- Ancien Assistant des Hospices Civils de Lyon
- Ancien interne en Odontologie
- Lauréat de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire

- Responsable de l'Unité Fonctionnelle de Parodontologie au CHU de Lille

Je vous remercie d'avoir accepté de siéger dans ce jury de thèse.

J'ai apprécié de participer à vos cours pour la richesse de votre enseignement. Votre prestance et votre éloquence sont des qualités que j'admire particulièrement.

Je vous remercie pour vos précieux conseils et votre sympathie.

Veuillez trouver ici l'expression de mon profond respect.

<u>Monsieur le Docteur Pierre TELLIEZ</u>

Assistant Hospitalo-Universitaire des CSERD

Section Développement, Croissance et Prévention

Département Orthopédie Dento-Faciale

- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Spécialiste Qualifié en Orthopédie Dento-Faciale

Tu as accepté de diriger cette thèse avec beaucoup d'enthousiasme.

Merci d'avoir su me guider dans la rédaction de cet écrit, et ce avec une grande implication.

La qualité de tes connaissances, ton envie de les partager et ta motivation sans faille font de toi un excellent assistant hospitalo-universitaire. Je te souhaite de continuer à t'épanouir dans cette voie.

Sois assuré de ma sincère reconnaissance.

Table des matières

1. La mise en place orthodontico-chirurgicale des canines incluses .. 16

1.1. Rappels 16

1.1.1. La notion d'inclusion 16

1.1.2. La canine maxillaire incluse 16

1.1.3. La désinclusion orthodontico-chirurgicale 16

1.2. Démarche diagnostique des canines incluses 17

1.2.1. Anamnèse 17

1.2.2. Examen exobuccal 17

1.2.3. Examen endobuccal 18

1.2.3.1. Inspection 18

1.2.3.2. Palpation 19

1.2.4. Examens complémentaires 19

1.2.4.1. Panoramique 19

1.2.4.2. Radiographies intra-orales 20

1.2.4.3. Téléradiographie de profil 20

1.2.4.4. Radiographie en trois dimensions : cône beam 20

1.2.5. Diagnostics différentiels 22

1.3. Indications et mise en œuvre de la mise en place orthodontico-chirurgicale des canines incluses 22

1.3.1. Indications 22

1.3.1.1. Gingivectomie 22

1.3.1.2. Lambeau vestibulaire repositionné (ou technique fermée) 23

1.3.1.3. Lambeau positionné apicalement 23

1.3.1.4. Lambeau positionné latéralement et apicalement 23

1.3.1.5. Lambeau palatin repositionné 23

1.3.2. Mise en œuvre 24

1.3.2.1. Préparation orthodontique pré-chirurgicale 24

1.3.2.2. Phase chirurgicale 25

1.3.2.3. Phase orthodontique post-chirurgicale 32

1.3.3. Tableau des avantages et inconvénients parodontaux (3) 33

2. Les complications parodontales de la mise en place orthodontico-chirurgicale des canines incluses 34

2.1. Accumulation de plaque dentaire 36

2.1.1. Evaluation de la plaque dentaire 36

2.1.2. Epidémiologie 36

2.1.3. Etiologie 37

2.2. Inflammation gingivale 37

2.2.1. Evaluation de l'inflammation gingivale 37

2.2.2. Epidémiologie 38

2.2.3. Etiologie 38

2.3. Défauts de hauteur de gencive attachée et kératinisée 39

2.3.1. Evaluation de la hauteur de gencive attachée et kératinisée 39

2.3.2. Epidémiologie 39

2.3.3. Etiologie 40

2.3.3.1. Point d'émergence des canines ectopiques à travers la muqueuse alvéolaire et insuffisance de support osseux vestibulaire 40

2.3.3.2. Choix de la technique chirurgicale 40

2.4. Récessions gingivales 42

2.4.1. Evaluation de la récession gingivale 42

2.4.2. Epidémiologie 42

2.4.3. Etiologie 42

2.4.3.1. Hygiène 42

2.4.3.2. Morphotype parodontal 43

2.4.3.3. Quantité de gencive attachée 43

2.4.3.4. Site d'éruption 43

2.4.3.5. Déhiscence / fenestration 43

2.4.3.6. Choix de la technique chirurgicale 43

2.4.3.7. Dégagement de la couronne 44

2.4.3.8. Traction orthodontique 44

2.5. Profondeur de sondage et perte d'attache 45

2.5.1. Evaluation de la profondeur de sondage et de l'attache 45

2.5.2. Epidémiologie 45

2.5.3. Etiologie 46

2.5.3.1. Hygiène et inflammation 46

2.5.3.2. Choix de la technique chirurgicale 46

2.5.3.3. Dégagement de la couronne 47

2.5.3.4. Collage de l'attache 47

2.5.3.5. Traction orthodontique 47
2.6. Perte de niveau osseux 48
2.6.1. Evaluation de la perte de niveau osseux 48
2.6.2. Epidémiologie 49
2.6.3. Etiologie 50
2.6.3.1. Hygiène et inflammation 50
2.6.3.2. Point d'émergence de la canine incluse 50
2.6.3.3. Choix de la technique chirurgicale 50
2.6.3.4. Dégagement de la couronne 51
2.6.3.5. Collage de l'attache 51
2.6.3.6. Traction orthodontique 51
2.7. Ankylose 52
2.7.1. Définition 52
2.7.2. Epidémiologie 52
2.7.3. Etiologie 52
2.7.3.1. Choix de la technique chirurgicale 52
2.7.3.2. Dégagement de la couronne et retrait du sac folliculaire 53
2.7.3.3. Collage de l'attache 53
2.7.3.4. Traction orthodontique 53
2.8. Autres 54
2.8.1. Excès ou défaut d'épaisseur gingivale 54
2.8.2. Tractions muqueuses 54
2.8.3. Cicatrices et défauts esthétiques 54
2.8.4. Lésions du parodonte des dents adjacentes 54

3. Prévention des complications parodontales de la mise en place orthodontico-chirurgicale des canines incluses 55

3.1. Au cours de l'étude de la situation clinique 55

3.1.1. Lors de l'inspection du parodonte 55

3.1.1.1. Evaluation de l'hygiène et de l'inflammation 55

3.1.1.2. Inspection de la qualité du parodonte et du biotype 55

3.1.1.3. Mesure de la profondeur du vestibule 56

3.1.1.4. Etude de la hauteur de gencive kératinisée et attachée 56

3.1.1.5. Etude de la position de la dent incluse et de son point d'émergence 57

3.1.2. Lors des examens complémentaires tridimensionnels 58

3.1.2.1. Etude de la localisation et de l'orientation de la dent incluse 58

3.1.2.2. Etude de la position de l'apex de la dent incluse 60

3.1.2.3. Etude du support osseux 60

3.1.2.4. Choix du positionnement de l'attache 60

3.1.2.5. Choix de la séquence de traction 61

3.2. Au cours de la décision thérapeutique 62

3.2.1. Choix de la technique chirurgicale en fonction de l'inclusion 62

3.2.2. Choix de l'appareil orthodontique et des attaches 69

3.3. Au cours de la mise en œuvre de la thérapeutique orthodontico-chirurgicale 70

3.3.1. Création d'espace sur l'arcade 70

3.3.2. Précautions lors des incisions 70

3.3.3. Précautions lors du dégagement de la couronne 71

3.3.4. Précautions lors du collage du système d'attache 72

3.3.5. Précautions lors du placement du lambeau 73

3.3.6. Adaptation des forces orthodontiques 73

3.3.7. Adaptation de la direction de traction 74

Introduction

1 à 3% de la population présente une canine incluse (1), avec une prévalence plus importante chez les femmes (2).

La traction orthodontico-chirurgicale est le traitement de choix pour permettre la mise en place de ces canines sur l'arcade. Elle consiste en l'aménagement d'un espace suffisant au cours d'une première phase orthodontique, puis en un dégagement osseux et conjonctif suffisant et limité dans une deuxième phase, pour se terminer par une phase de finition orthodontique.

Le succès de cette thérapeutique orthodontico-chirurgicale repose sur un bon accès à la couronne clinique en respectant la jonction amélo-cémentaire, sur un bon positionnement sur arcade de la dent, et enfin sur la présence de tissus de soutien sains et de bonne qualité (3).

La gestion parodontale est ainsi un enjeu important dans la prise en charge des canines incluses puisqu'elle conditionne le succès thérapeutique. L'objectif sera la préservation et/ou la création d'un environnement parodontal favorable comportant de la gencive attachée en quantité et qualité suffisante, un niveau osseux correct et un système d'attache intègre.

Des complications parodontales pourront cependant survenir suite à la traction orthodontico-chirurgicale ; notamment des défauts muco-gingivaux mais aussi des pertes osseuses, des pertes d'attaches et des ankyloses. Ces complications entrainent un temps de traitement prolongé, des déformations esthétiques et une possible perte de dents. Le défi de la thérapeutique orthodontico-chirurgicale sera donc de les prévenir et de les prendre en charge le cas échéant.

La première partie aura pour objet de définir la canine incluse et d'en donner les grands principes de prise en charge. La seconde partie abordera les complications parodontales résultant de la traction orthodontico-chirurgicale. Enfin la troisième partie traitera des moyens permettant de prévenir les complications parodontales.

1. La mise en place orthodontico-chirurgicale des canines incluses

1.1. Rappels

1.1.1. La notion d'inclusion

L'inclusion peut être décrite comme un simple retard ou arrêt de l'éruption d'une dent au niveau de l'arcade dentaire durant la période normale de croissance (4). Elle peut être également décrite plus globalement comme un échec de l'éruption spontanée avec une inclusion osseuse de la dent dont l'éruption est stoppée par une obstruction locale mécanique ou par la position des dents adjacentes (4).

1.1.2. La canine maxillaire incluse

La canine fait son éruption en fin de période de denture mixte, à un âge où la croissance maxillaire est quasiment achevée (5). L'âge d'éruption de la canine maxillaire est de 10,0 à 12,2 ans (6).

Lorsqu'une canine est « retenue dans l'arcade maxillaire au-delà de la date d'éruption, entourée de son sac péricoronaire et sans communication avec la cavité buccale » ; elle est dite incluse (7).

Une étude de Liu et al utilisant des données obtenues grâce au CBCT (cone beam computerized tomography) déclare que 45,2% des canines maxillaires sont vestibulaires, 40,5% sont palatines et 14,3% sont transalvéolaires (8).

La survenue d'une canine incluse apparait multifactorielle (9). Les facteurs principaux évoqués par les auteurs sont les facteurs héréditaires et génétiques (9–11), les déficits endocriniens (7), les fentes labio-palatines (12), les anomalies de développement du germe dentaire (3), les situations d'obstacles (odontome, dent surnuméraire…) (13), le manque de place disponible (14) et la morphologie du maxillaire (15,16).

1.1.3. La désinclusion orthodontico-chirurgicale

La désinclusion chirurgico-orthodontique consiste à positionner chirurgicalement un ancrage sur la dent incluse et assurer par une traction orthodontique sa mise en place sur l'arcade (17).

1.2. Démarche diagnostique des canines incluses

(3,5,7,17,18)

Le diagnostic de toute dent incluse doit se faire le plus précocement possible afin de surveiller son évolution et de mettre en œuvre une thérapeutique adaptée au moment opportun.

Dans le cas des canines, la symptomatologie clinique et fonctionnelle est pauvre. La découverte est presque toujours fortuite lors d'un examen de dépistage (présence tardive d'une canine temporaire) ou d'un examen radiologique. Parfois le patient consulte pour les conséquences de l'inclusion sur l'esthétique de son sourire, pour des gênes fonctionnelles ou pour divers accidents (infectieux, mécaniques…) (19).

La démarche diagnostique comportera une anamnèse médicale, un examen clinique exobuccal et endobuccal comprenant une inspection visuelle et une palpation, ainsi que des examens radiographiques complémentaires, pour permettre de poser un diagnostic de certitude et d'établir le plan de traitement et le pronostic.

1.2.1. Anamnèse

L'anamnèse cherche à mettre en évidence les antécédents médicaux, dentaires, familiaux et traumatiques pouvant expliquer l'inclusion. Elle permet d'éliminer une avulsion prématurée.

Elle doit cerner d'éventuelles contre-indications à un traitement chirurgico-orthodontique.

La motivation du patient est également un point important dont il faut tenir compte, face à un traitement long et difficile.

1.2.2. Examen exobuccal

L'examen exobuccal est peu révélateur de l'inclusion. Une insuffisance de maintien de la lèvre supérieure est parfois observée.

L'examen des articulations temporomandibulaires est nécessaire à la recherche de divers troubles (craquements - claquements - ressaut à la palpation) en relation avec une cinétique mandibulaire perturbée par absence de protection canine.

1.2.3. Examen endobuccal

La découverte de l'anomalie d'évolution de la canine se fait souvent lors d'un examen clinique rigoureux.

1.2.3.1. Inspection

L'inspection du parodonte comporte :

- une inspection de la qualité des tissus vestibulaires et palatins,
- une analyse de la hauteur du bandeau de gencive kératinisée dans la zone canine,
- une mesure de la profondeur du vestibule,
- un repérage de la localisation du point d'émergence.

L'inspection dentaire peut montrer :

- l'absence de la dent permanente après sa date normale d'éruption,
- la persistance tardive de la dent temporaire,
- la persistance d'un diastème après l'exfoliation de la dent temporaire,
- une diminution marquée sur l'arcade de l'espace nécessaire à l'éruption,
- une dysharmonie dentomaxillaire,
- la vestibuloversion ou distoversion d'une incisive latérale (signe de Quintero),
- la version des dents adjacentes (le sens de leurs déplacements indique la position de la dent incluse).

  Ces signes doivent faire suspecter un problème d'évolution des canines.

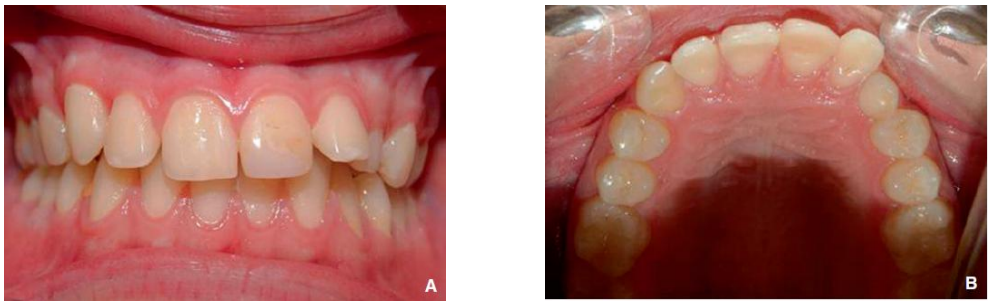

Figure 1 : vues endobuccales d'un patient présentant une inclusion de 23 avec distoversion de 22 (17)

Le clinicien doit également évaluer l'espace disponible au niveau de l'arcade.

1.2.3.2. Palpation

Une palpation de la fibromuqueuse vestibulaire et palatine est conduite pour rechercher le germe de la canine et pour préciser sa localisation potentielle. Elle peut mettre en évidence :

- une voussure dure, indolore, incompressible, palatine ou vestibulaire indiquant la position du germe ;
- une complication infectieuse se manifestant par une palpation douloureuse et une muqueuse inflammatoire, rouge, œdématiée.

La palpation permet également d'évaluer les paramètres parodontaux des dents adjacentes (gencive kératinisée, mobilité dentaire, perte d'attache) (20).

Enfin, une mobilité de la canine temporaire et des dents permanentes voisines évocatrice d'une possible résorption radiculaire est à rechercher lors de la palpation.

1.2.4. Examens complémentaires

Le recours à l'examen radiographique est orienté par la suspicion d'inclusion lors de l'examen clinique et par le besoin de programmer un traitement orthodontique interceptif ou actif (21). Seul l'examen radiologique pourra confirmer les suspicions d'inclusion apportées par l'interrogatoire et l'examen clinique. Il est complété par l'étude de moulages dans le but de diagnostiquer les dysmorphoses associées.

1.2.4.1. Panoramique

La panoramique (ou orthopantomogramme), cliché basique du bilan dentaire, est réalisée en première intention face à toute suspicion d'inclusion. Elle donne une vue d'ensemble de l'arcade dentaire et des structures osseuses. La panoramique permet de confirmer le diagnostic de nombreux cas d'inclusion. Elle renseigne sur la localisation de la dent dans la sphère buccale, son orientation dans le sens mésiodistal, sa hauteur d'inclusion et son voisinage. Comparativement au cliché rétroalvéolaire, la panoramique permet de localiser des dents incluses situées dans des zones plus profondes ou inhabituelles.

Cependant, elle ne permet pas d'établir la localisation vestibulaire ou palatine de la dent incluse. De plus, la panoramique étant une coupe tomodensitométrique, une dent qui serait à distance du plan de coupe pourrait ne pas être visible sur les clichés. Dans ce contexte, la précision des informations issues de ces clichés ne sont plus suffisantes dans les situations complexes.

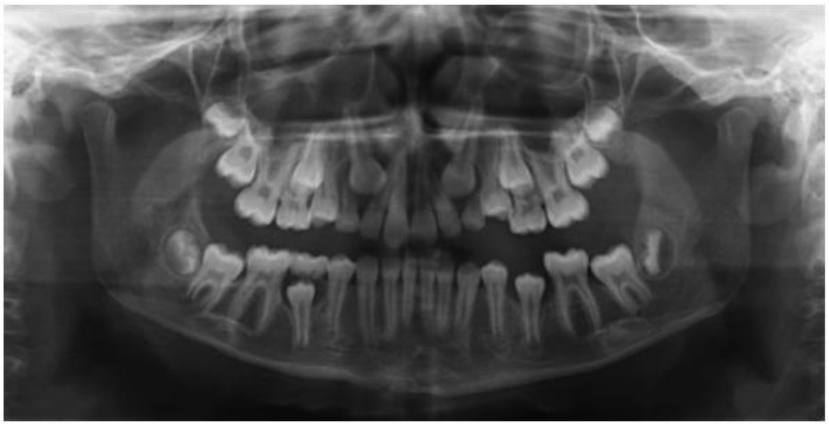

Figure 2 : radiographie panoramique. Inclusion 13 et 23 (17)

1.2.4.2. Radiographies intra-orales

La radiographie rétroalvéolaire et le cliché occlusal peuvent être réalisés pour évaluer la présence et la position de dents incluses. Lorsque les canines sont ectopiques, les radiographies rétroalvéolaires peuvent faire partie d'une technique de parallaxe et, dans certains cas, permettent d'évaluer la résorption des racines incisives latérales (21).

1.2.4.3. Téléradiographie de profil

C'est la radiographie du début de traitement orthodontique. Elle montre la position, la hauteur d'inclusion et l'orientation de la dent incluse dans le sens antéropostérieur et vertical. La superposition des dents des hémiarcades droite et gauche limite la précision des images.

1.2.4.4. Radiographie en trois dimensions : cône beam

Le cône beam (CBCT) peut être proposé afin d'améliorer la prise en charge du patient en se substituant au scanner plus irradiant. Dans tous les cas, les principes fondamentaux de justification et d'optimisation doivent être respectés.

Des études ont montré les bénéfices du CBCT en termes diagnostique et thérapeutique par rapport aux techniques conventionnelles (22,23). Le CBCT permet également d'évaluer le risque d'inclusion (24).

