

UNIVERSITE DE SAAD DAHLAB – BLIDA 01
FACULTE DE MEDECINE DE BLIDA
DEPARTEMENT DE MEDECINE DENTAIRE



Mémoire de fin d'étude
Pour l'obtention du
TITRE de DOCTEUR EN MEDECINE DENTAIRE

**Démarche diagnostique et attitudes thérapeutiques à adopter vis-à-vis
des inclusions dentaires**

Soutenu publiquement le : 26/08/2020

Par

Melle ABERKANE Fatma

Melle HACHAD Khèdidja

Melle HATTALI Asma

Melle KECHOUANE Farah

Melle LALEG Lalia

Melle NADJI Nassima

Encadré par: Pr. BOUKAIS.H

Jury composé de :

Le président de jury : Dr. Boulmerka

Examinatrice : Dr. Maouene

Année universitaire : 2019-2020

Remerciements

Nous tenons d'abord à remercier Dieu tout puissant de nous avoir accordé la volonté, la patience et le courage pour mener à terme ce modeste travail.

A notre promoteur, monsieur Boukais Hamid, professeur en pathologie et chirurgie dentaire :

Nous vous remercions pour l'honneur et l'immense plaisir que vous nous faites d'être notre promoteur pour la réalisation de ce travail. Merci pour votre aide, votre disponibilité, et vos conseils pour la rédaction de ce travail.

Veillez trouver ici l'expression de notre plus profonde reconnaissance et respect pour la qualité de vos enseignements.

A Dr Boulmerka, maître assistante en pathologie bucco-dentaire, présidente du jury :

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter la présidence de cette thèse. Nous vous exprimons notre plus profonde gratitude et reconnaissance

A Dr Maouene, maître assistante en pathologie bucco-dentaire, membre du jury :

Veillez trouver l'expression de toute notre gratitude pour avoir consacré de votre temps à examiner notre modeste travail de mémoire.

Nos remerciements vont également :

Aux résidents de pathologie et chirurgie dentaire pour toute l'aide qu'ils nous ont apportée pour la réalisation de ce travail.

A mon papa et à ma maman, il me tient énormément à cœur de vous dire Merci. MERCI d'être mes parents, de m'avoir donné des racines et des ailes, de m'avoir supportée et appuyée durant toutes ces années. MERCI pour votre amour, pour les vraies valeurs que vous m'avez inculquées et surtout pour le goût d'effort et de sacrifices si chers. Vous êtes tout ce qui compte pour moi. Je vous aime infiniment.

A mon oncle Dr Aïssa lalég, mon grand exemple dans la dentisterie. Homme de principe et de conviction. Toi ce grand homme, toi qui guida mes pas durant tout mon parcours universitaire. Je suis infiniment reconnaissante pour tout ce que tu m'as apporté. MERCI, MERCI, MERCI.

A ma très chère petite sœur Chahrazed, merci de m'aimer, merci d'être là pour moi merci de me soutenir dans tout ce que je fais. Je t'aime ma chérie.

A mon âme sœur Zahraa, merci de m'avoir enseigné ce qu'était vraiment l'amitié. Merci de m'aimer inconditionnellement avec bienveillance et avec compréhension. J'ai souvent eu besoin de ton aide et de ton soutien, à chaque fois, tu as su répondre présente. Je ne sais pas vraiment quoi dire qui soit à la mesure de ma reconnaissance. Mais je te remercie. Merci de m'avoir offert ton amitié.

A ma meilleure amie Nassima Nadji, ma grande fierté dans les six ans passés de ma vie et bien notre amitié. Je ne pourrai jamais être plus reconnaissante de t'avoir dans ma vie. Merci d'être ma meilleure amie. Merci de ne jamais me laisser se sentir seule. Merci pour tout ce que j'ai appris grâce à toi. Merci pour tous nos souvenirs partagés, je t'aime ma meilleure pour toujours.

A Farah Kechouane, ma joie comme son prénom l'indique. Merci d'être là pour moi. Merci d'avoir une présence chaleureuse, bienveillante, qui sait me faire du bien.

A mon groupe de mémoire, à Nassima, Farah, Asma, Khadija, Fatima, nous avons vécu des bons et des mauvais moments en travaillant sur notre mémoire, tout ce que je veux vous dire est que je suis fière de nous, fière du courage et de la patience de chacune de nous pour faire le meilleur qu'on puisse comme travail, je vous aime fort mes chères amies.