Le recours au CBCT aura donc plusieurs objectifs diagnostiques :

- localisation avec précision de la position et de l'orientation de la dent incluse, dans les trois dimensions de l'espace grâce à l'indice KPG (25),
- analyse de la morphologie de la dent incluse (coudures ou crochets apicaux),
- recherche de la présence d'une interligne radioclaire continue entre la racine de la dent incluse et l'os (signant la présence d'un desmodonte) ou de son absence (signant une ankylose) (26),
- localisation d'un obstacle (odontome, dent surnuméraire...) ou d'anomalies associées (kyste) et leur rapport avec la dent incluse,
- visualisation des rapports avec les dents adjacentes (racines des incisives latérales, apex des prémolaires) (27) et avec les structures de voisinage,
- diagnostic d'une éventuelle résorption radiculaire de la dent incluse elle-même ou des dents adjacentes à la dent incluse (22,26,27),
- évaluation des épaisseurs osseuses vestibulaire et palatine (26).

Grace à l'obtention de données anatomiques précises, le CBCT a également un apport thérapeutique en permettant :

- la détermination du rapport bénéfice-risque pour dire si l'intervention du dégagement est souhaitable et techniquement possible,
- l'analyse des obstacles et des situations anatomiques à éviter,
- le choix de la voie d'abord la moins risquée et la plus appropriée pour préserver les tissus parodontaux et mettre en place la canine.

En résumé, le CBCT est une méthode efficace pour examiner les dents incluses avant traitement orthodontique (28).

Figure 3: CBCT (7)

A,C. Reconstruction 3D occlusale: 13 en inclusion palatine.

B. Coupe horizontale montrant la localisation palatine de l'inclusion.

1.2.5. Diagnostics différentiels

Par opposition au diagnostic positif, il convient de différencier :

- l'agénésie,
- les dents retenues enclavées,
- un retard d'évolution,
- une avulsion iatrogène (7).

1.3. Indications et mise en œuvre de la mise en place orthodontico-chirurgicale des canines incluses

1.3.1. Indications

Il semble aujourd'hui illusoire de vouloir déterminer un âge limite pour tenter la mise en place des canines. Cependant, le pronostic de mise en place d'une canine incluse chez un adulte est inférieur à celui d'un patient plus jeune et ce pronostic diminue avec l'âge (29).

La position stratégique des canines impose un choix de technique rigoureux en fonction de la topographie des dents à désinclure en gardant à l'esprit l'objectif de préservation et/ou de création d'un environnement parodontal favorable (7).

En fonction de la situation d'inclusion, différentes techniques de dégagement chirurgical sont possibles :

- Pour une inclusion en vestibulaire, il existe :
  - la gingivectomie,
  - le lambeau vestibulaire repositionné,
  - le lambeau positionné apicalement,
  - le lambeau positionné latéralement et apicalement.
- Pour une inclusion en palatin, il existe :
  - le lambeau palatin repositionné fenêtré ou technique ouverte,
  - le lambeau palatin repositionné non fenêtré ou technique fermée.

1.3.1.1. Gingivectomie

La gingivectomie est indiquée pour les canines incluses en vestibulaire, en présence d'une grande hauteur de tissu kératinisé vestibulaire en regard de la dent à dégager et lorsque la cuspide de la canine est coronaire à la jonction amélo-cémentaire de l'incisive latérale adjacente (30).

1.3.1.2. Lambeau vestibulaire repositionné (ou technique fermée)

Le lambeau vestibulaire repositionné est indiqué lorsque la dent incluse en vestibulaire est en position haute ou très haute par rapport à la ligne muco-gingivale. Il est indiqué également lorsque la dent est positionnée au milieu de l'alvéole (3).

1.3.1.3. Lambeau positionné apicalement

Le lambeau positionné apicalement est la technique de choix dans de nombreuses situations. Les indications sont les suivantes:

- gencive kératinisée disponible dans l'axe de la dent incluse,
- dent maxillaire en dystopie vestibulaire au maxillaire,
- dent en dystopie intermédiaire (entre palatin et vestibulaire),
- prévention des asymétries du contour gingival (ligne des collets),
- émergence au delà de la ligne muco-gingivale (3).

Le lambeau repositionné apicalement est employé si l'évolution de la dent tractée risque de se faire en gencive libre ou si la couronne est en situation mésiale par rapport à la latérale (31). Il est utilisé pour les inclusions canines vestibulaires en position basse (17).

1.3.1.4. Lambeau positionné latéralement et apicalement

Les indications du lambeau positionné latéralement et apicalement sont les même que celles du lambeau positionné apicalement sauf que la position de la dent est latérale par rapport à la gencive kératinisée disponible sur la crête édentée ou autour d'une dent adjacente (3). Il est utilisé pour les inclusions canines vestibulaires en position intermédiaire (17).

1.3.1.5. Lambeau palatin repositionné

C'est la technique recommandée en présence d'inclusion palatine.

La décision de fenestration ou non du lambeau dépend de la canine à dégager :

- une dent peu profonde est dégagée par un lambeau repositionné avec fenêtre et collage peropératoire ou différé de l'attache (réalisé par l'orthodontiste),
- une dent profonde est dégagée par un lambeau repositionné sans fenêtre et collage peropératoire de l'attache (3).

1.3.2. Mise en œuvre

(3,5,7,17,18)

Le défi de la mise en place des canines incluses est à la fois orthodontique, chirurgical et parodontal. Les approches thérapeutiques impliquent une collaboration pluridisciplinaire entre l'orthodontiste et le chirurgien.

1.3.2.1. Préparation orthodontique pré-chirurgicale

La thérapeutique orthodontique pré-chirurgicale, souvent longue, exige une motivation et une hygiène irréprochable de la part du patient.

Le plus souvent, le traitement débute par une phase orthodontique qui a pour objectif d'aménager sur l'arcade l'espace nécessaire, voire légèrement supérieur, à l'évolution de la canine incluse.

Figure 4: vues endobuccales montrant l'ouverture de l'espace de 13 avec un ressort comprimé après nivellement de l'arcade (32)

La préparation orthodontique pré-chirurgicale a également pour but d'assurer un ancrage afin de tracter la dent incluse dès son dégagement chirurgical. Un dispositif pouvant résister à la traction doit donc être mis en place.

Plusieurs possibilités peuvent être utilisées pour assurer cet ancrage :

- soit la solidarisation de l'arcade maxillaire par un dispositif fixe multiattache complet ou partiel avec divers accessoires,
- soit la mise en place d'un appareil amovible avec une plaque base en résine munie d'un dispositif de traction,
- soit par des mini-implants (ou minivis d'ancrage).

1.3.2.2. Phase chirurgicale

L'objectif de la phase chirurgicale est :

- de procurer un accès direct à la couronne clinique ;
- d'effectuer un dégagement ostéo-muqueux suffisant pour le collage, immédiat ou non, du bouton orthodontique qui permettra la future traction ;
- de déplacer les tissus pour recréer une anatomie parodontale normale et/ou compatible avec le maintien de la santé parodontale (33).

Classiquement, la phase chirurgicale se décompose en trois temps :

- le temps muqueux, qui correspond à la préparation du lambeau d'accès ;
- le temps osseux, qui correspond au dégagement de la table osseuse ;
- le temps dentaire, qui correspond au positionnement et au collage de l'attache orthodontique.

Figure 5: phase chirurgicale avec le temps muqueux, le temps osseux et le temps dentaire (7)

L'abord chirurgical de la dent incluse se fera en fonction de sa situation palatine ou vestibulaire.

❖ **Canines incluses en vestibulaire**

➢ **Gingivectomie** : Une simple excision de la gencive vestibulaire découvre la moitié ou le tiers de la couronne. Il est nécessaire de laisser en place au moins 3 mm de gencive marginale au collet de la dent.

- **<u>Lambeau vestibulaire repositionné (ou technique fermée)</u>** : Après la réalisation d'une incision intrasulculaire horizontale (a) et d'une ou deux incisions de décharge verticales (b), le lambeau mucopériosté triangulaire est décollé en pleine épaisseur jusqu'au fond du vestibule.

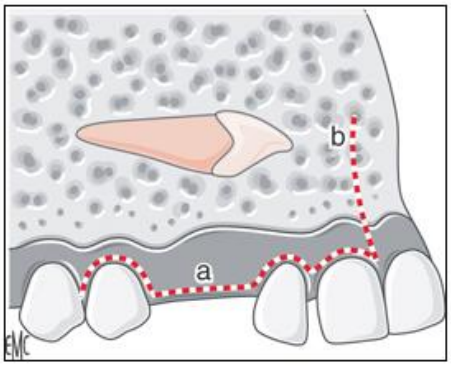

Figure 6: lambeau repositionné (7)

Un dégagement osseux est réalisé pour accéder à une portion de la couronne n'excédant pas les deux tiers. Le sac folliculaire est ensuite cureté soigneusement sans l'éliminer totalement et l'hémostase est contrôlée. Un bouton d'ancrage muni d'un fil de traction est collé sur la couronne. Le lambeau est replacé dans sa position initiale et suturé. Dans un premier temps, la dent sera tractée à l'aveugle à travers le rideau de fibromuqueuse. Une fois la dent tractée orthodontiquement jusqu'à la ligne muco-gingivale, un lambeau déplacé apicalement peut être envisagé si cela s'avère nécessaire.

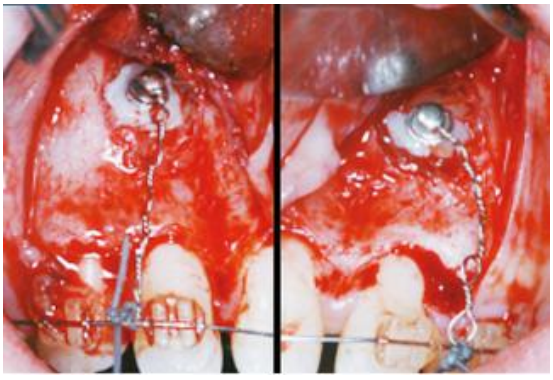

Figure 7: technique fermée : collage des attaches avant repositionnement des lambeaux dans leur position initiale. Les dents sont ensuite déplacées derrière le rideau muqueux. (34)

- **<u>Lambeau positionné apicalement (ou lambeau de translation apicale)</u>**: cette technique permet d'apporter ou de maintenir du tissu kératinisé, au niveau de la canine à dégager, par déplacement apical du tissu kératinisé existant.

Après réalisation de deux incisions vestibulaires verticales parallèles, en mésial et distal (a et b), de part et d'autre de la dent incluse, et d'une incision horizontale sur la crête (c), le lambeau est disséqué en épaisseur partielle au-delà de la ligne mucogingivale à partir de l'incision (c).

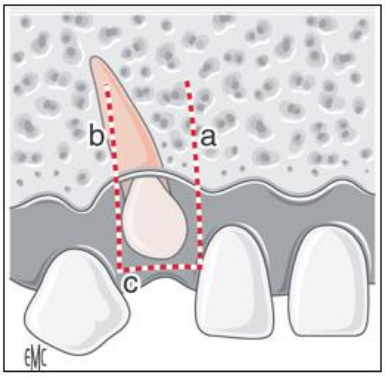

Figure 8: lambeau de translation apical simple par abord vestibulaire (7)

Une incision (d) permet de libérer le pédicule du lambeau et de faciliter le positionnement du tissu gingival grâce à l'élasticité obtenue.

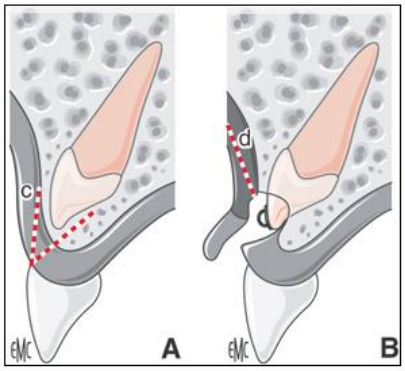

Figure 9: lambeau de translation apicale simple par abord vestibulaire (7)

La couronne est ensuite dégagée sur la moitié ou les deux tiers, par un abord muqueux à l'aide d'un décolleur, d'un ciseau à os ou d'une fraise à os. Le sac folliculaire est cureté soigneusement sans l'éliminer totalement. Le dispositif de traction est collé sur la couronne. Enfin, le lambeau est déplacé apicalement et essayé avant d'être suturé. La canine pourra alors être guidée en position palatine pour la recentrer dans le mur alvéolaire, puis elle sera conduite vers son site d'éruption physiologique, en pleine gencive attachée.

- **<u>Lambeau positionné latéralement et apicalement (ou lambeau de translation apical et latéral)</u>** : cette technique permet d'apporter au niveau de la canine, du tissu kératinisé prélevé en vestibulaire des dents adjacentes (incisive latérale et centrale), par translation, pour assurer la formation du parodonte marginal de la dent incluse.

Trois incisions sont réalisées : une incision mésiale en direction apicale (a) en avant de la pointe cuspidienne de la canine ; une incision distale sensiblement verticale, en direction apicale (b), et une incision horizontale au niveau de la ligne muco-gingivale (c).

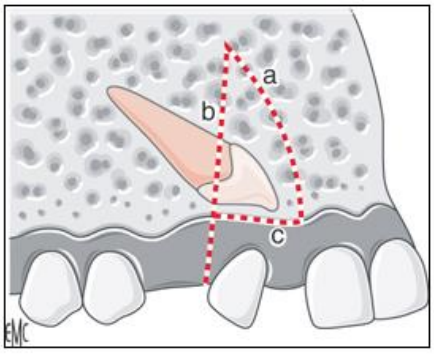

Figure 10: lambeau de translation apicale et latérale (7)

Le lambeau triangulaire d'épaisseur partielle, formé par les incisions, est éliminé. La couronne est ensuite dégagée sur la moitié ou les deux tiers. Le collage de l'attache peut être réalisé à ce stade, avant la préparation du lambeau de translation.

Le lambeau de translation en épaisseur partielle est alors préparé dans sa totalité. Il est composé d'une incision distale en direction apicale (d), de l'incision distale du premier lambeau (b), et d'une dernière incision sur la crête édentée (e).

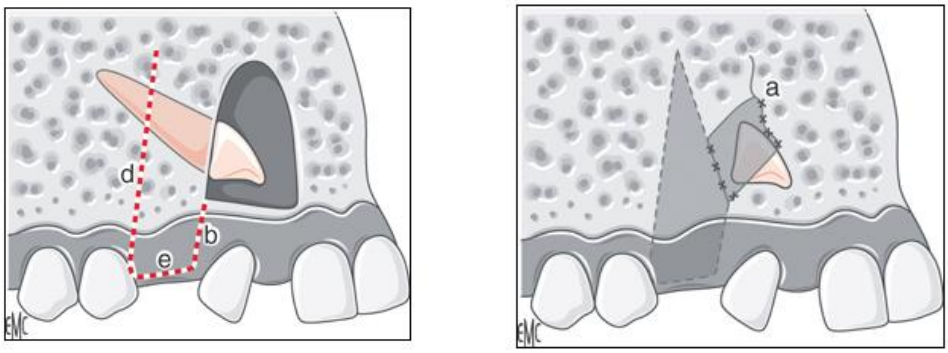

Figure 11: lambeau de translation apicale et latérale (7)

Enfin, le lambeau est déplacé apicalement et latéralement et essayé avant d'être suturé. La zone d'os périostée laissée à nu peut être protégée par des points en croix ; elle cicatrisa par deuxième intention.

❖ **Canines incluses en palatin**

Deux techniques de dégagement s'opposent : la technique ouverte et la technique fermée qui ne se distinguent pas, selon la littérature, quant aux résultats prodigués.

Après réalisation d'une incision intrasulculaire depuis la première prémolaire jusqu'à l'incisive centrale, le lambeau mucopériosté palatin est décollé en épaisseur totale. La couronne est ensuite dégagée prudemment par ostéotomie. Le dégagement est arrêté dès que la trépanation laisse apparaitre une plage d'émail suffisante pour fixer le bouton.

La suppression d'une partie du follicule étant nécessaire pour accéder à la couronne, le potentiel d'éruption s'en trouve réduit. Il est donc conseillé de supprimer l'os qui se trouve sur le trajet de la dent, ce qui va accélérer son déplacement (35).

A ce stade, deux options peuvent être envisagées : la technique fermée et la technique ouverte.

➢ **Technique fermée** : une fois la dent exposée, une attache y est collée et, après repositionnement du lambeau palatin, une traction active est appliquée (36). La traction va alors se faire à l'aveugle, derrière la muqueuse palatine, jusqu'à ce que la dent traverse la muqueuse (34).

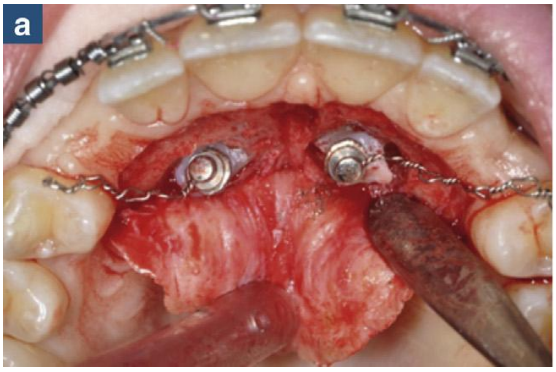

Figure 12: technique fermée: après collage des boutons, le lambeau sera rabattu dans sa position initiale (34)

A noter qu'avec la technique fermée, un deuxième geste chirurgical d'operculisation peut être nécessaire lorsque la fibromuqueuse palatine est épaisse et dense et que la dent n'arrive pas à la traverser (34).

- **<u>Technique « ouverte</u> »** : après élévation du lambeau et dégagement de la couronne, un bouton est collé sur la couronne. Le lambeau est repositionné dans sa position initiale et une fenestration est faite dans la fibromuqueuse palatine, face à la couronne de la canine. La dent n'aura donc aucun obstacle pour faire son éruption de façon autonome. Après avoir atteint le plan occlusal, la canine sera déplacée vers la crête alvéolaire (37).

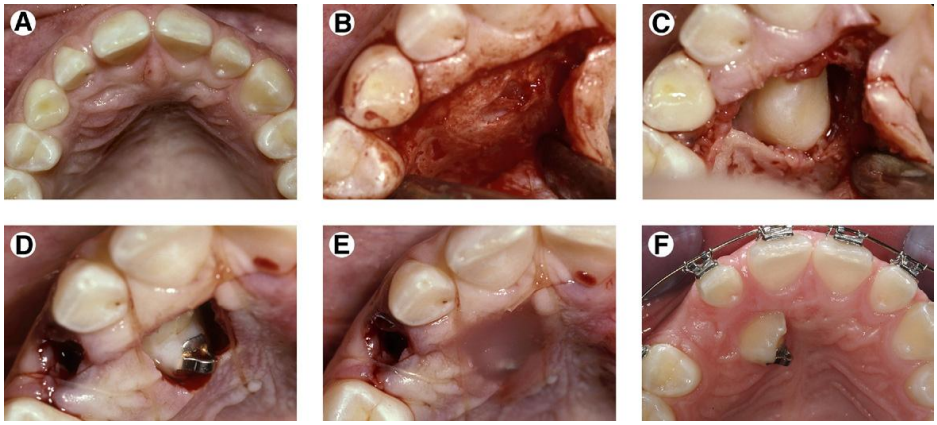

Figure 13: (A) 13 incluse en palatin (B) élévation du lambeau mucopériosté (C) dégagement chirurgical de la couronne (D) collage du bouton orthodontique, repositionnement du lambeau et fenestration (E) mise en place d'un pansement (F) après 6 mois environ, éruption autonome de la dent (37)

A l'heure actuelle, il est aussi possible de laisser la dent faire son éruption spontanément sans coller d'attache en peropératoire. Il s'agit de la technique ouverte simplifiée. Celle-ci consiste à exposer chirurgicalement la couronne en enlevant une fenêtre de tissu autour de la dent ; puis à placer un pansement parodontal COE-PAK® pour le confort du patient et pour empêcher les tissus mous de recouvrir la couronne exposée (38). Avec cette technique, il a été observé une réactivation du phénomène d'éruption et une réorientation de l'axe de la dent (34). Dès que l'éruption est suffisante, un bouton peut être fixé sur la dent pour permettre son positionnement adéquat sur l'arcade.

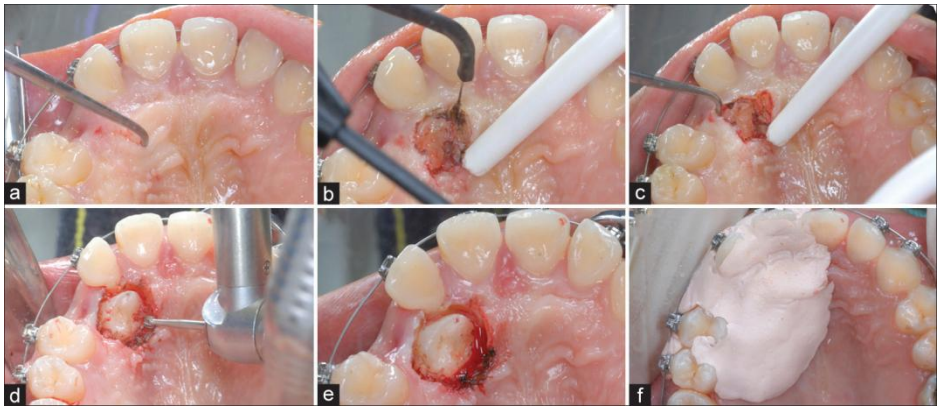

Figure 14: technique ouverte simplifiée (38)

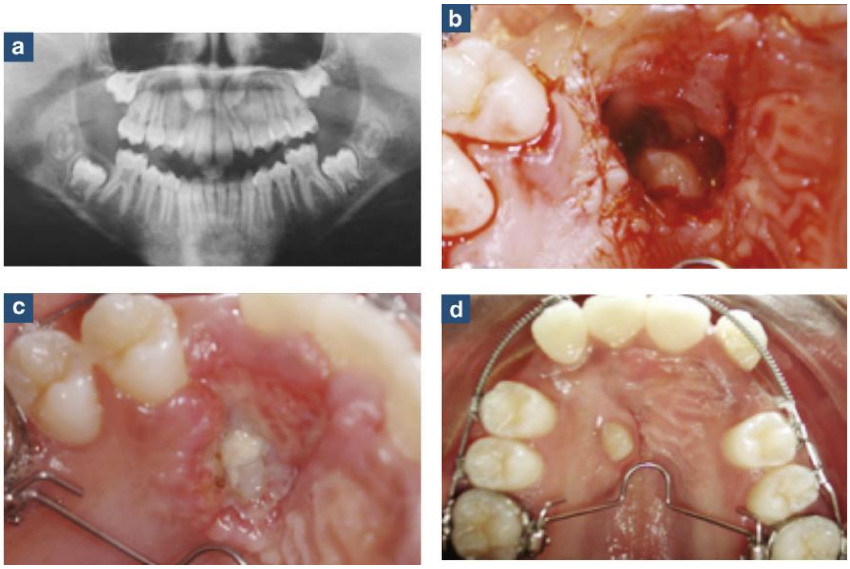

Figure 15: (a) inclusion de 13 en palatin et 23 en vestibulaire (b) dégagement de la couronne par la technique ouverte simplifiée (c) quinze jours après, on devine la couronne de la 13 qui affleure la surface de la muqueuse palatine (d) six semaines après, la couronne apparait (34)

Enfin, lors du déplacement en direction vestibulaire de la canine palatine exposée, une gingivectomie peut parfois être nécessaire pour éliminer un surplus de gencive vestibulaire et permettre alors le collage d'un bouton vestibulaire dans sa position idéale. En effet, il arrive que la gencive vestibulaire ne se réorganise pas suffisamment rapidement et qu'elle migre en direction coronaire (34).

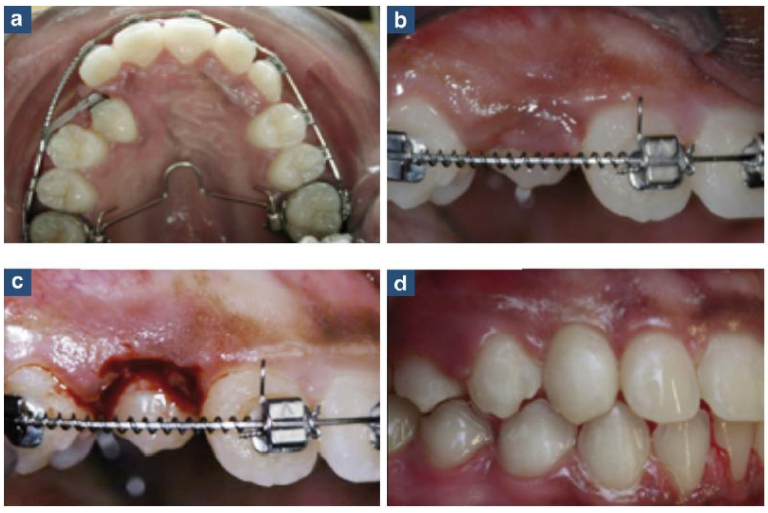

Figure 16: la 13 est ramenée dans le couloir parodontal: une gingivectomie autorise alors la pose d'une attache sur la canine pour terminer le traitement. L'intégralité des tissus parodontaux est présente autour de cette dent (34)

Un abord vestibulaire de la canine est parfois possible pour les inclusions palatines. Il permet un collage sur la face vestibulaire et autorise ainsi une traction horizontale, ce qui évite parfois de surélever l'occlusion pour faire passer la canine palatine en vestibulaire. Les indications dépendent principalement des rapports entre la racine de l'incisive latérale et la couronne de la canine. Il faut que l'abord vestibulaire permette d'accéder à une surface coronaire suffisante pour réaliser le collage et, bien sûr, en préservant l'os en distal de l'incisive latérale (34).

- **Collage de l'attache**

Le collage des dispositifs d'ancrage est désormais systématique. Sa fiabilité a été améliorée par l'utilisation de colles hydrophiles et de ciments verres ionomères modifiés par addition de résine (CVIMAR).

Les attaches indiquées dans le traitement orthodontico-chirurgical sont les boutons orthodontiques.

La surface de la couronne dégagée doit être polie. Cela permet d'éliminer les débris organiques adhérents à la dent, qui font généralement obstacle au collage du bouton orthodontique.

Pour un collage optimal, le dégagement de la portion coronaire doit avoir une étendue d'un diamètre de 5 à 6 mm pour recevoir une attache dont le diamètre peut être inférieur à 4 mm (35).

Obtenir une hémostase permettant un collage dans de bonnes conditions reste un des enjeux principaux de l'intervention.

1.3.2.3. Phase orthodontique post-chirurgicale

Dans ce temps, la canine incluse sera tractée vers sa position normale sur l'arcade, jusqu'à sa mise en occlusion, dans le respect des dents adjacentes et du parodonte.

La traction, exercée à partir d'un appareil amovible ou d'un appareil fixe multiattache, doit être légère et continue.

Au cours du traitement, un contrôle régulier de la position de la canine doit être effectué afin d'adapter éventuellement la direction de traction.

1.3.3. Tableau des avantages et inconvénients parodontaux (3)

	Avantages parodontaux	Inconvénients parodontaux
1. Gingivectomie		- Risque de perte du tissu parodontal marginal ou profond - Risque d'accroissement gingival
2. Lambeau repositionné vestibulaire	- Meilleur résultat esthétique (39) - Rétablissement des conditions simulant une éruption physiologique (39)	- Risque d'épithélialisation de la face interne du lambeau - Risque de problèmes muco-gingivaux
3. Lambeau positionné latéralement et/ou apicalement	- Conservation des qualités dimensionnelles (épaisseur et hauteur) et cosmétiques du tissu kératinisé autour de la dent à dégager - Environnement muco-gingival de bonne qualité - Sillon gingivo-dentaire de la dent incluse équivalent aux autres dents dont l'éruption a été spontanée - Bilan parodontal satisfaisant (7)	- Cicatrices au niveau des incisions de décharges vestibulaires (signe inconstant) visible au cours d'un sourire gingival - Augmentation du risque de récession - Stabilisation tissulaire difficile en postopératoire - Possibles défauts muco-gingivaux soit par prélèvement excessif de tissu kératinisé, soit par excès de largeur (surépaisseur gingivale) ou étroitesse - Possibles tractions muqueuses (surtout rencontrées dans la correction des rotations et transpositions) - Situation verticale incorrecte associée à une discontinuité de la ligne mucogingivale (7)
4. Lambeau palatin repositionné	- Cicatrisation sans séquelles	

2. Les complications parodontales de la mise en place orthodontico-chirurgicale des canines incluses

❖ Rappels sur le parodonte

Le parodonte constitue l'appareil d'ancrage de la dent. Il est composé :

- de deux tissus mous, la gencive et le ligament alvéolodentaire (ou desmodonte) ;
- de deux tissus minéralisés, le cément et l'os alvéolaire.

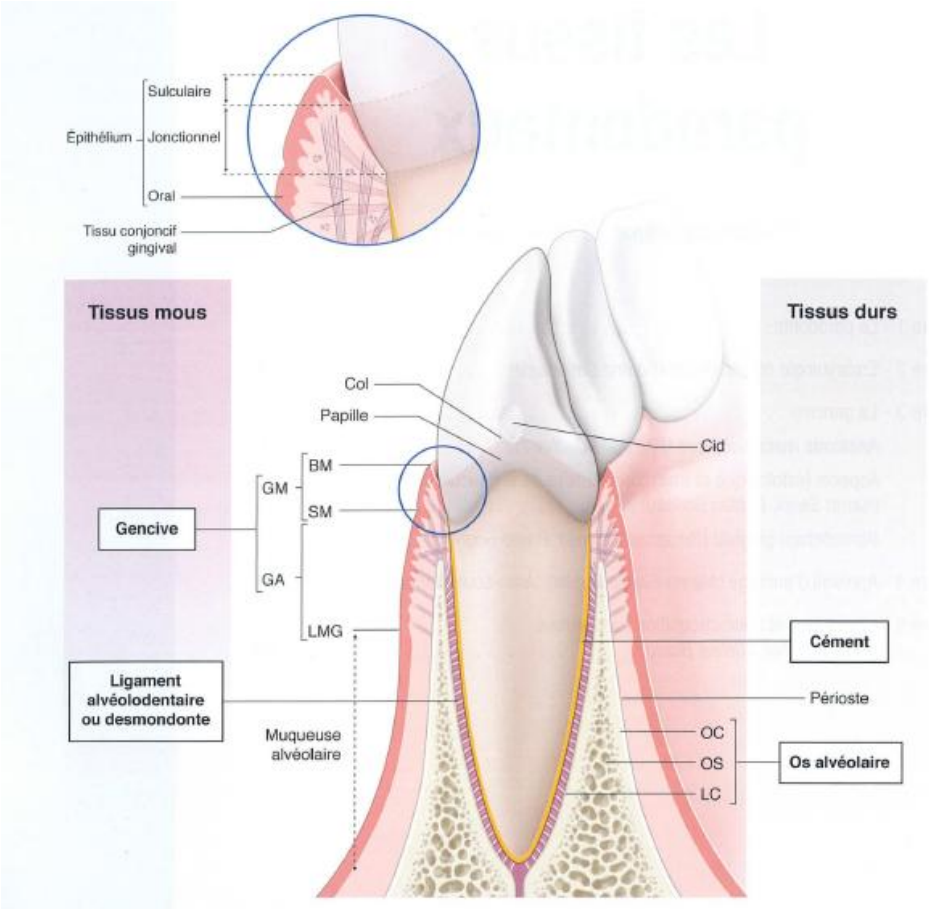

Figure 17: les quatre composantes du parodonte (40)

BM : bord marginal; CA: cément acellulaire; CC: cément cellulaire; Cid: contact interdentaire; GA: gencive attachée; GM: gencive marginale ou libre; LC: lame cribliforme; LMG: ligne mucogingivale; OC: os cortical; OS: os spongieux; SM: sillon marginal

Le statut parodontal des canines incluses traitées est presque toujours affecté, indépendamment de l'intervention chirurgicale ou des procédures orthodontiques utilisées (41).

❖ Complications parodontales des canines incluses en vestibulaire

Les canines incluses en vestibulaire semblent être plus difficiles à gérer sans problèmes parodontaux (42).

Evren et al ont souligné une possible altération de certains paramètres de santé parodontale des canines incluses en vestibulaire :

- une **augmentation de l'indice de plaque,**
- une **augmentation de l'indice de saignement gingival,**
- une **augmentation de la profondeur de poche,**
- une **réduction de la hauteur de gencive attachée** comparativement aux canines controlatérales (41).

Des études ont montré la présence de **récessions gingivales** pour les inclusions vestibulaires (3).

❖ Complications parodontales des canines incluses en palatin

Il existe un impact parodontal lorsqu'une canine incluse en palatin unilatérale est exposée et alignée. Cet impact est faible et il est peu probable qu'il ait une pertinence clinique à court terme. Cependant, la signification à long terme est inconnue (43).

D'après Evren, les altérations possibles de la santé parodontale des canines incluses en palatin sont :

- une **réduction du niveau osseux,**
- une **augmentation de la profondeur de poche** comparativement aux canines controlatérales (41).

En ce qui concerne les canines incluses en palatin, les résultats d'autres études ont également montré une perte d'attache parodontale (43), une plus grande profondeur de poche parodontale (44), et une perte osseuse plus importante au niveau de la **face distale de l'incisive latérale** adjacente et au niveau de la **face mésiale de la canine** précédemment touchée (44) comparativement aux canines controlatérales.

Des cas de **récessions** ont été observés suite à la mise en place des **canines incluses en palatin** (43,44).

2.1. Accumulation de plaque dentaire

2.1.1. Evaluation de la plaque dentaire

Il existe quatre moyens d'enregistrer les scores de plaque :

- l'évaluation à l'œil nu,
- la sonde,
- l'utilisation d'un révélateur de plaque,
- la combinaison sonde et révélateur de plaque (40).

Tous les indices peuvent être utilisés avec ou sans révélateur de plaque, sur 2, 4 ou 6 sites de la même dent (40). L'indice classiquement utilisé en recherche est l'indice de plaque de Silness et Loe, noté sur une échelle de 4 points (0-3) (45).

Figure 18: mise en évidence du biofilm par révélateur de plaque (46)

2.1.2. Epidémiologie

Selon l'étude de Evren et al de 2014, après traitement orthodontique, l'**indice de plaque moyen des canines incluses en vestibulaire** était **augmenté** par rapport à leurs controlatérales (41). Ces **résultats** sont cependant **controversés**.

Dans l'étude de Bollero et al de 2017, **aucune différence significative** n'a été observée concernant l'indice de plaque des canines incluses en vestibulaire traitées avec la **technique fermée** comparativement à leurs controlatérales (47).

De même, dans les études de Kim et al en 2007 et de Cercadillo-Ibarguren et al en 2011, **aucune différence significative** n'a été retrouvée au niveau de l'indice de plaque pour les canines incluses en vestibulaire traitées par **lambeau positionné apicalement** comparativement à leurs controlatérales non traitées (48,49).

Des études supplémentaires seraient nécessaires pour étudier l'indice de plaque des canines incluses en vestibulaire traitées par gingivectomie.

Dans l'étude de Evren et al de 2014, **aucune différence significative** n'a été retrouvée concernant l'indice de plaque des **canines incluses en palatin** après traitement orthodontique en comparaison avec les canines controlatérales (41). Ce même résultat a été trouvé par Bollero et al en 2017 avec la technique fermée (47) et par Schmidt et al en 2007 avec la technique ouverte (50).

2.1.3. Etiologie

Le manque de gencive attachée, qui est l'une des complications des dents incluses en vestibulaire, pourrait augmenter le risque d'accumulation de plaque (51). De plus, une hauteur limitée de gencive attachée et/ou un phénotype gingival fin peuvent entraîner des douleurs au brossage qui seront préjudiciables au maintien d'un niveau de plaque compatible avec l'absence d'inflammation (40).

2.2. Inflammation gingivale

2.2.1. Evaluation de l'inflammation gingivale

Les indices gingivaux enregistrent l'inflammation gingivale soit à l'œil nu, soit en provoquant un saignement de la gencive, soit en constatant un saignement spontané, soit en utilisant la combinaison inflammation visible et saignement (40).

L'évaluation à l'œil nu enregistre les modifications de couleur (rougeur), de texture (érythème) et de volume (œdème) de la gencive (40). L'indice classiquement utilisé en recherche est l'indice gingival de Loe et Silness (52).

Figure 19: inflammation gingivale : il y a correspondance entre les zones colorées (photo B ci-dessus) et les zones enflammées (46)

2.2.2. Epidémiologie

L'étude de Evren et al de 2014 a démontré que les **canines incluses en vestibulaire** avaient un **indice de saignement gingival augmenté** après traitement orthodontique par rapport à leurs controlatérales (41).

En revanche, dans cette même étude, **aucune différence significative** n'a été trouvée entre l'indice de saignement gingival des **canines incluses en palatin** après traitement orthodontique et celui des canines controlatérales (41). Ce même résultat a été trouvé par Smailiene et al en 2013 quelle que soit la technique (44), par Bollero et al en 2017 avec la technique fermée (47), et par Schmidt et al en 2007 avec la technique ouverte (50).

2.2.3. Etiologie

Le choix de la thérapeutique pourrait avoir une incidence sur l'inflammation gingivale. Selon la revue systématique de Incerti-Parenti et al de 2016, la découverte excisionnelle des canines incluses en vestibulaire, qui correspond à la gingivectomie, augmenterait significativement l'inflammation gingivale comparativement aux dents controlatérales non traitées (42).

En revanche, Bollero et al en 2017 n'ont montré aucune différence significative concernant l'indice de saignement gingival entre les canines incluses en vestibulaire traitées avec la technique fermée et les canines controlatérales (47).

De même, aucune différence significative n'a été observée pour l'indice gingival entre les canines incluses en vestibulaire traitées par lambeau positionné apicalement et les canines controlatérales dans les études de Kim et al en 2007 et de Cercadillo-Ibarguren et al en 2011 (48,49).

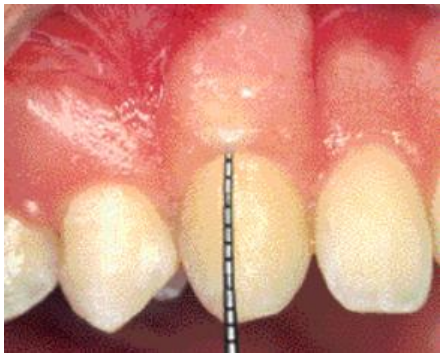

Figure 20: absence de saignement au sondage après mise en place de la 13 par lambeau déplacé apicalement (53)

2.3. Défauts de hauteur de gencive attachée et kératinisée

2.3.1. Evaluation de la hauteur de gencive attachée et kératinisée

La hauteur de tissu kératinisé correspond à la distance entre le point le plus apical du bord gingival et la jonction mucogingivale. Elle est mesurée à l'aide d'une sonde graduée.