Lalég Lalia

Je souhaite dédier ce travail,

A ma très chère maman que je ne remercierais jamais assez pour son amour, sa patience, sa foi en moi, son aide et son soutien depuis que je suis venue au monde et surtout tout au long de mes études. Maman je te dois tout, tu es mon idole et mon pilier, merci de vivre tout cela avec moi, j'espère pouvoir être aussi une bonne mère un jour que tu l'as été pour moi. Je t'aime tant.

A mon père mon complice, merci d'être toujours là pour moi pour le pire et le bien, Parce que je ne serais pas là sans vous. Tu m'a beaucoup appris durant ces années, merci de m'avoir supportée et tant aidé.

A mes frères Amine et Ayoub, pour toute l'ambiance, pour nos rires passés et futurs je vous aime tels que vous êtes, vous m'avez appris le courage et la détermination, merci pour votre confiance en moi, que dieu vous garde toujours pour moi et pour vos petites familles.

A mes amies Houda, Abir, Ahleme avec qui j'ai grandi, vous êtes les sœurs que je n'ai jamais eu, merci pour votre soutien et je vous souhaite tout le bonheur du monde.

A mes « besties » Dounia et Amina, pour votre amour, pour nos bonheurs partagés, merci de m'accepter telle que je suis, je vous embrasse si fort.

A ma meilleure amie Farah, pour tous ces bons moments passés, pour ton aide et ta tendresse, tu es une fille extraordinaire que je ne remercierai jamais assez pour toute l'aide et le soutien, je te souhaite tout le bonheur dans ton chemin et surtout ta nouvelle vie, je t'aime ma chérie.

A tous les membres de ma famille grands et petits. Veuillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mon affection.

A Asma, Khadidja, Fatima, je n'oublierai jamais les beaux souvenirs partagés au cours de cette année. Je vous souhaite plein de bonheur et de réussite dans votre vie professionnelle et personnelle.

A tous mes amis (e) collègues de la promotion.

Enfin et plus personnellement,

A mon âme sœur Lílouch, je n'ai pas de mots pour exprimer la chance que j'ai eu ce jour où nos chemins se sont croisés. Pour notre amitié, pour notre complicité, nos rires partagés, nos pires moments passés ensemble, nos rêves et ambitions, je n'aurais pas pu imaginer réaliser cette étape sans toi, tu es mon idole et mon inspiration par ta patience, ton sourire, ta sagesse et surtout ton amour inconditionnelle, je ne te le dis surement pas souvent mais je t'aime ma Lílouch .Merci simplement d'être toi.

Nadjí Nassíma

Premièrement alhamdoulillah qui m'a permis d'arriver à ce jour-là et de faire ma première thèse de fin d'études.

A mes chers parents ;

Grâce à qui je suis arrivée à cette importante étape dans mon cursus, vous étiez toujours derrière mes succès, près de moi à chaque fois que j'ai eu besoin d'aide, d'avis et de soutien.

Je suis fière de vous, vous êtes le numéro un dans ma vie.

Maman : j'admire ta patience, ta persévérance et surtout ta tolérance.

Papa : mon exemple dans la vie, ta mentalité, ta gestion et ta détermination.

Mes frères et ma sœur : des milliers de souvenirs que je garde depuis l'enfance. On a passé ensemble des moments inoubliables. Qu'ALLAH vous protège, je vous souhaite du bonheur, de la joie et du succès.

A ma grande famille ;

Merci pour tous ceux qui ont été derrière moi de loin ou de près, et qui m'ont donné une poussée positive.

A mes amies ;

Je vous aime, je n'oublierai jamais les temps qu'on a passé et surtout mes meilleures amies vous êtes toujours dans mon cœur. Je vous souhaite une heureuse vie pleine avec d'autres réussites professionnelles et personnelles.

Kechouane Farah

*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut...
Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect...*

Avant tout ; Louange à ALLAH pour m'avoir donné la force et la volonté d'entamer et terminer ce mémoire avec mon groupe.

Je dédie ce travail ;

A ma chère maman, Merci pour ton encouragement durant toutes les années de mes études, Merci pour ton sacrifice, ton aide, ta patience et ton amour durant toute ma vie. Que Dieu te procure la santé et te protège de tout mal.