La hauteur de gencive attachée correspond à la distance entre la projection sur la surface externe du fond du sillon gingival et la ligne muco-gingivale. Elle est obtenue en soustrayant la profondeur de sondage parodontal à la hauteur de tissu kératinisé.

Figure 21: aspect clinique de la gencive attaché chez l'adulte jeune (GA) (40)
BM: bord marginal; Cid: contact interdentaire; LMG: ligne muco-gingivale; SM: sillon marginal; GA: gencive attaché; MA: muqueuse alvéolaire

2.3.2. Epidémiologie

Selon l'étude Evren et al de 2014, la **hauteur de gencive attachée des canines incluses en position vestibulaire** est **réduite** après traitement orthodontique, par rapport à leurs controlatérales (41).

En revanche, dans cette même étude, **aucune différence significative** n'a été retrouvée concernant la **hauteur de gencive attachée** entre les **canines incluses en position palatine** traitées et leurs controlatérales (41).

De même, dans l'étude Smailiene et al de 2013, **aucune différence significative** n'a été retrouvée pour la **hauteur de tissu kératinisé** entre les **canines incluses en position palatine** traitées et leurs controlatérales, et ce quelle que soit la technique (44). Ce résultat est confirmé par l'étude de Bollero et al de 2017 avec la technique fermée (47) et par l'étude de Mummolo et al de 2018 avec la technique ouverte (54).

Figure 22: absence de gencive attachée sur la 13 après traction orthodontico-chirurgicale (17)

2.3.3. Etiologie

2.3.3.1. Point d'émergence des canines ectopiques à travers la muqueuse alvéolaire et insuffisance de support osseux vestibulaire

Les raisons de la diminution de hauteur de gencive attachée n'ont pas été élucidées. Cependant nous pouvons supposer que cela est lié au point d'émergence des canines ectopiques à travers la muqueuse alvéolaire et à l'insuffisance de support osseux vestibulaire (41).

La localisation de l'émergence constitue le déterminant le plus important de la répartition du tissu gingival (7). Dans le cas d'une inclusion haute et vestibulaire, la dent tractée peut émerger au sein de la muqueuse alvéolaire et évolue alors vers le plan d'occlusion sans gencive attachée (3,7).

2.3.3.2. Choix de la technique chirurgicale

Pour une canine incluse en vestibulaire, le choix de la technique chirurgicale est crucial car il affecte la quantité de gencive attachée, qui détermine l'état parodontal final (55).

Selon la revue systématique de Incerti-Parenti et al de 2016, la gingivectomie pratiquée au niveau des canines incluses en vestibulaire amène à une réduction de hauteur des tissus kératinisés comparativement aux canines controlatérales non traitées (42).

Selon Becker et al en 2015, l'exposition chirurgicale ouverte d'une canine à travers la muqueuse alvéolaire avec la technique de la fenêtre, ce qui correspond à la gingivectomie, peut amener la dent sur arcade sans gencive attachée sur la face vestibulaire et avec seulement un revêtement épithélial très fragile et mobile (56).

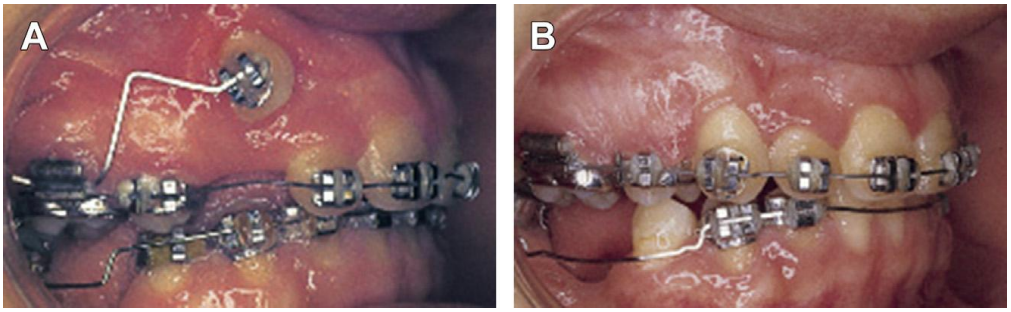

Figure 23 : (A) exposition chirurgicale ouverte d'une dent incluse en vestibulaire (B) 13 en place avec un mince bandeau de gencive attachée (56)

Ainsi, si la quantité de tissu kératinisé environnant est faible, le choix d'une gingivectomie risque d'aboutir à une perte de gencive attachée et de tissu kératinisé au collet de la dent incluse. La gingivectomie doit donc être pratiquée uniquement en présence d'un large bandeau de gencive attachée (56).

En ce qui concerne la technique fermée et le lambeau positionné apicalement, les résultats sont contradictoires.

Bollero et al en 2017 ont observé une augmentation de la hauteur des tissus kératinisés statistiquement significative au niveau des canines incluses en vestibulaire traitées avec la technique fermée comparativement à leurs controlatérales (47). A l'inverse, l'étude de Lee et al en 2019 a montré une diminution de hauteur de la gencive attachée et des tissus kératinisés au niveau des canines incluses en vestibulaire traitées avec la technique fermée comparativement aux canines controlatérales (55).

Dans les études de Kim et al en 2007 et Cercadillo-Ibarguren et al en 2011, aucune différence significative n'a été trouvée concernant la hauteur de gencive attachée (48,49) et la hauteur des tissus kératinisés (49) entre les canines incluses en vestibulaire traitées par lambeau positionné apicalement et leurs controlatérales non traitées. A l'opposé, Mummolo et al en 2018 ont montré une hauteur de tissus kératinisés significativement plus faible pour les canines incluses en vestibulaire traitées par lambeau positionné apical comparativement aux controlatérales (54).

D'autres études sont donc nécessaires.

2.4. Récessions gingivales

2.4.1. Evaluation de la récession gingivale

Une récession gingivale correspond à la distance en millimètres entre la jonction amélocémentaire (point fixe de référence) et le bord marginal de la gencive (point fluctuant) ayant migré apicalement. Elle est mesurée à l'aide d'une sonde graduée.

2.4.2. Epidémiologie

Le problème de la récession gingivale **concerne davantage les canines incluses en position vestibulaire** (3).

Dans les études de Parkin et al et de Smailiene et al en 2013, des **récessions gingivales** ont été observées suite à la mise en place des **canines incluses en palatin** (44), particulièrement au niveau de la face palatine (43).

Dans l'étude de Smailiene et al, aucune différence significative n'a été trouvée concernant la présence de récessions gingivales sur les canines incluses en palatin comparativement aux canines controlatérales (44), contrairement à Parkin et al qui notent une différence statistiquement significative (43).

Figure 24: insuffisance de gencive kératinisée et récession tissulaire marginale au niveau de la 13 mise en place par traction chirurgico-orthodontique (17)

2.4.3. Etiologie

2.4.3.1. Hygiène

Dans certaines études, la faible présence de récessions gingivales est attribuée par les auteurs à la motivation des patients pour mettre en œuvre une technique de brossage des dents appropriée et aux rappels d'hygiène fréquents durant le traitement et le suivi (47,57).

2.4.3.2. Morphotype parodontal

En présence d'un parodonte fin, l'émergence vestibulaire d'une dent peut entraîner la disparition complète du tissu gingival (7). En effet, une canine incluse en vestibulaire recouverte d'une fine muqueuse orale et qui présente une mince paroi alvéolaire est susceptible à la déhiscence et à la récession gingivale (55).

2.4.3.3. Quantité de gencive attachée

La quantité de gencive attachée est également en lien avec l'apparition de récessions. Le manque de gencive attachée présente un risque potentiel de récession gingivale pour les dents en éruption vestibulaire en raison du risque d'accumulation de plaque et / ou de brossage traumatique lors du traitement orthodontique (51).

Ainsi, en raison de l'absence de gencive attachée, les dents incluses en vestibulaire faisant leur effraction près de la ligne mucogingivale, peuvent voir s'installer une récession gingivale évolutive, simultanément à l'évolution vers le plan d'occlusion (7).

2.4.3.4. Site d'éruption

Lorsque la dent émerge (spontanément ou suite à la traction orthodontique) au sein de la muqueuse alvéolaire, elle risque d'être privée de gencive attachée, entrainant potentiellement une récession gingivale (39).

2.4.3.5. Déhiscence / fenestration

L'éruption vestibulaire peut provoquer l'amincissement de la corticale osseuse jusqu'à la formation d'une déhiscence / fenestration (57). En présence d'une déhiscence et d'une fenestration, les risques qu'une récession gingivale se produise sont beaucoup plus élevés (58).

2.4.3.6. Choix de la technique chirurgicale

- **Canines incluses en vestibulaire**

Si la dent incluse est située apicalement à la ligne muco-gingivale, le choix d'une gingivectomie risque d'aboutir à une récession vestibulaire importante (3,39). Selon Incerti-Parenti et al en 2016, la gingivectomie amène un risque de récession gingivale significativement plus élevé comparativement aux dents controlatérales (42).

Avec la technique de l'éruption fermée, les canines incluses en vestibulaire présentaient une récession gingivale légère. Elle était statistiquement significative mais cliniquement non significative par rapport à la dent controlatérale dans l'étude de Lee et al de 2019 (55) et statistiquement non significative dans l'étude de Bollero et al de 2017 (47).

L'étude de Cercadillo-Ibarguren et al en 2011 a montré, après réalisation d'un lambeau déplacé apicalement, une diminution statistiquement significative de la distance séparant la gencive marginale de la jonction amélo-cémentaire sur les canines précédemment incluses en vestibulaire comparativement aux canines controlatérales (49). D'autres études sont nécessaires pour confirmer ces résultats.

- **Canines incluses en palatin**

En ce qui concerne les canines incluses en palatin, les études de Parkin et al et de Smailiene et al en 2013 ont montré qu'il n'y avait pas de différence statistiquement significative concernant les récessions entre la technique ouverte et fermée (43,44).

2.4.3.7. Dégagement de la couronne

Il semblerait qu'en cas d'atteinte de la jonction émail-cément de la dent incluse lors de l'intervention de dégagement chirurgical davantage de récessions gingivales soient mesurées une fois la dent positionnée sur l'arcade (39,59).

La valeur moyenne des récessions gingivales est statistiquement plus importante lorsque la procédure chirurgicale expose la couronne entière comparativement à l'exposition des 4 à 5 mm les plus superficiels de la pointe cuspidienne tout en maintenant 2 à 3 mm de tissu marginal kératinisé (60).

2.4.3.8. Traction orthodontique

En cas d'égression rapide de la dent incluse par des forces importantes, les tissus parodontaux peuvent avoir du mal à suivre. En résultent des récessions gingivales inesthétiques associées à des déhiscences osseuses sous jacentes (3,39).

Lorsque la canine est incluse en position vestibulaire, il faut éviter de tracter en direction vestibulaire car cela induit une déhiscence osseuse par résorption de la corticale vestibulaire avec comme conséquence finale une récession gingivale associée (39,61).

2.5. Profondeur de sondage et perte d'attache

2.5.1. Evaluation de la profondeur de sondage et de l'attache

La profondeur de sondage (ou profondeur de poche parodontale) correspond à la distance entre le bord marginal de la gencive (point de référence) et l'extrémité de la sonde parodontale (point fluctuant en fonction de l'état de santé du système d'attache).

Le niveau d'attache clinique correspond à la distance entre la jonction amélocémentaire (point de référence) et l'extrémité de la sonde parodontale (point fluctuant en fonction du niveau du système d'attache). Le niveau d'attache clinique est calculé en additionnant la profondeur de sondage et la récession gingivale.

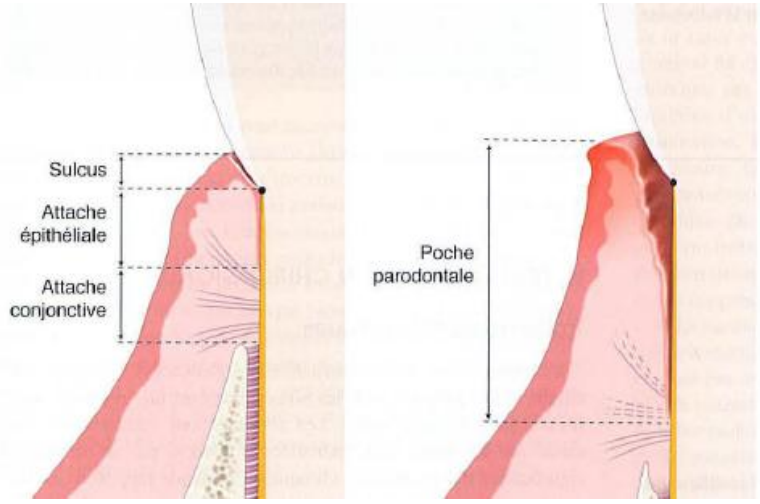

Figure 25: schéma d'une poche parodontale (40)

2.5.2. Epidémiologie

Selon les études de Evren et al en 2014, de Parkin et al en 2013 et de Smailiene et al en 2013, les **canines avec une inclusion palatine ou vestibulaire** présentent **une plus grande profondeur de sondage** comparativement aux canines controlatérales non traitées (41,43,44).

En comparant les canines incluses en palatin et en vestibulaire après traitement, Bollero et al en 2017 ont montré que les canines incluses en palatin présentaient un sondage parodontal plus profond sur les sites linguaux et vestibulaires par rapport aux canines incluses en vestibulaire (47), contrairement à Evren et al qui n'ont trouvé aucune différence statistiquement significative (41).

Les **conséquences parodontales sur les dents adjacentes** ont été également évaluées **pour les dents incluses en palatin traitées.**

Une différence de niveau d'attache parodontale statistiquement significative a été retrouvée au niveau des incisives latérales et des prémolaires entre le côté traité et les dents controlatérales. Cette différence de niveau d'attache a été retrouvée avec la technique ouverte dans l'étude de Schmidt et al de 2007 (50) et avec la technique fermée dans l'étude de Caprioglio et al de 2013 (62).

2.5.3. Etiologie

2.5.3.1. Hygiène et inflammation

La perte d'attache parodontale observée dans certaines études pourrait être le reflet de niveaux variables d'hygiène orale associés aux appareils orthodontiques fixes (62). De plus, le mouvement orthodontique des dents en présence d'inflammation gingivale et de contrôle de plaque insuffisant peut provoquer une migration apicale de l'attache gingivale (59).

2.5.3.2. Choix de la technique chirurgicale

- **Canines incluses en vestibulaire**

Selon l'étude de Incerti-Parenti et al en 2016, la gingivectomie pratiquée au niveau des canines incluses en vestibulaire semble provoquer une augmentation de la profondeur de sondage, sur la face vestibulaire uniquement, comparativement aux canines controlatérales non traitées (42).

Pour les canines incluses en vestibulaire traitées avec la technique fermée, Bollero et al en 2017 n'ont trouvé aucune différence significative concernant la profondeur de sondage comparativement aux canines controlatérales (47).

Avec la technique du lambeau positionné apicalement, les résultats sont contradictoires. L'étude de Kim et al en 2007 n'a pas montré de différence significative concernant la profondeur de sondage entre les canines incluses en position vestibulaire et leurs controlatérales (48). En revanche, selon l'étude de Cercadillo-Ibarguren et al en 2011, la canine traitée par lambeau positionné apicalement avait une valeur de sondage significativement plus grande sur la face palatine comparativement aux controlatérales (49).

❖ **Canines incluses en palatin**

En ce qui concerne les dents incluses en palatin, les études de Parkin et al et de Smailiene et al en 2013 ont montré qu'il n'y avait aucune différence significative de niveau d'attache clinique et de profondeur de sondage entre la technique ouverte et fermée (43,44).

2.5.3.3. Dégagement de la couronne

La profondeur de sondage pourrait être liée au retrait d'os plus ou moins étendu lors de l'approche chirurgicale (41). En effet, une perte d'attache statistiquement plus importante se produit lorsque la procédure expose la couronne entière comparativement à l'exposition des 4 à 5 mm les plus superficiels de la pointe cuspidienne tout en maintenant 2 à 3 mm de tissu marginal kératinisé (60).

Une lésion du système d'attache situé au niveau de la jonction émail-cément de la dent incluse lors du dégagement chirurgical peut provoquer une perte d'attache menant à la formation de poche parodontale (39).

2.5.3.4. Collage de l'attache

De même que des traumatismes mécaniques du système d'attache de la dent incluse peuvent avoir lieu pendant la chirurgie de dégagement, des lésions chimiques de la jonction amélo-cémentaire peuvent également se produire pendant la phase de collage. Ainsi, une fusée non contrôlée d'acide orthophosphorique lors du mordançage, de l'adhésif ou de résine composite nécessaire au collage peuvent avoir de graves conséquences sur le système d'attache (39).

2.5.3.5. Traction orthodontique

Pour les canines incluses en vestibulaire, comme pour les canines incluses en palatin, le mouvement des dents peut jouer un rôle important sur la profondeur de sondage, notamment l'égression et la bascule de la couronne (47).

Les profondeurs de sondage plus grandes au niveau des canines précédemment incluses peuvent aussi résulter de l'application de forces orthodontiques excessives (62).

2.6. Perte de niveau osseux

2.6.1. Evaluation de la perte de niveau osseux

Dans l'étude de Evren et al, le niveau osseux correspond à la distance entre la jonction amélocémentaire et la crête alvéolaire, mesurée en mésial et en distal de la canine sur des radiographies rétroalvéolaires (41).

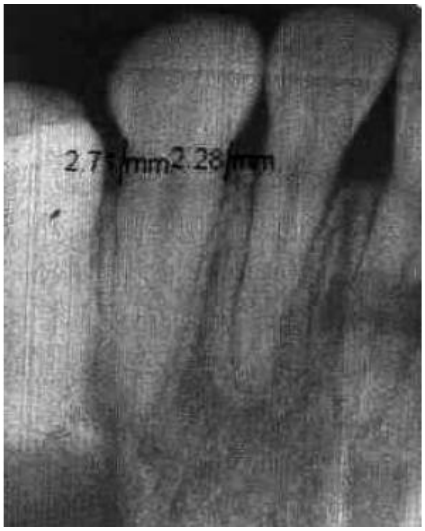

Figure 26: mesure du niveau d'osseux selon Evren (41)

Dans l'étude de Smailiene et al et de Lee et al, le niveau osseux est mesuré de l'apex à la crête alvéolaire sur des radiographies rétroalvéolaires (a). La longueur de la racine est mesurée du milieu de la ligne joignant la jonction amélo-cémentaire mésiale et distal à l'apex (b). Le ratio apex - crête alvéolaire et apex - jonction amélo-cémentaire est calculé pour déterminer le pourcentage de support osseux sur les zones mésiales et distales (44,55).

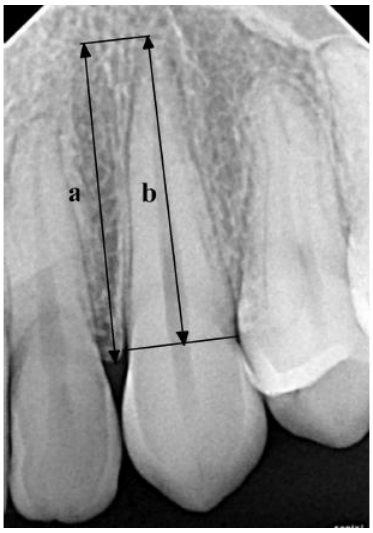

Figure 27: mesure du support osseux selon Smailiene (44)

Dans l’étude de Parkin et al, le niveau d’os est mesuré sur des radiographies rétroalvéolaires au niveau de la zone interproximale entre la canine et l’incisive latérale (43). Il existe un manque de précision concernant la mesure effectuée pour déterminer le niveau osseux dans cette étude.

Dans l’étude de Lee et al, la profondeur de sondage osseux est évaluée en utilisant une sonde parodontale dans différents sites. La pointe de la sonde est enfoncée à travers le tissu conjonctif sous anesthésie locale jusqu'à obtention d'une résistance ferme (55).

2.6.2. Epidémiologie

Selon l’étude Evren et al de 2014, les **canines avec une inclusion vestibulaire** présentaient **un niveau osseux réduit** comparativement aux canines controlatérales, mais cette réduction n’était **pas statistiquement significative** (41).

Selon les études de Evren et al en 2014, de Parkin et al en 2013 et de Smailiene en 2013, les **canines avec une inclusion palatine** présentaient une **perte d’os alvéolaire** statistiquement significative comparativement aux canines controlatérales non traitées (41,43), notamment au niveau de la face mésiale de la canine précédemment incluse et au niveau de la face distale de l'incisive latérale adjacente comparativement aux sites témoins controlatéraux (44).

Selon Evren et al, les **canines ectopiques vestibulaires** présentait un **niveau osseux plus élevé que les canines palatines** (41).

Figure 28: résorption alvéolaire sur les incisives latérales adjacentes à une dent incluse mise en place (63)

2.6.3. Etiologie

2.6.3.1. Hygiène et inflammation

La perte osseuse alvéolaire peut être une séquelle d'un déplacement des dents en présence d'inflammation gingivale (59,63). De plus, le mouvement orthodontique des dents en présence d'un contrôle de plaque insuffisant peut provoquer une perte de support osseux (59).

2.6.3.2. Point d'émergence de la canine incluse

La localisation du point d'émergence détermine la répartition, la morphologie et l'épaisseur du tissu osseux (7,39).

2.6.3.3. Choix de la technique chirurgicale

- **Canines incluses en vestibulaire**

Peu de données existent concernant le niveau osseux des canines incluses en vestibulaire traitées avec les différentes techniques.

Dans l'étude de Kim et al en 2007, aucune différence significative n'a été trouvée concernant le niveau osseux entre les canines incluses en vestibulaire traitées par lambeau positionné apicalement et leurs controlatérales (48).

Seule l'étude de Lee et al en 2019 a montré que le support osseux interproximal était plus faible pour les canines incluses en vestibulaire traitées par la technique fermée par rapport aux canines controlatérales (55).

En revanche, dans cette même étude, aucune différence significative n'a été retrouvée concernant la profondeur de sondage osseux entre les canines incluses en vestibulaire traitées par la technique fermée et les canines controlatérales, à l'exception de la face disto-palatine (55).

Des études supplémentaires sont nécessaires pour évaluer l'impact du choix de la technique chirurgicale sur le niveau osseux pour les canines incluses en vestibulaire.

❖ **Canines incluses en palatin**

En ce qui concerne les canines incluses en palatin traitées, les études de Parkin et al et de Smailiene et al en 2013 n'ont montré aucune différence significative de niveau osseux alvéolaire entre les techniques ouverte et fermée, comparativement aux canines controlatérales (43,44).

2.6.3.4. Dégagement de la couronne

La perte osseuse pourrait être en lien avec l'étendue d'os retiré durant l'approche chirurgicale (41). Le pourcentage de support osseux est plus important avec une exposition chirurgicale légère. Il se produit une perte osseuse en cas d'exposition chirurgicale radicale (64).

De plus, il semblerait qu'en cas d'exposition de la jonction émail-cément de la dent incluse lors de l'intervention de dégagement chirurgical, une plus grande perte osseuse soit mesurée (59).

2.6.3.5. Collage de l'attache

Des lésions chimiques de la jonction amélo-cémentaire avec l'acide orthophosphorique, l'adhésif ou la résine composite peuvent se produire pendant la phase de collage (39). Elles risquent de provoquer une perte osseuse. En effet, l'atteinte de la jonction amélocémentaire d'une dent incluse entrainerait une plus grande perte osseuse (57).

2.6.3.6. Traction orthodontique

La perte d'os alvéolaire interproximal pourrait être attribuée au mouvement dentaire orthodontique (55).

Les mouvements intenses de torque radiculaire appliqués à la canine incluse réduisent davantage le support osseux que les mouvements légers englobant la bascule de la couronne, la rotation ou l'égression (64).

Les forces de traction doivent être légères et continues pour éviter des résorptions osseuses (39).

2.7. Ankylose

2.7.1. Définition

L’ankylose se caractérise par une perte de mobilité normale et une fusion, transitoire ou permanente selon l’aire résorbée, de la dent et de l’os, après disparition de l’espace ligamentaire (65).

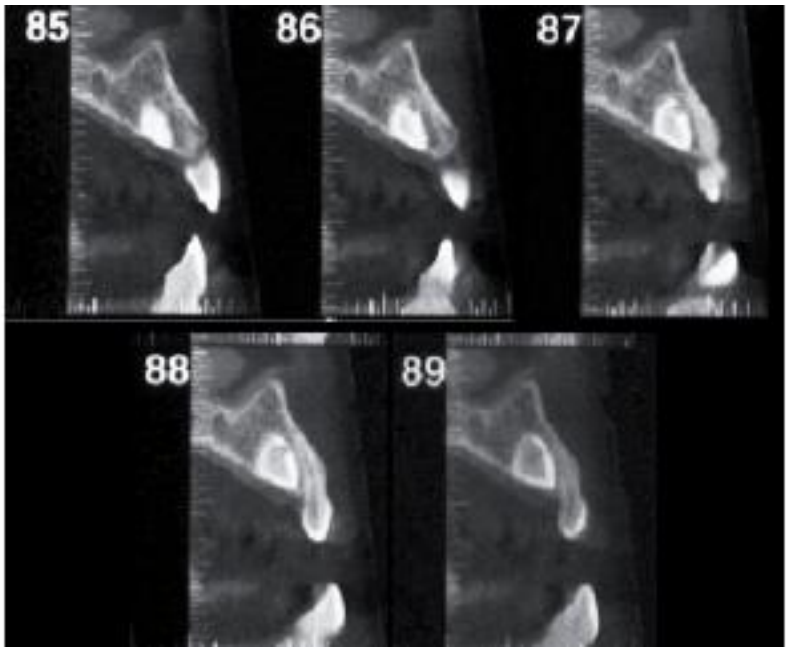

Figure 29: image d'ankylose d'une canine incluse avec continuité entre l'os et la face vestibulaire de la couronne (34)

2.7.2. Epidémiologie

Selon l’étude de Becker et al de 2010, le phénomène d’ankylose constitue **32,4% des échecs** de la mise en place des dents incluses (66).

2.7.3. Etiologie

2.7.3.1. Choix de la technique chirurgicale

Selon l’étude de Cassina et al de 2018, l'exposition chirurgicale fermée semble présenter davantage de risques d'ankylose que la technique ouverte (67).

2.7.3.2. Dégagement de la couronne et retrait du sac folliculaire

L'ankylose peut parfois être induite par la chirurgie de dégagement (3). Le dégagement osseux jusqu'au collet de la dent incluse peut favoriser l'ankylose (35).

Une lésion du système d'attache située au niveau de la jonction émail-cément de la dent incluse lors du dégagement chirurgical peut provoquer une ankylose. Cette ankylose peut stopper la dent incluse dans sa progression jusqu'à l'arcade, et mettre en jeu le pronostic de mise en place de la dent sur l'arcade (39).

De plus, l'élimination du tissu folliculaire, et par conséquent de l'épithélium réduit, provoque un contact direct du caillot sanguin avec l'émail. Ce facteur peut ainsi également favoriser l'ankylose (35).

Une légère luxation de la dent incluse lors de son dégagement est parfois réalisée pour étayer ou réfuter une hypothétique ankylose (3). Certains auteurs recommandent d'éviter cette technique qui pourrait être elle-même induire un phénomène d'ankylose (68). En effet, ces manœuvres peuvent s'avérer très néfastes et entrainer une ankylose si l'élévateur rentre en contact, au niveau de la jonction email/cément, avec la zone d'affrontement entre l'enveloppe folliculaire et la surface de la couronne (34).

2.7.3.3. Collage de l'attache

Des lésions chimiques de la jonction amélo-cémentaire peuvent se produire pendant la phase de collage et risquent de provoquer une ankylose (39). En effet, l'acide orthophosphorique, sous forme liquide, peut s'infiltrer et produire un traumatisme chimique du cément (66). Il en est de même avec les fusées d'adhésif ou de résine composite comme décrit précédemment.

2.7.3.4. Traction orthodontique

L'utilisation de forces orthodontiques trop lourdes peut provoquer un phénomène d'ankylose (69).

2.8. Autres

2.8.1. Excès ou défaut d'épaisseur gingivale

Des défauts muco-gingivaux par **excès ou défaut d'épaisseur gingivale** peuvent apparaitre (3). De plus, un **accroissement gingival** peut survenir suite à la réalisation d'une gingivectomie (3).

2.8.2. Tractions muqueuses

Des **tractions muqueuses** peuvent apparaitre suite à la chirurgie de dégagement de la dent incluse. Elles sont surtout rencontrées dans la correction des rotations et des transpositions (3).

2.8.3. Cicatrices et défauts esthétiques

Lorsque qu'un lambeau positionné latéralement ou apicalement est réalisé, une **fine cicatrice** peut être visible au cours d'un sourire gingival, au niveau des incisions de décharge verticales vestibulaires (3,49).

De plus, après un lambeau positionné apicalement, il est possible de constater une **discontinuité de la ligne mucogingivale** (7).

Enfin, un **changement de contour et de coloration gingivale** peuvent aussi être observés suite à la réalisation d'un lambeau positionné apicalement (49).

2.8.4. Lésions du parodonte des dents adjacentes

Selon la position mésio-distale de la couronne de la dent incluse, le **parodonte marginal des dents adjacentes** est **parfois mis en jeu** lors du choix d'une gingivectomie (3).

Une **récession minime** peut être repérée **sur la dent adjacente** à la dent incluse dégagée du fait qu'elle participe, par les incisions de décharge, au lambeau d'accès (3).

L'état parodontal des canines incluses traitées est souvent affecté, indépendamment de l'intervention chirurgicale ou des procédures orthodontiques utilisées (41)**. Les complications parodontales possibles sont nombreuses et ont été analysées précédemment. L'objectif de la partie suivante sera de comprendre comment les prévenir.**

3. Prévention des complications parodontales de la mise en place orthodontico-chirurgicale des canines incluses

Le contexte parodontal sera optimisé et contrôlé à chaque étape de la prise en charge. En effet, le but est d'aller au devant de l'apparition des défauts parodontaux, sachant qu'il est plus difficile de tenter leur réparation (39).

3.1. Au cours de l'étude de la situation clinique

3.1.1. Lors de l'inspection du parodonte

Le praticien doit porter une attention particulière au contexte parodontal qu'il doit traiter (39).

3.1.1.1. Evaluation de l'hygiène et de l'inflammation

Il est nécessaire d'évaluer l'hygiène et l'inflammation gingivale. En effet, l'hygiène serait **en lien avec le risque de récession gingivale, la perte de support osseux et la perte d'attache parodontale** (47,57,59).

De plus, le mouvement orthodontique des dents en présence d'inflammation gingivale et de contrôle de plaque insuffisant n'est pas recommandé et **peut provoquer une perte de support osseux et une migration apicale de l'attache gingivale** (59,63)**.**

3.1.1.2. Inspection de la qualité du parodonte et du biotype

L'examen clinique débute par une inspection des tissus vestibulaires et palatins. L'examen de la qualité du parodonte permet au praticien d'**anticiper les risques et le résultat final** d'un traitement orthodontico-chirurgical, notamment dans le cas du dégagement chirurgical d'une canine incluse vestibulaire (3,39).

Le biotype parodontal doit également être évalué. En présence d'un parodonte fin, l'émergence vestibulaire d'une dent **peut entraîner la disparition complète du tissu gingival** (7).

L'examen doit aussi porter sur le contexte muco-gingival des dents adjacentes **car les techniques opératoires découleront de cette analyse** (70), notamment pour le lambeau déplacé latéralement et apicalement.

3.1.1.3. Mesure de la profondeur du vestibule

La profondeur du vestibule est mesurée car elle est **en faveur d'une bonne hauteur de gencive attachée** (3).

3.1.1.4. Etude de la hauteur de gencive kératinisée et attachée

Le praticien évalue la hauteur du bandeau de tissu kératinisé et de gencive attachée dans la zone canine.

Le manque de gencive attachée présente un **risque potentiel d'accumulation de plaque et de récession gingivale** pour les canines incluses en vestibulaire (51).

De plus, la mesure de la hauteur de tissu kératinisé au niveau de la crête édentée permet de vérifier les **possibilités de lever un lambeau** (3)**,** et de **choisir la thérapeutique adaptée pour les inclusions vestibulaires** (61)**.**

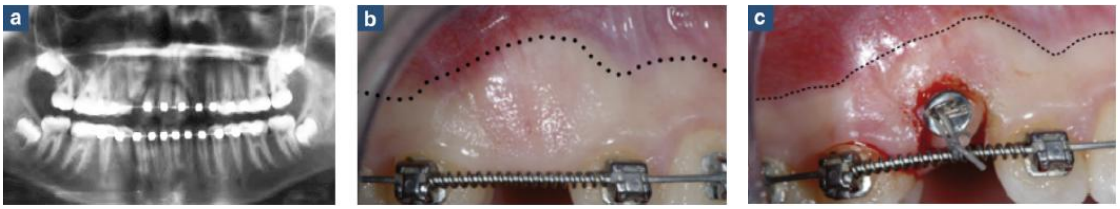

Figure 30: cette 13 est basse et la hauteur de gencive kératinisée est de 7 mm. Il est donc possible d'exposer la dent en réalisant une gingivectomie (34)

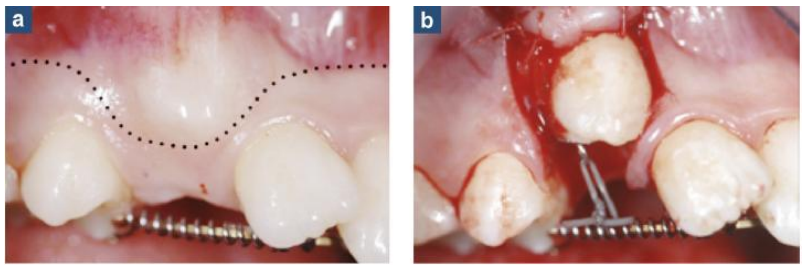

Figure 31: cette 13 est basse et la hauteur de la gencive adhérente est faible. Un lambeau déplacé apicalement est donc réalisé (34)

Pour ce qui est du dégagement des dents en dystopie palatine, l'environnement kératinisé de la zone palatine facilite la thérapeutique. Une attention doit tout de même être portée à l'environnement des dents adjacentes (39).

3.1.1.5. Etude de la position de la dent incluse et de son point d'émergence

L'étude de la position de la dent incluse ramenée à la ligne muco-gingivale est importante pour **choisir la technique adaptée au contexte parodontal** (61)**.** Tant que cela est possible il faut prévoir de réaliser une traction permettant l'éruption de la dent en gencive attachée.

Figure 32: 23 est incluse à proximité de la ligne muco-gingivale (35)

Enfin la localisation du point d'émergence doit être déterminée. Elle est définie par sa situation rapportée à la ligne muco-gingivale (39). Selon Korbendau et Guyaumard, elle joue un **rôle clé dans le pronostic parodontal** de la dent incluse tractée sur l'arcade (71).

De la position du point d'émergence va dépendre l'épaisseur des tissus de soutien, la morphologie et l'épaisseur des contours osseux et gingivaux (39). La localisation du point d'émergence permet ainsi de **prévoir les défauts de gencive attachée et les risques de récession et de perte d'os.**

⇒ **L'inspection du parodonte permet d'anticiper les résultats parodontaux en évaluant:**

- **l'inflammation et l'hygiène,** en lien avec le risque de récession, la perte de support osseux et la perte d'attache parodontale ;
- **la qualité du parodonte** pour prévoir les risques parodontaux ;
- **le biotype parodontal,** en lien avec le risque de récession ;
- **la profondeur du vestibule,** en faveur d'une bonne hauteur de gencive attachée ;
- **la hauteur de gencive attachée,** en lien avec le risque de récession et d'accumulation de plaque ;
- **la localisation du point d'émergence,** en lien avec les défauts de gencive attachée et les risques de récession et de perte osseuse.

⇒ **L'inspection du parodonte permet d'adapter la thérapeutique au contexte parodontal en évaluant :**

- **le contexte muco-gingival des dents adjacentes,** pour choisir la thérapeutique adaptée ;
- **la hauteur du bandeau de tissu kératinisé**, pour vérifier les possibilités de lever un lambeau et choisir la thérapeutique adaptée ;
- **la position de la dent incluse ramenée à la ligne muco-gingivale,** pour choisir la thérapeutique adaptée.

3.1.2. Lors des examens complémentaires tridimensionnels

La reconstruction 3D est un outil efficace pour le diagnostic qui offre la possibilité d'affiner le plan de traitement dans l'objectif d'aboutir à un meilleur taux de succès de nos thérapeutiques et une meilleure prise en charge de nos patients (72).

3.1.2.1. Etude de la localisation et de l'orientation de la dent incluse

Une localisation précise est nécessaire pour **poser un diagnostic précis, déterminer le meilleur accès chirurgical** et **planifier la traction orthodontique** en évitant les lésions iatrogènes (72).

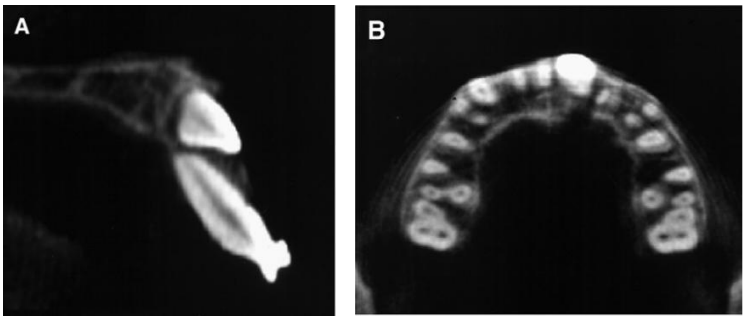

Figure 33: CBCT montrant la position vestibulaire de la canine (66)

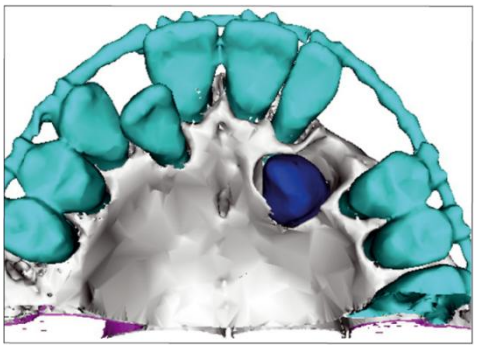

Figure 34: la scène 3D nous renseigne sur la position palatine de 23 (72)

Le praticien chargé de la chirurgie a, grâce à l'imagerie 3D, une idée précise de l'orientation de la dent incluse (39). En simulant l'intervention chirurgicale, l'imagerie 3D permet de réaliser une **chirurgie minimalement invasive**, **respectant au mieux le parodonte** de la dent incluse (39,72).