A mon cher papa, tu n'es plus là parmi nous et Dieu sait à quel point tu me manques, mais tu restes vivant dans mon cœur ; Je continue à suivre tes conseils. Que Dieu ait pitié de ton âme.

A ma sœur Sihem, tu as vécu chaque instant de mes études à mes côtés . Merci pour ton soutien moral, ton encouragement et ton amour. Je te souhaite une vie pleine de bonheur, et que Dieu te garde et protège ta princesse Marwa.

A mon frère Amine, Merci pour ton soutien, ta patience, ton amour et ta confiance en moi. Je te souhaite une vie pleine de réussite et de bonheur.

A toute ma famille paternelle et maternelle.

A mes chères amies Fatima et Manal ; Merci pour votre amitié et tous les moments passés ensemble. Que Dieu vous donne tout ce que vous méritez.

A mon groupe de mémoire, Fatima, Asma, Nassima, Lalia et Farah, Merci pour les efforts que vous avez fournis durant ce mémoire. Je vous souhaite la réussite dans votre vie personnelle et professionnelle.

Mes remerciements vont également à toutes les personnes qui m'ont aidé de près ou de loin.

HACHAD Khadidja

Je remercie d'abord Dieu, le tout puissant, de m'avoir donné le courage, la force et la patience pour dépasser toutes les difficultés et achever ce travail.

Un grand merci à mes parents pour leur amour, leurs conseils et leur soutien, rien au monde ne pourrait compenser les efforts et les sacrifices que vous avez consentis pour mon bien être, qu'Allah vous bénisse, vous assiste. Je vous aime.

Je tiens à témoigner toute ma gratitude à tous les membres de ma famille, mes très chères sœurs et mon frère qui n'ont pas cessé de me conseiller, encourager et soutenir tout au long de mes études. Que dieu les protège et leur offre de la chance et du bonheur.

Merci à mes amis du groupe de mémoire : Nassima, Farah, Lalia, Khadidja et Asma c'était un plaisir de travailler avec vous, merci pour votre patience, votre courage et vos efforts, merci pour tous les moments passés ensemble

Merci à ma chère Asma, pour son amitié précieuse, pour les beaux souvenirs partagés, son soutien moral, pour son incroyable gentillesse, sa patience et sa compréhension tout au long de ces années passés ensemble.

Je remercie aussi ma chère Khadidja, je te remercie pour tous ces moments inoubliables, merci pour les rires, merci de m'avoir fait confiance, je suis vraiment heureuse de t'avoir à mes côtés.

Un grand merci à ma chère Zahra, tu m'as offert la plus belle amitié, tu m'as pris comme je suis, tu m'as aimé comme une sœur, merci pour les rires et les larmes partagés, merci d'avoir toujours été là dans les moments stressants pour me reconforter. De tout cœur merci.

Aberkane Fatma

*A tous ceux qui se reconnaissent dans un quelconque soutien,
conseil, encouragement ou critique ...*

*Je vous témoigne ma gratitude ma reconnaissance, et mes
remerciements*

Le dieu nous guide

اللهم منك واليك

I am profoundly grateful to my parents to whom I owe who I am today, for their incredible patience and infinite support during all my life. My rock and anchor when the tide was too strong, my blanket when the world was too cold, my safe home, my haven, I couldn't repay you if I lived ten more decades.

A special thanks to my sister, companion, and friend "F" whom's presence in my life for the past six years was a blessing, for her patience, acceptance, friendship, sisterhood, and endless kindness.

A special thanks to all my teammates who endured my mood swings all year long, I know it wasn't easy.

Hattali Asma

Table des metiers

INTRODUCTION	15
1. TERMINOLOGIE	17
2. RAPPEL DE QUELQUES DONNEES FONDAMENTALES.....	17
2.1. Embryologie de l'organe dentaire	17
2.1.1. Développement embryologique du massif facial	17
2.1.2. L'odontogénèse	19
2.1.3. L'embryologie de la couronne dentaire	19
2.1.4. L'embryologie du parodonte	21
2.2. Physiologie de l'éruption dentaire	21
2.2.1. Définition de l'éruption	21
2.2.2. Mécanismes de l'éruption	21
2.2.2.1. La situation des cryptes osseuses	22
2.2.2.2. Le trajet intra osseux de l'éruption	23
2.2.3. Les phases de l'éruption dentaire.....	24
2.2.4. Chronologie de l'éruption	25
2.2.4.1. En Denture temporaire	25
2.2.4.2. Denture définitive.....	25
2.3. Pathologies de l'éruption dentaire	26
2.3.1. Pathologies d'ordre chronologique.....	26
2.3.2. Anomalies topographiques	30
2.3.3. Accidents d'éruption dentaire	33
3. LES INCLUSIONS DENTAIRES	36
3.1. Définition	36
3.2. Epidémiologie	36
3.3. Etiologies des inclusions	37
3.3.1. Etiologies générales	37
3.3.2. Etiologies locales	38

3.3.2.1. Les facteurs liés au germe lui-même	38
3.3.2.2. Les facteurs liés à l'environnement du germe	39
3.3.3. Les causes iatrogènes	40
3.4. Classification des inclusions dentaires	40
3.4.1. Classification combinée de l'ADA et de l'AAOMS	41
3.4.2. Classification spécifique aux dents	41
3.4.2.1. Classifications de l'inclusion des 3 ^{èmes} molaires mandibulaires	41
3.4.2.2. Classifications des inclusions des 3 ^{èmes} molaires maxillaires	45
3.4.2.3. Classifications des canines maxillaires incluses	47
3.5. Complications des inclusions dentaires	49
3.6. Démarche diagnostique devant les inclusions dentaires	53
3.6.1. Interrogatoire (anamnèse)	53
3.6.2. Examen clinique	55
3.6.2.1. Examen clinique exo- buccal	55
3.6.2.2. Examen clinique endo-buccal.....	55
3.6.3. Les examens complémentaires	58
3.6.3.1. Radiographie retro-alvéolaire et R.V.G (radiovisiographie dentaire)	58
3.6.3.2. Les incidences de la radiographie rétro-alvéolaire	59
3.6.3.3. Le Mordu occlusal	61
3.6.3.4. Radiographie panoramique	63
3.6.3.5. Téléradiographie	64
3.6.3.6. La tomodensitométrie	67
3.6.3.7. Le cône beam.....	70
3.6.4. Diagnostic différentiel	74
3.7. Attitudes thérapeutiques vis à vis des dents incluses	75
3.7.1. Critères de prise de décision thérapeutique vis à vis des inclusions dentaires.....	75
3.7.2. Les Options thérapeutiques et leurs indications	82
3.7.2.1. Traitements préventifs et interceptifs.....	82

3.7.2.2. Traitements curatifs	85
3.7.2.2.1. Abstention et observation	85
3.7.2.2.2. Eruption dirigée ou guidée	85
3.7.2.2.3. Désinclusion chirurgico-orthodontique	86
3.7.2.2.3.1. Indications et contre-indications de la traction chirurgico-orthodontique.....	86
3.7.2.2.3.2. La phase orthodontique pré-chirurgicale	86
3.7.2.2.3.3. Phase chirurgicale de désinclusion	88
3.7.2.2.3.4. Phase orthodontique post chirurgicale	96
3.7.2.2.4. L'Auto-transplantation et la réimplantation	97
3.7.2.2.5. Avulsion chirurgicale	102
3.7.2.2.5.1. Indications de l'extraction chirurgicale	102
3.7.2.2.5.2. Extraction des canines incluses maxillaires	103
3.7.2.2.5.3. L'extraction chirurgicale des 3 ^{èmes} molaires incluses	104
3.7.2.3. Echec et complications	108
3.7.2.3.1. Les échecs et complications liées à l'abstention	108
3.7.2.3.2. Les échecs et complications liées aux traitements chirurgico-orthodontiques	109
3.7.2.3.3. Les échecs et complications liées aux procédures chirurgicales	111
Cas cliniques	115
CONCLUSION	145
Références	147
Liste des figures	153

INTRODUCTION

Les inclusions dentaires sont l'un parmi les fléaux de santé bucco-dentaire, classées après la carie et les parodontopathies par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

L'inclusion désigne un échec de l'éruption spontanée de l'organe dentaire, pour laquelle sont décrites plusieurs étiologies.