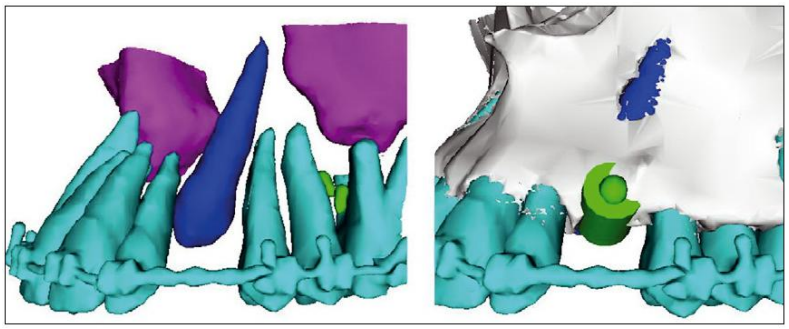

Figure 35: choix d'un accès chirurgical vestibulaire et matérialisation du couloir chirurgical par un cylindre de 8 mm de diamètre (72)

Un guide chirurgical peut être réalisé à partir des images tridimensionnelles. Il permet de transférer du virtuel au réel les informations sur la position de la dent incluse pendant la chirurgie (72).

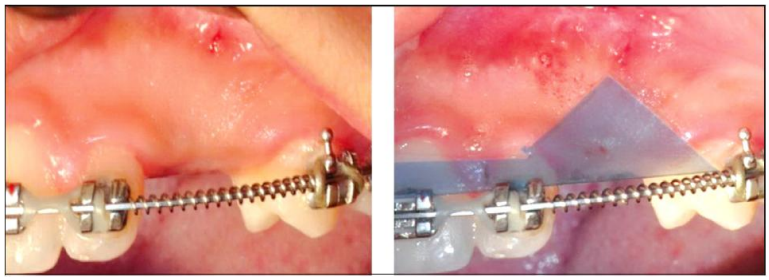

Figure 36: guide chirurgical triangulaire positionné sur les repères réels (72)

Figure 37: détermination du point où effectuer le dégagement chirurgical de 23 (72)

De plus la localisation vestibulaire ou transalvéolaire de la dent incluse en vestibulaire ainsi que sa position dans le plan mésio-distal **conditionne le choix de la thérapeutique** (61). L'**erreur initiale de localisation** est d'autant plus embêtante qu'elle cause des **séquelles d'ordre parodontal ou dentaire**, dans un secteur esthétique (39).

3.1.2.2. Etude de la position de l'apex de la dent incluse

Pour l'orthodontiste, l'évaluation tridimensionnelle implique également un diagnostic positionnel exact de l'apex de la dent incluse.

Si l'apex est au niveau de l'arcade dans le sens vestibulopalatin et dans le mésiodistal, alors la couronne de la dent aura besoin d'être basculée à sa place avec une biomécanique relativement simple.

Toute **déviation de l'emplacement de l'apex**, en particulier dans le sens vestibulopalatin, nécessitera une **biomécanique de redressement et une gestion de torque plus compliquée**, qui est techniquement **difficile à réaliser** et qui **réduit le pronostic parodontal de la dent à long terme** (56)**.**

L'évaluation de la position de l'apex permet donc de **déterminer le pronostic parodontal** et de **décider comment la thérapeutique orthodontico-chirurgicale doit être entreprise** pour optimiser au mieux le résultat parodontal.

3.1.2.3. Etude du support osseux

Le support osseux doit être étudié. En effet, la **diminution de hauteur de gencive attachée** pourrait être **en partie liée** à l'insuffisance de support osseux vestibulaire (41).

3.1.2.4. Choix du positionnement de l'attache

Le praticien peut, grâce à l'imagerie 3D, envisager le positionnement de l'attache collée en fonction de l'orientation de la dent incluse et de la direction des forces de traction à appliquer (3,39). Le positionnement précis de l'attache permet de **respecter au mieux le parodonte** de la dent incluse (72).

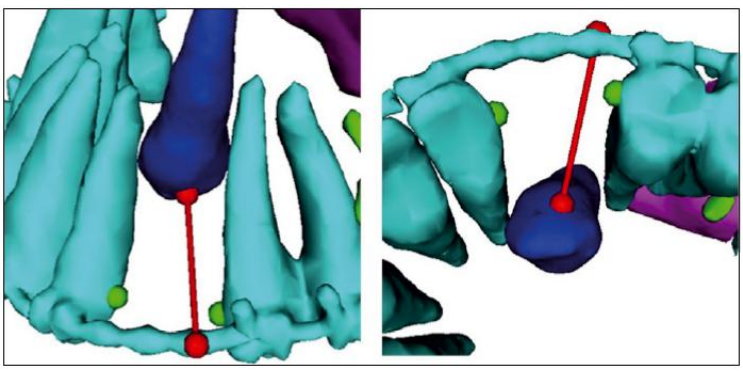

Figure 38: détermination du point optimal du collage de l'attache (72)

3.1.2.5. Choix de la séquence de traction

La direction de la force de traction est déterminée par la position de la dent incluse dans le procès alvéolaire et sa relation avec les dents adjacentes (59).

Une simulation de la meilleure séquence de traction peut être réalisée tout en contrôlant les rapports avec les dents adjacentes lors de chaque étape. Le logiciel de reconstruction 3D permet de **simuler la meilleure position finale de la canine** sur l'arcade et de **confirmer le plan de traitement**, particulièrement en ce qui concerne la biomécanique et les auxiliaires orthodontiques nécessaires. Les **mouvements parasites et les effets iatrogènes** seront ainsi **évités** (72).

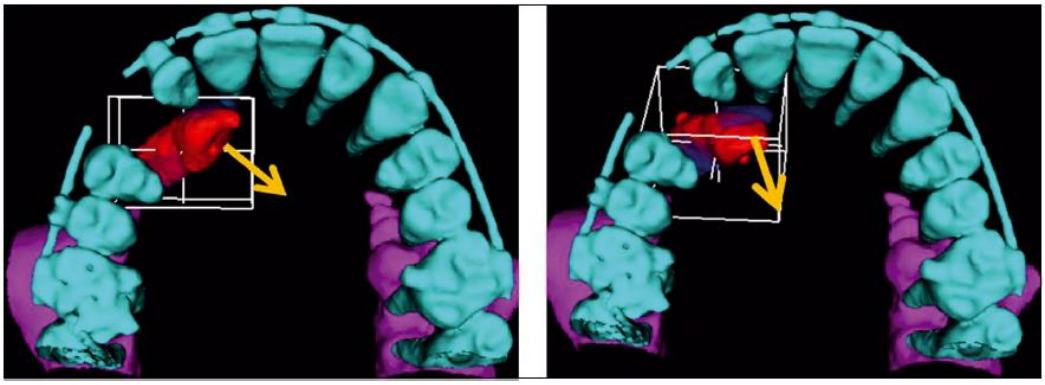

Figure 39: simulation de la meilleure séquence de traction orthodontique (72)

⇒ **La reconstruction 3D offre la possibilité d'aboutir à un meilleur taux de succès des thérapeutiques à travers :**

- **l'orientation de la dent incluse**, qui permet de réaliser une chirurgie a minima respectant au mieux le parodonte de la dent incluse ;
- **la localisation vestibulaire ou transalvéolaire et mésio-distale,** qui oriente vers le choix de la thérapeutique pour éviter les séquelles d'ordre parodontal ;
- **l'évaluation de la position de l'apex,** pour prévoir le pronostic parodontal de la dent à long terme ;
- **l'étude du support osseux**, dont l'insuffisance serait en lien avec la diminution de hauteur de gencive attachée ;
- **le positionnement précis de l'attache,** qui permet de respecter au mieux le parodonte de la dent incluse ;
- **une simulation de la meilleure séquence de traction**, pour éviter les effets iatrogènes.

3.2. Au cours de la décision thérapeutique

3.2.1. Choix de la technique chirurgicale en fonction de l'inclusion

La chirurgie plastique parodontale préorthodontique permet d'**optimiser un contexte parodontal de qualité** (3,39).

Le choix de la procédure chirurgicale **affecterait le statut parodontal des canines incluses traitées** (41). Ce choix dépend en premier lieu de la position vestibulaire ou palatine de la dent incluse.

3.2.1.1. Concernant la canine incluse en vestibulaire

Le choix de la technique chirurgicale s'avère primordial pour **prévenir les défauts muco-gingivaux** tels que la perte de gencive kératinisée, les récessions, les brides cicatricielles et la mise en jeu du parodonte marginal des dents adjacentes.

Selon Kokich, l'indication de chacune des techniques vestibulaires doit être posée selon quatre critères :

- la position verticale de la dent incluse par rapport à la jonction mucogingivale,
- la position vestibulaire ou transalvéolaire de la couronne de la dent incluse,
- la quantité de gencive attachée dans la zone de la dent incluse,
- la position mésio-distale de la couronne de la dent incluse (61).

a) La position verticale de la dent par rapport à la jonction mucogingivale (61)

- La plupart des couronnes des canines sont positionnées coronairement à la jonction mucogingivale et **toutes les techniques** sont alors appropriées pour dégager la dent (5,61).

- Si la couronne est positionnée apicalement à la jonction mucogingivale, il est nécessaire de recourir à un **lambeau repositionné** (3) afin d'avoir une gencive adéquate et prévenir la réintrusion de la dent à long terme (5,61).
  En effet la gingivectomie induirait une récession vestibulaire importante (3,61). Le lambeau déplacé apicalement engendrerait des séquelles esthétiques liées à la formation de brides cicatricielles esthétiquement dommageables (3) ainsi qu'une réintrusion possible de la dent après traitement orthodontique (61).

Pour le lambeau repositionné (aussi appelé technique fermée), une première étape chirurgicale implique le soulèvement d'un lambeau de pleine épaisseur pour coller le bouton avec son système de traction, puis le repositionnement du lambeau dans sa position initiale. L'orthodontiste va alors tracter la dent à l'aveugle derrière le rideau muqueux. Lorsque la canine sera suffisamment descendue vers son couloir d'éruption et, avant que la dent ne traverse la muqueuse, une seconde intervention avec un lambeau déplacé apicalement pourra être réalisée pour retrouver une bande de gencive kératinisée adhérente (34).

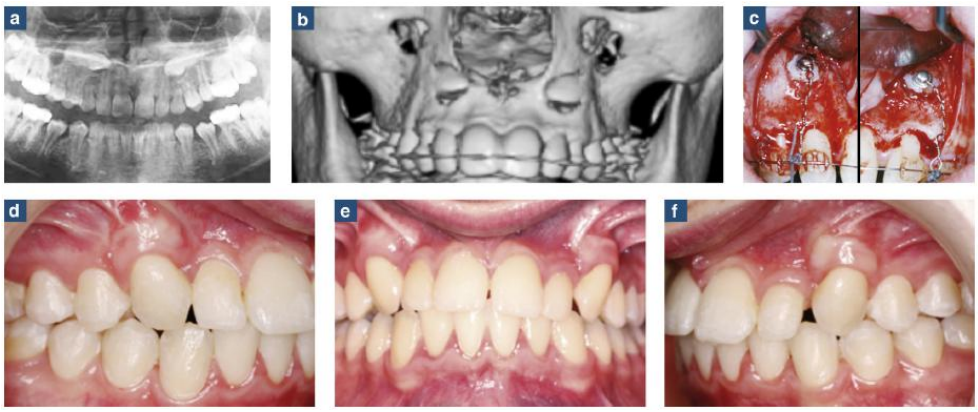

Figure 40:présence de 13 et 23 horizontales, situées sous les sinus et les fosses nasales. La première intervention en technique fermée permet de coller les attaches. Les lambeaux sont suturés dans leur position initiale. Les dents sont déplacées derrière le rideau muqueux. Dix-sept mois après, deux lambeaux déplacés apicalement permettent de retrouver une bande de gencive attachée (34)

b) La position vestibulaire ou transalvéolaire de la couronne de la dent incluse (61)

- Si la dent est incluse en vestibulaire, les **quatre techniques** sont utilisables (3) car en général, il y a très peu d'os recouvrant la couronne de la dent incluse (61).

- Par contre, si la dent est incluse au centre de l'alvéole, l'indication est un **lambeau repositionné** (3). Lorsque la canine sera est suffisamment descendue vers son couloir d'éruption et, avant que la dent ne traverse la muqueuse, une seconde intervention avec un lambeau déplacé apicalement pourra être réalisée pour retrouver une bande de gencive kératinisée adhérente (34).
  Une excision et un lambeau positionné apicalement sont plus difficiles à réaliser car d'avantage d'os devra être retiré pour accéder à la dent (61).

c) La quantité de gencive attachée dans la zone de la dent incluse (61)

- Si cette quantité est insuffisante, le **lambeau positionné apicalement** est recommandé (61) car il permet de conserver le tissu kératinisé au collet de la dent incluse (3). En effet, la quantité de tissu kératinisé déplacée correspond, en hauteur et en épaisseur, à la quantité de tissu kératinisé mesurée au niveau de la dent controlatérale (39).

  Au contraire, la gingivectomie n'est pas recommandée. Elle induit une perte de gencive kératinisée au collet de la dent incluse et ne doit donc être réalisée qu'en présence d'une hauteur suffisante de tissu kératinisé (3).

- Si la quantité de gencive est suffisante pour fournir au moins 2 à 3 mm de gencive attachée à la canine après avoir fait son éruption, les **quatre techniques** sont possibles (61). Si la hauteur de la gencive kératinisée adhérente est importante et qu'il est possible d'en conserver au moins 2 mm, une gingivectomie est suffisante (34).

d) La position mésio-distale de la couronne de la dent incluse (61)

- Si la couronne de la canine incluse est positionnée mésialement et sur la racine de l'incisive latérale, il peut être difficile de déplacer la dent à travers l'alvéole à moins de l'exposer totalement en recourant à un **lambeau positionné apicalement** (5,61).

  Lorsque la canine est en superposition sur l'incisive latérale, un **lambeau de translation latérale et de rotation apicale** (ou lambeau déplacé latéralement) peut également être réalisé. Il permet de déplacer la bande de tissu kératinisé au-dessus de la couronne de la canine tout en ménageant le parodonte vestibulaire de l'incisive latérale (34).

  La gingivectomie n'est pas recommandée dans cette situation car elle mettrait en jeu le parodonte marginal des dents adjacentes (3).

En synthèse :

La gingivectomie des canines incluses en vestibulaire semble donner les résultats parodontaux les moins favorables avec une augmentation significative de l'inflammation gingivale et de la profondeur de sondage, des récessions gingivales, et une diminution de hauteur des tissus kératinisés (42).

Le lambeau positionné apicalement semble montrer des résultats parodontaux comparables à ceux de dents non traitées (42) et permet le maintien de la santé parodontale à long terme (49).

De nombreux auteurs préconisent la technique du lambeau repositionné. Les résultats esthétiques seraient systématiquement meilleurs avec cette technique qu'avec les lambeaux déplacés. Cependant, même si elle permet de recréer les conditions simulant une éruption physiologique, elle nécessite une traction « à l'aveugle » parfois difficile à appréhender. L'idéal pour se faire étant de faire passer le fil de traction par le tunnel créé après avulsion de la dent temporaire pour obtenir une émergence se rapprochant de l'éruption physiologique (39,57).

La littérature actuelle est insuffisante pour déterminer quelle procédure chirurgicale est la meilleure pour la santé parodontale pour mettre en place des canines incluses en vestibulaire. Il y a un besoin de recherches, en particulier en ce qui concerne la comparaison entre la technique fermée et le lambeau positionné apicalement (42).

Les recommandations actuelles sur le choix de la procédure chirurgicale respectant au mieux la santé parodontale sont principalement basées sur des avis d'experts (42). À cet égard, la référence la plus citée est une étude de Kokich (61).

⇒ **Pour conclure, en l'absence de preuve claire en faveur d'une intervention chirurgicale sur les autres en termes de résultats parodontaux, le choix de la méthode pour mettre en place les canines incluses en vestibulaire est laissé à l'appréciation de chaque praticien** (42).

Pour guider ce choix, un tableau synthétique des critères de Kokich est proposé ci-dessous.

	Technique indiquée	Technique contre-indiquée
Position verticale de la dent incluse par rapport à la ligne muco-gingivale		
Dent coronaire à la ligne muco-gingivale	Excision de la gencive vestibulaire = gingivectomie Lambeau positionné apicalement et/ou latéralement Lambeau repositionné = technique fermée	
Dent apicale à la ligne muco-gingivale	Lambeau repositionné = technique fermée	Gingivectomie Lambeau positionné apicalement
Position vestibulaire ou transalvéolaire de la couronne de la dent incluse		
Couronne positionnée en vestibulaire	Gingivectomie Lambeau vestibulaire repositionné = technique fermée Lambeau positionné apicalement et/ou latéralement	
Couronne positionnée en transalvéolaire (= au centre de l'alvéole)	Lambeau repositionné = technique fermée	Gingivectomie à éviter Lambeau positionné apicalement à éviter
Quantité de gencive kératinisée dans l'environnement de la dent incluse		
Faible quantité de gencive kératinisée environnante	Lambeau déplacé apicalement et/ou latéralement	Gingivectomie
Forte quantité de gencive kératinisée environnante	Excision de la gencive vestibulaire = gingivectomie Lambeau positionné apicalement et/ou latéralement Lambeau repositionné = technique fermée	
Position mésio-distale de la couronne de la dent incluse		
Couronne positionnée mésialement et sur la racine de l'incisive latérale	Lambeau positionné apicalement Lambeau positionné latéralement	Gingivectomie

Tableau récapitulatif des critères de décision de Kokich

3.2.1.2. Concernant la canine incluse en palatin

Deux options peuvent être envisagées : la technique dite fermée et la technique dite ouverte.

Aucune différence significative n'a été observée entre les techniques chirurgicales ouverte et fermée concernant la santé parodontale (hauteur de tissu kératinisé, récession, profondeur de sondage, niveau d'attache clinique, niveau osseux) des canines incluses et des dents adjacentes, obtenue après le traitement (43,44).

Actuellement, la revue systématique de Parkin et al en 2017 suggère que pour exposer les canines incluses en palatin, ni la technique chirurgicale ouverte ni la technique chirurgicale fermée n'est supérieure. Cependant les auteurs ont considéré que ces résultats étaient de faible niveau de preuve (73). De même, Sampaziotis et al en 2018 ont conclu qu'il n'y avait pas de différence entre les deux techniques concernant les résultats parodontaux. Cependant, ces conclusions sont uniquement basées sur deux essais avec un niveau de preuve élevé, les autres études présentant un risque élevé de biais (74).

D'autres études sont nécessaires pour augmenter le degré de certitude de ces résultats.

⇒ **A ce stade, en l'absence de preuve claire en faveur de la technique ouverte ou fermée, le choix de la technique est laissé à l'appréciation de chaque praticien.**

L'indication de la technique chirurgicale à adopter est réfléchie après étude approfondie de la situation parodontale environnant la dent retenue et de la position de celle-ci ramenée à la ligne muco-gingivale ; l'objectif étant d'aménager un contexte parodontal en quantité et en qualité satisfaisante (39).

Docteur Dersot propose un tableau synthétique des différentes techniques chirurgicales selon la position vestibulaire et palatine (figure 41).