En pratique odontostomatologique, les patients consultant pour inclusion dentaire deviennent de plus en plus nombreux, surtout lorsque celle-ci touche le secteur antérieur de l'arcade, entraînant ainsi un préjudice esthétique.

Face à cette situation clinique, le praticien doit mettre en œuvre une démarche diagnostique chronologique et rigoureuse afin de cerner l'étiologie de l'inclusion et d'adopter une thérapeutique adéquate, tenant compte du motif de consultation.

La prise en charge thérapeutique s'insère dans trois rubriques différentes, à savoir :

- L'abstention thérapeutique lorsque aucune symptomatologie quel que soit son type n'est décrite par le patient ou retrouvée à la clinique.
- La thérapeutique conservatrice, mono ou pluridisciplinaire, qui consiste à ramener la dent incluse sur l'arcade.
- La thérapeutique radicale, qui consiste à extraire la ou les dents incluses, lorsque la possibilité de leur mise en place est d'emblée vouée à l'échec.

Le choix de l'attitude à adopter vis-à-vis des dents incluses diffère d'une école à une autre voir d'un praticien à un autre au sein de la même école, surtout lorsqu'il s'agit de conserver l'organe dentaire inclus. Ainsi, on peut dire que la prise en charge n'est à ce jour pas standardisée. Découle alors de cette réalité, l'intérêt et les raisons ayant motivé le choix de cette question dont le débat reste encore ouvert, et une controverse persistante. Les objectifs de notre travail s'inscrivent alors dans le volet diagnostique et thérapeutique.

Sur le plan diagnostique, nous tenterons à travers notre mémoire de proposer une démarche logique, raisonnée, à même d'aboutir à un choix consensuel du plan de traitement.

Sur le plan thérapeutique, nous nous proposerons d'établir les critères cliniques et radiographiques, guidés par les données anamnestiques, qui permettent de justifier le recours à telle ou telle attitude thérapeutique.

1. TERMINOLOGIE

- **Germe dentaire** : Le germe dentaire correspond au stade primitif de la maturation dentaire, depuis le stade du bourgeon jusqu'à la fin de l'édification radiculaire.
- **Dent enclavée** : Une dent enclavée est une dent mature qui n'a pas complètement fait son éruption du fait de la présence d'un obstacle. ^[1]
- **Dent retenue** : C'est une dent immature (apex ouvert avec potentiel éruptif préservé) et non présente sur l'arcade à l'âge où elle aurait dû faire son éruption, due à la présence d'un obstacle. ^[2]
- **Dent en désinclusion** : Une dent est en désinclusion lorsque, préalablement incluse, elle communique avec le milieu buccal. ^[1]
- **Dent incluse** : Une dent est considérée comme incluse quand elle est mature et ne parvient pas à se mettre sur l'arcade au-delà de la date normale de son éruption. Elle reste entourée de son sac péri coronaire et sans communication avec la cavité orale. ^[3]

2. RAPPEL DE QUELQUES DONNEES FONDAMENTALES

2.1. Embryologie de l'organe dentaire

2.1.1. Développement embryologique du massif facial :

Les cellules dérivées des crêtes neurales sont des cellules multipotentes, constituant une population transitoire impliquée dans la formation de la face, les vertèbres, et le système nerveux périphérique. Au cours de la 5^{ème} semaine embryonnaire, l'importance quantitative des mitoses des cellules de la crête neurale et leur migration à la face inférieure du cerveau primitif est responsable du développement des arcs bronchiaux et des bourgeons faciaux. ^[4]

L'homme possède cinq (ou six) arcs bronchiaux. Le 1^{er} arc bronchial se développe et donne les bourgeons maxillaires et mandibulaires. Le 2^{ème} arc bronchial se développe et forme les muscles cutanés de la face. Par contre, le 4^{ème} et le 6^{ème} arc se développent et donnent la langue et le larynx. Il est à noter que le 3^{ème} et 5^{ème} arc, ne contribuent pas dans l'embryogénèse du massif facial. ^[5]

La formation de la face débute par l'apparition de cinq bourgeons faciaux qui entourent une dépression correspondant au stomodeum. (Fig.1 ; a, b, c)

- **Le bourgeon naso-frontal** : il est impair et médian, il provient d'une prolifération en avant du tissu mésenchymateux de recouvrement du cerveau, il constitue la limite supérieure du stomodeum développé et donne : un bourgeon frontal, deux bourgeons nasaux internes et deux bourgeons nasaux externes : le bourgeon frontal donne le front, les tempes, et les placodes olfactives. Le bourgeon nasal interne forme l'aile du nez, la partie médiane de la lèvre supérieure, la partie médiane du

maxillaire, et tout le palais primaire. Le bourgeon nasal externe fusionne avec les bourgeons maxillaires aménageant le territoire qui forme les parois externes et latérales du nez.

- **Les bourgeons maxillaires** : ils sont pairs, issus du bourgeonnement latéral du 1^{er} arc bronchial, ils constituent la limite latérale du stomodeum.
- **Les bourgeons mandibulaires** : ils sont pairs et symétriques, ils proviennent du 1^{er} arc bronchial, constituant le planché du stomodeum. [6]
- **La palatogenèse** : au cours de la cinquième semaine embryonnaire le bourgeon maxillaire vient en contact avec le bourgeon nasal interne et le bourgeon nasal externe. Ces contacts fusionnels ectodermiques constituent le mur épithélial de *Hochstetter*, vers la fin de la sixième semaine embryonnaire, il disparaît par apoptose cellulaire, et permet la constitution d'un massif cellulaire mésenchymateux continue entre les bourgeons maxillaires droits et gauches et les bourgeons nasales internes et externes : *c'est le palais primaire.* (Fig.1 ; d, e, f)

Au cours de la septième semaine de la vie intra-utérine, les bourgeons maxillaires continuent leur développement volumique en arrière du palais primaire et se rejoignent sur la ligne médiane et viennent en contact médian touchant l'éperon descendant du bourgeon nasal, se forme alors le palais secondaire. Ce qui veut dire que la cavité buccale et les fosses nasales sont séparées dès la 12^{ème} semaine embryonnaire (Fig.1 ;d,e,f). [4,6]

Les bourgeons mandibulaires droit et gauche fusionnent à la fin de la cinquième semaine embryonnaire sur la ligne médiane et forment l'arc continu qui sera la future mandibule, et le plancher buccal. L'ensemble des bourgeons faciaux en convergeant et en fusionnant entre eux, délimitent la totalité de la cavité stomodéale qui est tapissée exclusivement d'ectoderme. [4]

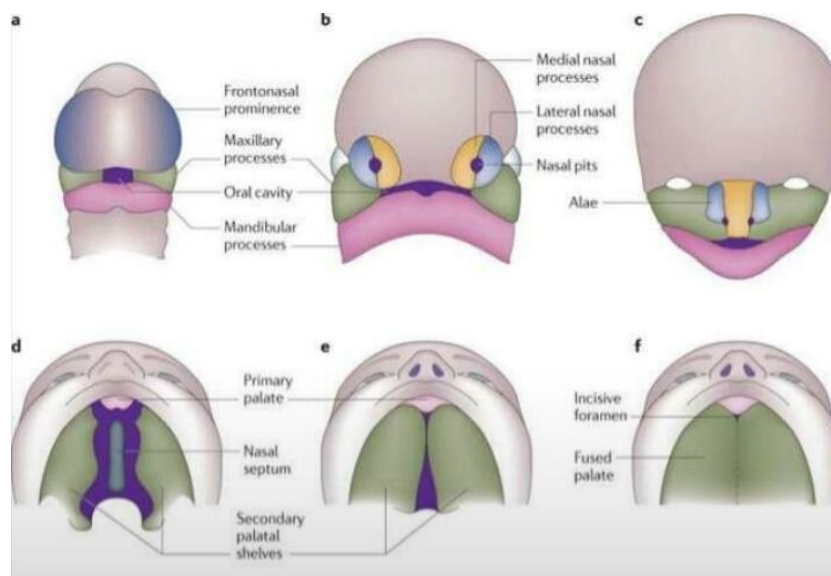


Fig.1 : schéma représentant l'embryologie de la face (a,b,c) et du palais(d,e,f)

2.1.2. L'odontogénèse

La genèse de l'organe dentaire s'inscrit dans un dialogue épithélio-mésenchymateux. Ces interactions permettent dans un premier temps la formation d'une lame dentaire et se poursuivra par une croissance afin d'aboutir à la formation des germes dentaires. La dentition temporaire débute vers la sixième semaine de la gestation, puis coexisteront partiellement des ébauches dentaires déciduales et définitives. L'odontogénèse s'achève par la rhizogénèse et l'éruption des dents de sagesse vers l'âge de 18 à 25ans.