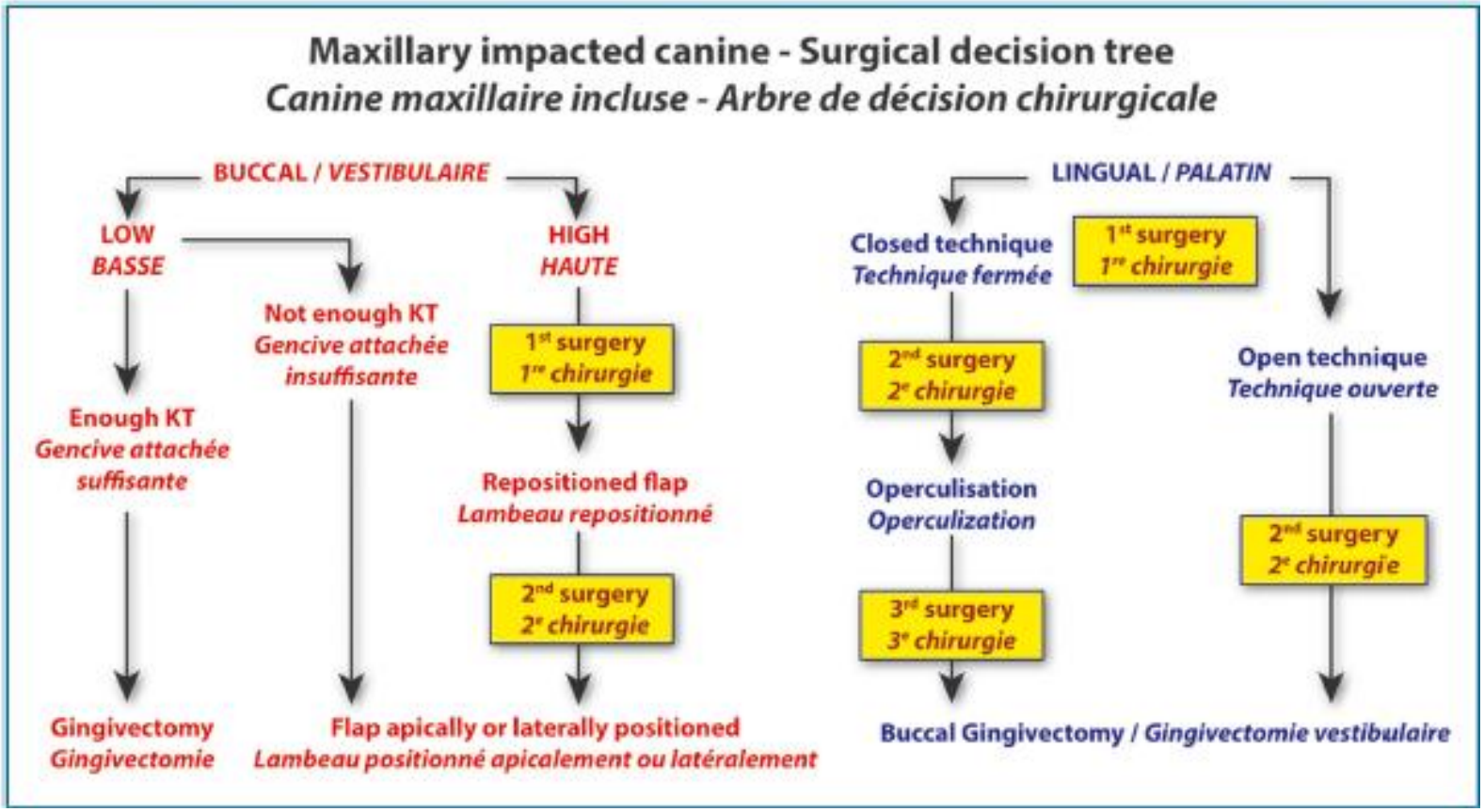

Figure 41: arbre de décision chirurgicale (34)

3.2.2. Choix de l'appareil orthodontique et des attaches

Le statut parodontal des canines incluses traitées serait affecté par la procédure orthodontique utilisée (41).

Il existe différents types d'ancrage, plus ou moins respectueux de la dent incluse, des dents adjacentes et du parodonte environnant. Les premiers ancrages intra-coronaires ont rapidement été abandonnés. La ligature métallique au collet, plus communément appelée la « technique du lasso », a été largement utilisée mais provoquait des **effets néfastes sur le parodonte** (lyses osseuses, ankylose, parodontite expérimentale) (39). Les bagues ou les coiffes scellées**,** aujourd'hui à proscrire, entraînaient des **pertes osseuses** et des **risques pour le parodonte** en raison du dégagement important de la couronne nécessaire à leur mise en place (7,39).

Désormais, les attaches collées permettent d'être **respectueuses**, à la fois **des tissus dentaires et parodontaux** (7,39). De plus, leur petite taille permet un dégagement limité permettant de **préserver le sac folliculaire et la jonction amélo-cémentaire dont l'atteinte est néfaste pour le parodonte** (risque d'ankylose, de poche parodontale, de récession et de perte osseuse) (39,59).

Figure 42: attache munie d'un œillet (71)

⇒ **Le choix d'attaches collées permet donc de prévenir les défauts muco-gingivaux et osseux et le risque d'ankylose qui survenaient avec les ancrages anciennement utilisés.**

3.3. Au cours de la mise en œuvre de la thérapeutique orthodontico-chirurgicale

Une bonne prise de conscience parodontale au moment de la phase chirurgicale permet dans la majorité des cas cliniques d'assurer l'intégration de la dent incluse dans un environnement parodontal correcte et d'éviter tout réintervention ultérieure (7).

L'objectif de la thérapeutique orthodontique est de guider l'éruption de la dent vers le centre de la crête alvéolaire, alors que la prise en charge chirurgicale doit garantir le respect des tissus gingivaux pour éviter des dommages parodontaux sévères en fin de traitement (57).

3.3.1. Création d'espace sur l'arcade

La création d'espace sur l'arcade avant de mettre en place la dent incluse est recommandée. En effet, l'espace édenté sur l'arcade **fournit un site donneur de gencive attachée** qui est **adéquat** pour réaliser un lambeau positionné latéralement et/ou apicalement (63).

⇒ **Ainsi la création d'espace prévient le manque de gencive attachée en cas de chirurgie par lambeau positionné latéralement et/ou apicalement**

3.3.2. Précautions lors des incisions

Une conception inappropriée des lambeaux peut produire des défauts parodontaux : une **perte de la quantité adéquate de gencive attachée** sur les dents impliquées, une **perte osseuse** ou la **formation d'une poche** adjacente au site chirurgical (68).

Une attention particulière est à apporter aux incisions de décharge du lambeau d'accès car une **récession peut apparaitre sur la dent adjacente à la dent incluse dégagée du fait de ces incisions** (3). Les différentes incisions sont donc réalisées, autant que possible, à distance de leur système d'attache en respectant leur gencive marginale (39).

⇒ **La conception appropriée des lambeaux et l'attention apportée aux incisions de décharge permet de prévenir la perte de gencive attachée, la perte osseuse, la formation de poche et les récessions.**

3.3.3. Précautions lors du dégagement de la couronne

Une lésion du système d'attache situé au niveau de la jonction émail-cément de la dent incluse lors du dégagement chirurgical peut avoir de dramatiques conséquences :

- **ankylose,**
- **perte d'attache** menant à la formation de poche parodontale,
- **récession gingivale** une fois la dent positionnée sur l'arcade,
- **perte osseuse** (39,57).

Un dégagement chirurgical au contact de la dent mal maîtrisé et trop ambitieux est **« à risque » pour le système d'attache** de la dent incluse et est donc à éviter (39).

Aussi, le volume d'ablation de l'os est une variable très importante qui **influence la santé parodontale à long terme** (41). Plus la chirurgie est radicale, plus les **conséquences parodontales** seront importantes et permanentes (56).

L'élimination de tout le tissu folliculaire peut **favoriser l'ankylose** et doit donc être évitée (35).

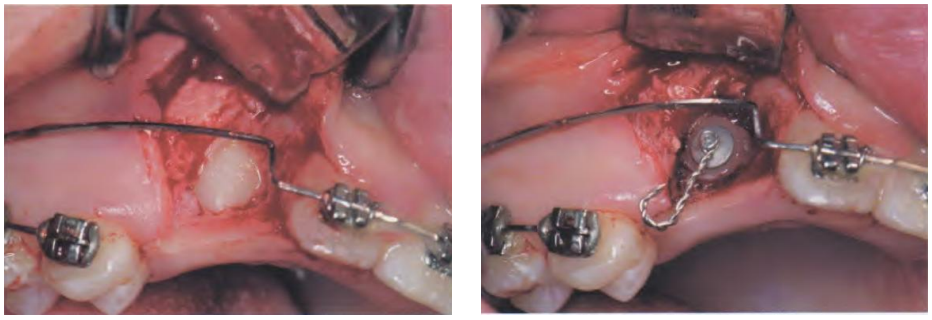

Figure 43: dégagement osseux a minima pour exposer la portion coronaire (35)

⇒ **Ainsi, les auteurs préconisent un dégagement osseux a minima et une exposition coronaire raisonnée** (39,70)**, en évitant d'impliquer la jonction amélocémentaire** (57) **et en évitant d'éliminer tout le tissu folliculaire** (35)**. Ces précautions permettent de prévenir la récession, la perte d'attache, l'alvéolyse et l'ankylose.**

Une légère luxation de la dent incluse, parfois effectuée pour étayer ou réfuter une hypothétique ankylose, pourrait être elle-même **à l'origine d'ankylose** (68).

⇒ **Certains auteurs recommandent d'éviter d'effectuer cette manœuvre pour prévenir le risque d'ankylose** (68)**.**

3.3.4. Précautions lors du collage du système d'attache

Les lésions chimiques de la jonction amélo-cémentaire avec l'acide orthophosphorique, l'adhésif ou la résine composite peuvent provoquer les **mêmes conséquences que les lésions mécaniques de la jonction amélo-cémentaire lors du dégagement chirurgical** (ankylose, perte d'attache, récession gingivale, perte osseuse).

⇒ **La réalisation rigoureuse du collage et l'utilisation des matériaux de collage de manière raisonnée permettent de préserver la jonction amélo-cémentaire des agressions chimiques** (39) **et donc de prévenir la récession, la perte d'attache, l'alvéolyse et l'ankylose.**

Figure 44: positionnement du composite sur le bord de l'attache, en veillant à placer une quantité limitée pour éviter un débordement (35)

⇒ **Le positionnement précis de l'attache permet de respecter au mieux le parodonte de la dent incluse** (72)**.**

Figure 45: l'attache est positionnée près de la pointe cuspidienne (35)

3.3.5. Précautions lors du placement du lambeau

⇒ En cas de lambeau déplacé, le lambeau doit être placé de manière à couvrir la jonction amélo-cémentaire et 2 à 3 mm de la couronne. Ce positionnement **permet** d'une part **de pallier au déplacement apical de la gencive marginale** durant le mouvement de la dent jusqu'à l'arcade **et** d'autre part **d'établir une attache conjonctive entre l'os radiculaire et le cément** (63).

⇒ Des sutures sont placées dans le tissu conjonctif mucopériosté **pour éviter le déplacement du tissu** (63) et ainsi préserver un contexte muco-gingival favorable.

Figure 46: placement du lambeau déplacé apicalement (17)

3.3.6. Adaptation des forces orthodontiques

Les mécaniques doivent être étudiées avec beaucoup d'attention aussi bien dans la direction que dans l'intensité des forces appliquées car elles **peuvent améliorer le contexte parodontal ou l'aggraver** (35).

L'utilisation de forces trop importantes peut avoir diverses conséquences sur le parodonte :

- **récessions gingivales** associées à des déhiscences osseuses sous jacentes,
- **poches parodontales,**
- **résorptions osseuses,**
- **ankylose** (39,62,69)**.**

Les forces de traction doivent donc être légères et continues pour favoriser une **bonne intégration gingivale** et **permettre au parodonte superficiel** préparé par lambeau **de suivre la dent** lors de sa mise en place sur l'arcade (70).

Une dent incluse nécessite, pour sa mise en place sur l'arcade, des mouvements associés de rotation, d'égression, de version, de translation et de torque (3). La force conseillée pour une canine maxillaire est de l'ordre de 30 g pour le mouvement de déplacement vertical et de 50 g pour le déplacement vestibulaire (35). La magnitude des forces ne doit pas excéder 150 g (3).

⇒ **Afin d'éviter l'apparition de récessions gingivales, de poches parodontales, de résorptions osseuses et d'ankylose, les forces de traction orthodontiques doivent être légères, continues et progressives** (3,62,70).

3.3.7. Adaptation de la direction de traction

La direction de traction est primordiale. Idéalement, la dent doit être guidée le plus près possible de sa position normale dans le **respect des dents adjacentes et du parodonte** (17). Les forces orthodontiques appropriées pour résoudre l'inclusion incluent l'égression, la rotation et la gestion du *tipping* corono-radiculaire. Il est cependant difficile de déterminer la direction appropriée de ces forces (66).

Le mouvement des dents peut jouer un rôle important sur **la profondeur de sondage**, notamment l'égression et la bascule de la couronne (47) et sur **la perte osseuse alvéolaire,** notamment les mouvement intenses de torque radiculaire (64).

❖ **Canines incluses en vestibulaire**

Lorsque la canine est incluse en position vestibulaire, la traction en direction vestibulaire risque d'induire une **récession vestibulaire**. Les forces de traction **doivent** donc **s'orienter verticalement,** ayant pour objectif de faire émerger la canine le plus proche possible du sommet de la crête alvéolaire (39,75).

❖ **Canines incluses en palatin**

Lorsque la canine est en position palatine, et afin d'éviter ce risque potentiel d'échec, la traction est divisée en deux étapes. La première consiste à **éloigner la canine incluse des racines incisives** jusqu'à une position où sa trajectoire directe jusqu'à sa position finale sur l'arcade n'interfère plus avec les racines des dents adjacentes. Le déplacement se fait **en position** légèrement **plus palatine** encore, **mais déjà en direction distale** jusqu'à sa position finale.

Une fois éloignée des racines adjacentes, la dent peut alors être **tractée en direction plus vestibulaire** par un simple mouvement de bascule (*tipping*) jusqu'à l'arc vestibulaire, évitant ainsi les échecs liés à la fois aux pertes d'ancrage et aux résorptions potentielles des dents adjacentes (39).

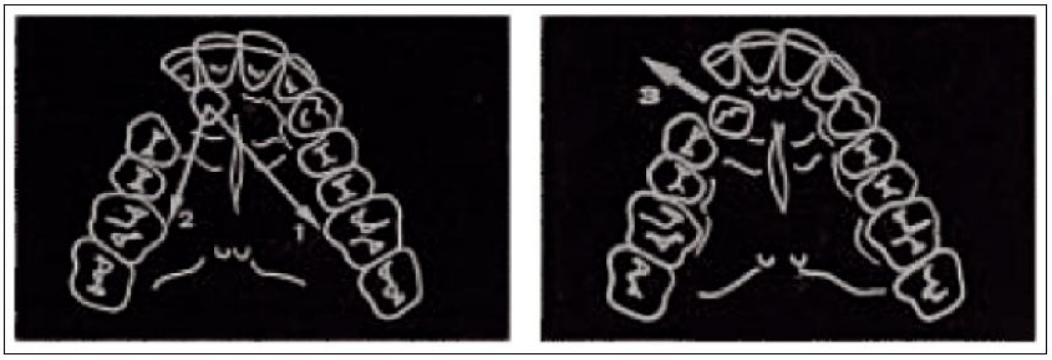

Figure 47: direction des forces de traction orthodontiques qui permet de réduire les risques de problèmes parodontaux (39)

Les principales particularités rencontrées sont :

- la correction de l'occlusion inversée pour les canines palatines. Elle doit être réalisée précocement avant égression complète de la canine et amorcée si possible pendant la traction ;
- le contrôle du torque pour assurer un positionnement correct de la canine au sein du parodonte, surtout pour les canines vestibulaires, et une orientation de la face palatine compatible avec la fonction occlusale ;
- le dégagement de la canine de l'incisive latérale lorsqu'elle fait son éruption à son niveau, presque en situation de transposition. Il est alors souhaitable de distaler la canine en situation haute dans une zone osseuse plus importante pour éviter les risques parodontaux sur l'incisive latérale (17).

⇒ **La direction appropriée des forces permet de prévenir les risques de récessions gingivales, de poches parodontales et de perte de niveau osseux.**

La possibilité de survenue de ces complications plaide en faveur d'un suivi parodontal rigoureux et rapproché des cas de désinclusion (3).

Le traitement de la canine incluse est accompli lorsque la dent est correctement alignée sur l'arcade avec une attache gingivale adéquate et lorsqu'il n'y a pas de dommages parodontaux tels que des poches parodontales ou des récessions (57).

Conclusion

La survenue d'une canine incluse est fréquente et apparait multifactorielle.

La démarche diagnostique comportera une anamnèse médicale, un examen clinique exobuccal et endobuccal ainsi que des examens radiographiques complémentaires.

Différentes techniques de dégagement chirurgical d'une dent incluse peuvent être employées :

- en vestibulaire : la gingivectomie, le lambeau vestibulaire repositionné, le lambeau positionné apicalement et/ou latéralement,
- en palatin : le lambeau palatin repositionné fenêtré ou non.

Cependant diverses complications parodontales peuvent survenir suite à la mise en place de canines incluses, notamment une accumulation de plaque, une inflammation gingivale, un défaut de hauteur de gencive attachée, des récessions gingivales, une perte d'attache parodontale, une perte de niveaux osseux, une ankylose et d'autres complications (cicatrices, tractions muqueuses…).

La prévention des complications parodontales passe par :

- l'étude de la situation clinique, comportant l'inspection approfondie du parodonte et l'analyse des examens complémentaires ;
- le choix de la technique chirurgicale adaptée et l'utilisation d'attaches collées ;
- la mise en œuvre de cette thérapeutique, comportant la création d'un espace suffisant sur l'arcade, des incisions précautionneuses, un dégagement osseux a minima, une exposition coronaire raisonnée, un collage rigoureux, une utilisation des matériaux de collage raisonnée, des forces de traction orthodontiques légères, continues, progressives et orientées favorablement.

Bibliographie

1. Bishara SE. Clinical management of impacted maxillary canines. Semin Orthod. juin 1998;4(2):87-98.

2. Fleury JE, Deboets D, Assaad-Auclair C, Maffre N, Sultan P. The impacted canine. Review of 212 cases. General principles of treatment. Rev Stomatol Chir Maxillofac. 1985;86(2):122-31.

3. Borghetti A, Monnet-Corti V. Chirurgie plastique parodontale et péri-implantaire. 3e éd. CDP; 2017. 557 pages. (JPIO).

4. Moskowitz EM, Garcia RC. The management of palatally displaced maxillary canines: Considerations and challenges. Semin Orthod. mars 2014;20(1):46-58.

5. Société Française de Stomatologie,Chirurgie Maxillo-Faciale et Chirurgie Orale. Prise en charge d'une canine incluse - Recommandations de Bonne Pratique. 2015.

6. Derbanne MA, Landru M-M. La canine et l'enfant. Actual Odonto-Stomatol. 1 mars 2009;(245):53-62.

7. Delsol L, Orti V, Chouvin M, Canal P. Canines et incisives maxillaires incluses : diagnostic et thérapeutique. Encyc Med Chir, Médecine buccale. 2008;28-828-C-10.

8. Liu D, Zhang W, Zhang Z, Wu Y, Ma X. Localization of impacted maxillary canines and observation of adjacent incisor resorption with cone-beam computed tomography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. janv 2008;105(1):91-8.

9. Sajnani AK, King NM. The sequential hypothesis of impaction of maxillary canine - a hypothesis based on clinical and radiographic findings. J Cranio-Maxillo-fac Surg Off Publ Eur Assoc Cranio-Maxillo-fac Surg. déc 2012;40(8):e375-385.