2.1.3. L'embryologie de la couronne dentaire [4,7]

Vers la cinquième semaine embryonnaire, apparaît l'épithélium odontogène qui est issu d'un épaissement de l'épithélium oral avec une densification mésenchymateuse. Il tapisse le bord inférieur des bourgeons maxillaires et nasaux et le bord supérieur des bourgeons mandibulaires. L'épithélium odontogène continue sa croissance en s'enfonçant dans le mésenchyme puis se dédouble en une lame vestibulaire qui va subir une apoptose afin de former un vestibule buccal, et une lame dentaire plus interne.

La morphogénèse du germe dentaire est classiquement divisée en quatre stades successifs :

Stade de la lame dentaire : Vers la sixième semaine embryonnaire, les épaissements épithéliaux commencent dans des régions spécifiques des arcs maxillaires et mandibulaires en donnant une forme de fer à cheval.

Stade du bourgeon dentaire : Les épaissements épithéliaux s'individualisent et s'organisent morphologiquement en coiffant les cellules mésenchymateuses. A la huitième semaine embryonnaire, apparaissent les bourgeons des incisives et des canines temporaires et à la neuvième semaine se constituent les bourgeons des molaires temporaires. A ce stade des îlots épithéliaux vont persister pour assurer par la suite la morphogénèse des dents permanentes. (Fig. 2 ; A)

Stade du capuchon dentaire : Les cellules épithéliales et mésenchymateuses de chaque bourgeon dentaire se divisent activement, les bourgeons dentaires augmentent de volume et se transforment en un capuchon dentaire caractérisé par une concavité du massif épithélial enveloppant partiellement le mésenchyme sous-jacent : c'est la papille dentaire et la future pulpe dentaire (Fig.2 ;B), le massif épithélial se transforme en organe de l'émail qui est constitué de :

- *Epithélium dentaire interne* : en contact de la future pulpe dentaire par l'intermédiaire de la membrane basale.
- *Epithélium dentaire externe* : localisé en périphérie du capuchon, au contact du mésenchyme péri-dentaire.

- *Réticulum stellaire* : résulte par la transformation de cellules épithéliales qui délimitent l'épithélium dentaire interne et l'épithélium dentaire externe.
- *Stratum intermédiaire* : né des cellules restantes de l'épithélium dentaire interne.

Stade de cloche : A ce stade, la morphogenèse de chaque dent est amorcée et caractérisée par la différenciation des odontoblastes qui précède celle des améloblastes. (Fig. 2 ; C, D)

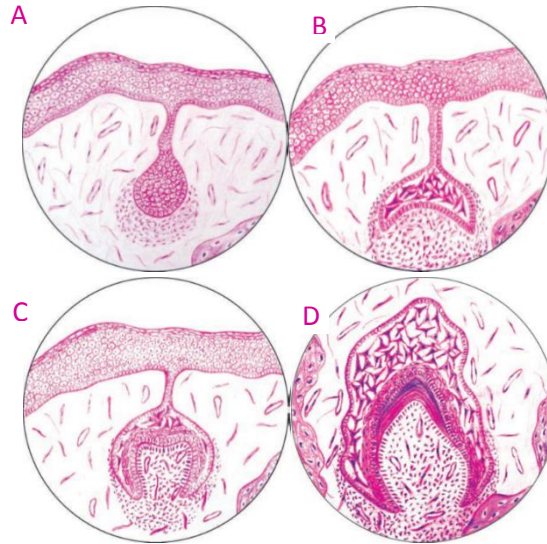


Fig. 2. : Les stades de l'odontogénèse

(A) Stade de bourgeon, (B) stade du chapeau, (C) début du stade de cloche (D) stade de cloche avancé

2.1.3.1. La rhizagénèse

Elle débute à la fin du développement coronaire, elle est tributaire de la progression apicale de la gaine d'*Hertwig* (écoulement de l'épithélium dentaire interne et externe). Pour les dents pluri radiculées, la gaine d'*Hertwig* se plie et les replis fusionnent entre eux, ce qui contribue à l'individualisation des racines ; Au contact de l'épithélium dentaire interne avec les préodontoblastes, elles se transforment en odontoblastes et la gaine se fragmente (Fig.3). [4]