10. Rutledge MS, Hartsfield JK. Genetic Factors in the Etiology of Palatally Displaced Canines. Semin Orthod. 1 sept 2010;16:165-71.

11. Peck S, Peck L, Kataja M. The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. Angle Orthod. 1994;64(4):249-56.

12. Westerlund A, Sjöström M, Björnström L, Ransjö M. What factors are associated with impacted canines in cleft patients? J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg. nov 2014;72(11):2109-14.

13. Becker A, Chaushu S. Etiology of maxillary canine impaction: a review. Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod. oct 2015;148(4):557-67.

14. Jacoby H. The etiology of maxillary canine impactions. Am J Orthod. août 1983;84(2):125-32.

15. Kim Y, Hyun H-K, Jang K-T. Interrelationship between the position of impacted maxillary canines and the morphology of the maxilla. Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod. mai 2012;141(5):556-62.

16. Yan B, Sun Z, Fields H, Wang L, Luo L. Etiologic factors for buccal and palatal maxillary canine impaction: a perspective based on cone-beam computed tomography analyses. Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod. avr 2013;143(4):527-34.

17. Marteau J-M, Boileau M-J. Dents incluses, sémiologie et principes thérapeutiques. Encycl Méd Chir, Orthopédie dentofaciale. nov 2014;23-492-A-10.

18. Brézulier D, Sorel O. Canines incluses – Revue de littérature. Rev Orthopédie Dento-Faciale. 1 janv 2017;51(1):119-39.

19. Diop Ba K, Diagne F, Diop F, Sarr MM. Prévalence des inclusions et rétentions dentaires dans une population noire sénégalaise. Int Orthod. 1 déc 2007;5(4):425-36.

20. Chapokas AR, Almas K, Schincaglia G-P. The impacted maxillary canine: a proposed classification for surgical exposure. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. févr 2012;113(2):222-8.

21. Isaacson KG, Thom AR. Guidelines for the use of radiographs in clinical Orthodontics. 3e éd. British Orthodontic Society, London; 2008.

22. Alqerban A, Jacobs R, Fieuws S, Willems G. Comparison of two cone beam computed tomographic systems versus panoramic imaging for localization of impacted maxillary canines and detection of root resorption. Eur J Orthod. févr 2011;33(1):93-102.

23. Haney E, Gansky SA, Lee JS, Johnson E, Maki K, Miller AJ, et al. Comparative analysis of traditional radiographs and cone-beam computed tomography volumetric images in the diagnosis and treatment planning of maxillary impacted canines. Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod. mai 2010;137(5):590-7.

24. Alqerban A, Jacobs R, Fieuws S, Willems G. Radiographic predictors for maxillary canine impaction. Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod. mars 2015;147(3):345-54.

25. Kau CH, Pan P, Gallerano RL, English JD. A novel 3D classification system for canine impactions--the KPG index. Int J Med Robot Comput Assist Surg MRCAS. sept 2009;5(3):291-6.

26. Chokron A, Reveret S, Salmon B, Vermelin L. Différentes stratégies thérapeutiques face à une incisive centrale maxillaire incluse. Int Orthod. juin 2010;8(2):152-76.

27. Ericson S, Kurol PJ. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: a CT study. Angle Orthod. déc 2000;70(6):415-23.

28. Chen Y, Duan P, Meng Y, Chen Y. Three-dimensional spiral computed tomographic imaging: a new approach to the diagnosis and treatment planning of impacted teeth. Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod. juill 2006;130(1):112-6.

29. Becker A, Chaushu S. Success rate and duration of orthodontic treatment for adult patients with palatally impacted maxillary canines. Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod. nov 2003;124(5):509-14.

30. Cooke J, Wang H-L. Canine impactions: incidence and management. Int J Periodontics Restorative Dent. oct 2006;26(5):483-91.

31. Sorel O, Glez D. Environnement parodontal des canines. Rev Orthopédie Dento-Faciale. juin 2010;44(2):199-214.

32. Boileau M-J. Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte - Traitement des dysmorphies et malocclusions. Elsevier Masson. Vol. 2. 2013.

33. Guyomard F. Conditions de la réussite des interventions de chirurgie mucogingivale au cours du traitement orthodontique. Orthod Franc. 1998;69 : 131-140.

34. Dersot J-M. La chirurgie parodontale de la canine maxillaire incluse au service de l'orthodontiste. Proposition d'un arbre de décision chirurgicale. Int Orthod. 1 juin 2017;15(2):221-37.

35. Korbendau J, Patti A. Le traitement orthodontique et chirurgical des dents incluses. Paris : Quintessence International; 2005. (Réussir).

36. Becker A, Chaushu S. Palatally impacted canines: the case for closed surgical exposure and immediate orthodontic traction. Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod. avr 2013;143(4):451-9.

37. Kokich VG. Preorthodontic Uncovering and Autonomous Eruption of Palatally Impacted Maxillary Canines. Semin Orthod. sept 2010;16(3):205-11.

38. Wong A, Chang C, Roberts WE. Republication: Conservative Management of Skeletal Class II Malocclusion with Gummy Smile, Deep Bite, and a Palatally Impacted Maxillary Canine. APOS Trends Orthod. 2018;8(3):146-60.

39. Pignoly M, Monnet-Corti V, Le Gall M. Échec de la mise en place de dents retenues et incluses. Orthod Fr. 1 mars 2016;87:23-38.

40. Bouchard P. Parodontologie et dentisterie implantaire. Vol. 1. Lavoisier; 2015. 682 p.

41. Evren AD, Nevzatoğlu Ş, Arun T, Acar A. Periodontal status of ectopic canines after orthodontic treatment. Angle Orthod. janv 2014;84(1):18-23.

42. Incerti-Parenti S, Checchi V, Ippolito DR, Gracco A, Alessandri-Bonetti G. Periodontal status after surgical-orthodontic treatment of labially impacted canines with different surgical techniques: A systematic review. Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod. avr 2016;149(4):463-72.

43. Parkin NA, Milner RS, Deery C, Tinsley D, Smith A-M, Germain P, et al. Periodontal health of palatally displaced canines treated with open or closed surgical technique: a multicenter, randomized controlled trial. Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod. août 2013;144(2):176-84.

44. Smailiene D, Kavaliauskiene A, Pacauskiene I, Zasciurinskiene E, Bjerklin K. Palatally impacted maxillary canines: Choice of surgical-orthodontic treatment method does not influence post-treatment periodontal status. A controlled prospective study. Eur J Orthod. 24 janv 2013;35.

45. Silness J, Loe H. Periodontal disease in pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. Acta Odontol Scand. févr 1964;22:121-35.

46. Boschin F, Boutigny H, Delcourt-Debruyne E. Maladies gingivales induites par la plaque. EMC - Médecine Buccale. 2008;3(1):1-14.

47. Bollero P, Danesi C, Ricchiuti MR, Milazzo A, Mampieri G, Agrestini C, et al. Long-term periodontal status of palatally and buccally impacted canines after closed surgical-orthodontic approach. ORAL Implantol. juin 2017;10(2):162-71.

48. Kim S, Vanarsdall R, Polson A, Katz S. Periodontal outcomes on unerupted maxillary canines after apically positioned flaps [abstract 1914]. J Dent Res 2007;(Spec Iss A).

49. Cercadillo-Ibarguren I, Gargallo-Albiol J, Abad-Sánchez D, Echeverría-García J-J, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Periodontal health and esthetic results in impacted teeth exposed by apically positioned flap technique. Med Oral Patol Oral Cirugia Bucal. 1 janv 2011;16(1):e89-95.

50. Schmidt AD, Kokich VG. Periodontal response to early uncovering, autonomous eruption, and orthodontic alignment of palatally impacted maxillary canines. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1 avr 2007;131(4):449-55.

51. Vijayalakshmi R, Ramakrishnan T, Nisanth S. Surgical exposure of an impacted maxillary canine and increasing a band of keratinized gingiva. J Indian Soc Periodontol. sept 2009;13(3):164-7.

52. Loe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy. I. Prevalence and severity. Acta Odontol Scand. déc 1963;21:533-51.

53. Monnet-Corti V, Borghetti A. Canines incluses et chirurgie plastique parodontale. Rev Odont Stomat. 2003;32:259-77.

54. Mummolo S, Nota A, De Felice ME, Marcattili D, Tecco S, Marzo G. Periodontal status of buccally and palatally impacted maxillary canines after surgical-orthodontic treatment with open technique. J Oral Sci. 27 déc 2018;60(4):552-6.

55. Lee JY, Choi YJ, Choi S-H, Chung CJ, Yu H-S, Kim K-H. Labially impacted maxillary canines after the closed eruption technique and orthodontic traction: A split-mouth comparison of periodontal recession. J Periodontol. janv 2019;90(1):35-43.

56. Becker A, Chaushu S. Surgical Treatment of Impacted Canines: What the Orthodontist Would Like the Surgeon to Know. Oral Maxillofac Surg Clin N Am. août 2015;27(3):449-58.

57. Crescini A, Nieri M, Buti J, Baccetti T, Mauro S, Prato GPP. Short- and long-term periodontal evaluation of impacted canines treated with a closed surgical-orthodontic approach. J Clin Periodontol. mars 2007;34(3):232-42.

58. Jati AS, Furquim LZ, Consolaro A. Gingival recession: its causes and types, and the importance of orthodontic treatment. Dent Press J Orthod. juin 2016;21(3):18-29.

59. Frank CA, Long M. Periodontal concerns associated with the orthodontic treatment of impacted teeth. Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod. juin 2002;121(6):639-49.

60. Boyd RL. Clinical assessment of injuries in orthodontic movement of impacted teeth: II. Surgical recommendations. Am J Orthod. 1 nov 1984;86(5):407-18.

61. Kokich VG. Surgical and orthodontic management of impacted maxillary canines. Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod. sept 2004;126(3):278-83.

62. Caprioglio A, Vanni A, Bolamperti L. Long-term periodontal response to orthodontic treatment of palatally impacted maxillary canines. Eur J Orthod. juin 2013;35(3):323-8.

63. Vanarsdall RL, Corn H. Soft-tissue management of labially positioned unerupted teeth. July 1977. Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod. mars 2004;125(3):284-93.

64. Kohavi D, Becker A, Zilberman Y. Surgical exposure, orthodontic movement, and final tooth position as factors in periodontal breakdown of treated palatally impacted canines. Am J Orthod. janv 1984;85(1):72-7.

65. Sauveur G, Mesbah M. Résorptions pathologiques des dents permanentes évoluées. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris) Stomatologie/Odontologie. 2003;22-032-K-10 : 1-16.

66. Becker A, Chaushu G, Chaushu S. Analysis of failure in the treatment of impacted maxillary canines. Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod. juin 2010;137(6):743-54.

67. Cassina C, Papageorgiou SN, Eliades T. Open versus closed surgical exposure for permanent impacted canines: a systematic review and meta-analyses. Eur J Orthod. 23 2018;40(1):1-10.

68. Felsenfeld AL, Aghaloo T. Surgical exposure of impacted teeth. Oral Maxillofac Surg Clin N Am. mai 2002;14(2):187-99.

69. Philip P, Rao A. Orthodontic extrusion of an impacted tooth with a removable appliance and a bonded attachment: A case report with relevant biomechanics. J Interdiscip Dent. 1 janv 2014;4(1):46.

70. Lallam-Laroye C, Dridi S-M, Blanc A, Colombier M-L. La désinclusion des canines maxillaires retenues : une chirurgie parodontale orthodontique essentielle ! Actual Odonto-Stomatol. (244):345-54.

71. Korbendau J, Guyomard F. Chirurgie parodontale orthodontique. Paris : CDP; 1998.

72. Messaoudi Y, Coudert J-L, Aknin J-J. Apport de la reconstruction tridimensionnelle à l'aide du logiciel 3DNEO dans le traitement chirurgico-orthodontique des dents incluses. Orthod Fr. 2013;84:147–155.

73. Parkin N, Benson PE, Thind B, Shah A, Khalil I, Ghafoor S. Open versus closed surgical exposure of canine teeth that are displaced in the roof of the mouth. Cochrane Database Syst Rev. 21 2017;8:CD006966.

74. Sampaziotis D, Tsolakis IA, Bitsanis E, Tsolakis AI. Open versus closed surgical exposure of palatally impacted maxillary canines: comparison of the different treatment outcomes-a systematic review. Eur J Orthod. 23 2018;40(1):11-22.

75. Crescini A, Nieri M, Buti J, Baccetti T, Pini Prato GP. Pre-treatment radiographic features for the periodontal prognosis of treated impacted canines. J Clin Periodontol. juill 2007;34(7):581-7.

Table des illustrations

Figure 1 : vues endobuccales d'un patient présentant une inclusion de 23 avec distoversion de 22 (17) 18

Figure 2 : radiographie panoramique. Inclusion 13 et 23 (17) 20

Figure 3: CBCT (7)..... 21

Figure 4: vues endobuccales montrant l'ouverture de l'espace de 13 avec un ressort comprimé après nivellement de l'arcade (32) 24

Figure 5: phase chirurgicale avec le temps muqueux, le temps osseux et le temps dentaire (7) 25

Figure 6: lambeau repositionné (7)..... 26

Figure 7: technique fermée : collage des attaches avant repositionnement des lambeaux dans leur position initiale. Les dents sont ensuite déplacées derrière le rideau muqueux. (34)..... 26

Figure 8: lambeau de translation apical simple par abord vestibulaire (7) 27

Figure 9: lambeau de translation apicale simple par abord vestibulaire (7) 27

Figure 10: lambeau de translation apicale et latérale (7) 28

Figure 11: lambeau de translation apicale et latérale (7) 28

Figure 12: technique fermée: après collage des boutons, le lambeau sera rabattu dans sa position initiale (34)..... 29

Figure 13: (A) 13 incluse en palatin (B) élévation du lambeau mucopériosté (C) dégagement chirurgical de la couronne (D) collage du bouton orthodontique, repositionnement du lambeau et fenestration (E) mise en place d'un pansement (F) après 6 mois environ, éruption autonome de la dent (37)..... 30

Figure 14: technique ouverte simplifiée (38) 30

Figure 15: (a) inclusion de 13 en palatin et 23 en vestibulaire (b) dégagement de la couronne par la technique ouverte simplifiée (c) quinze jours après, on devine la couronne de la 13 qui affleure la surface de la muqueuse palatine (d) six semaines après, la couronne apparait (34)..... 31

Figure 16: la 13 est ramenée dans le couloir parodontal: une gingivectomie autorise alors la pose d'une attache sur la canine pour terminer le traitement. L'intégralité des tissus parodontaux est présente autour de cette dent (34)..... 31

Figure 17: les quatre composantes du parodonte (40)..... 34

Figure 18: mise en évidence du biofilm par révélateur de plaque (46) 36

Figure 19: inflammation gingivale : il y a correspondance entre les zones colorées (photo B ci-dessus) et les zones enflammées (46)..... 37

Figure 20: absence de saignement au sondage après mise en place de la 13 par lambeau déplacé apicalement (53) 38

Figure 21: aspect clinique de la gencive attaché chez l'adulte jeune (GA) (40) 39

Figure 22: absence de gencive attachée sur la 13 après traction orthodontico-chirurgicale (17) 40

Figure 23 : (A) exposition chirurgicale ouverte d'une dent incluse en vestibulaire (B) 13 en place avec un mince bandeau de gencive attachée (56) 41

Figure 24: insuffisance de gencive kératinisée et récession tissulaire marginale au niveau de la 13 mise en place par traction chirurgico-orthodontique (17) 42

Figure 25: schéma d'une poche parodontale (40) 45

Figure 26: mesure du niveau d'osseux selon Evren (41) 48

Figure 27: mesure du support osseux selon Smailiene (44) 48

Figure 28: résorption alvéolaire sur les incisives latérales adjacentes à une dent incluse mise en place (63) 49

Figure 29: image d'ankylose d'une canine incluse avec continuité entre l'os et la face vestibulaire de la couronne (34) 52

Figure 30: cette 13 est basse et la hauteur de gencive kératinisée est de 7 mm. Il est donc possible d'exposer la dent en réalisant une gingivectomie (34) 56

Figure 31: cette 13 est basse et la hauteur de la gencive adhérente est faible. Un lambeau déplacé apicalement est donc réalisé (34) 56

Figure 32: 23 est incluse à proximité de la ligne muco-gingivale (35) 57

Figure 33: CBCT montrant la position vestibulaire de la canine (66) 58

Figure 34: la scène 3D nous renseigne sur la position palatine de 23 (72) 58

Figure 35: choix d'un accès chirurgical vestibulaire et matérialisation du couloir chirurgical par un cylindre de 8 mm de diamètre (72) 59

Figure 36: guide chirurgical triangulaire positionné sur les repères réels (72) 59

Figure 37: détermination du point où effectuer le dégagement chirurgical de 23 (72) . 59

Figure 38: détermination du point optimal du collage de l'attache (72) 60

Figure 39: simulation de la meilleure séquence de traction orthodontique (72) 61

Figure 40:présence de 13 et 23 horizontales, situées sous les sinus et les fosses nasales. La première intervention en technique fermée permet de coller les attaches. Les lambeaux sont suturés dans leur position initiale. Les dents sont déplacées derrière le rideau muqueux. Dix-sept mois après, deux lambeaux déplacés apicalement permettent de retrouver une bande de gencive attachée (34) 63

Figure 41: arbre de décision chirurgicale (34) 68

Figure 42: attache munie d'un œillet (71) 69

Figure 43: dégagement osseux a minima pour exposer la portion coronaire (35) 71

Figure 44: positionnement du composite sur le bord de l'attache, en veillant à placer une quantité limitée pour éviter un débordement (35) 72

Figure 45: l'attache est positionnée près de la pointe cuspidienne (35) 72

Figure 46: placement du lambeau déplacé apicalement (17) 73

Figure 47: direction des forces de traction orthodontiques qui permet de réduire les risques de problèmes parodontaux (39) 75

Thèse d'exercice : Chir. Dent. : Lille : Année 2020 – N°:

Complications parodontales des canines incluses après mise en place orthodontico-chirurgicale: les comprendre et les prévenir / **Anne CONSTANT**- p. 86 : ill. 47 ; réf. 75

Domaines : Orthopédie Dento-Faciale – Parodontologie

Mots clés RAMEAU : Orthopédie Dento-Faciale, Canine, Inclusion Dentaire

Mots clés FMeSH : Orthodontie, Parodontie, Canine, Dent incluse, Parodonte

Mots libres : Canine incluse, Traction orthodontico-chirurgicale, Perte d'attache

Résumé de la thèse en français

1 à 3% de la population présente une canine incluse. La traction orthodontico-chirurgicale est le traitement de choix pour permettre la mise en place de ces canines sur l'arcade.

Un bon statut parodontal est un facteur essentiel pour le succès du traitement des canines maxillaires incluses. L'objectif sera la préservation et/ou la création d'un environnement parodontal favorable comportant de la gencive attachée en quantité et qualité suffisante, un niveau osseux correct et un système d'attache intègre.

Des complications parodontales pourront cependant survenir suite à la traction orthodontico-chirurgicale. Un des défis majeurs de la thérapeutique orthodontico-chirurgicale sera donc de les comprendre, les prévenir et les prendre en charge le cas échéant.

JURY :

Président : Monsieur le Professeur Thomas COLARD

Assesseurs : Docteur Emmanuelle BOCQUET

Docteur Kévimy AGOSSA

Docteur Pierre TELLIEZ