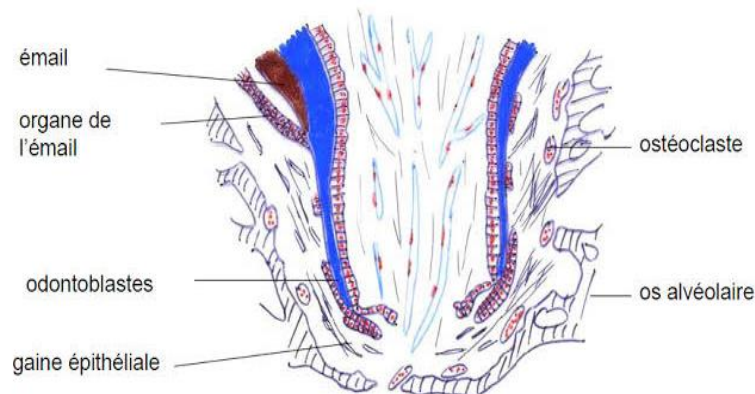


Fig. 3. : l'édification de la racine, rhizagénèse

2.1.4. L'embryologie du parodonte [8]

L'origine embryologique du parodonte est les cellules conjonctives du follicule dentaire. Elle débute au dernier stade de l'odontogénèse, après la fragmentation de la gaine de *Hertwig* puis forme des amas de cellules épithéliales nommés les débris épithéliaux de *Mallassez*. L'interaction entre les cellules du follicule dentaire et les cellules de la gaine de *Hertwig* participe à la formation des cementoblastes, des fibroblastes et des ostéoblastes du parodonte à partir des cellules mésenchymateuses du follicule dentaire.

La cémentogénèse : les fibroblastes du sac folliculaire atteignent la surface de la racine et se transforment en cémentoblastes. Ces derniers secrètent le ciment primaire acellulaire qui tapisse les deux tiers coronaires de la racine, alors que le ciment secondaire cellulaire apparaît tardivement au moment où la dent devient fonctionnelle, il se dépose sur le tiers apical de la racine.

La formation de l'os alvéolaire : parallèlement à la formation du ciment primaire, l'os alvéolaire vient se déposer contre la paroi de l'alvéole et réduit progressivement l'espace entre la dent et la paroi de l'alvéole, ne laissant subsister que la place du ligament périodontal. Cet os est édifié par des ostéoblastes qui sont des cellules conjonctives dérivées des fibroblastes du follicule dentaire.

La formation du ligament parodontal : il dérive des cellules du follicule dentaire. Au début, l'espace entre le ciment et l'os est occupé par un tissu conjonctif non organisé, chargé de faisceaux courts de fibres de collagènes tendues de la surface osseuse à celle du ciment ; l'attache initiale de la dent à l'os est ainsi créée. [8]

2.2. Physiologie de l'éruption dentaire

2.2.1. Définition de l'éruption

Selon *Schour et Massler* [in 9], l'éruption désigne la totalité de la migration de la dent depuis sa crypte intra osseuse, jusqu'à son emplacement fonctionnel.

L'éruption passive apparente est le retrait progressif de l'attache épithéliale en direction apicale, et donc l'augmentation de la hauteur de la couronne clinique.

2.2.2. Mécanismes de l'éruption [9]

Selon *Van Der Linden* [in 9] L'éruption proprement dite de la dent, débute en principe lorsque le premier quart de la racine est édifié. Celle-ci se fait grâce à deux entités.

Les cryptes osseuses : les cryptes osseuses se transforment et se déplacent avec le germe. Lors des mouvements pré-éruptifs, le plafond de cette crypte est orienté vers le

plan d'occlusion, il est alors percé d'un orifice qui correspond à l'antre du canal gubernaculaire. Ce tunnel osseux relie la crypte à la corticale et parfois à la paroi alvéolaire de la dent lactéale. Ceci est le trajet qu'empreinte la dent au cours de son éruption. (Fig. 4,5)

Le follicule dentaire : La portion coronaire du follicule dentaire reste adhérente à la couronne jusqu'à sa fusion avec l'épithélium buccal, avant l'émergence de la dent. Cette portion est à l'origine de la fonte osseuse qui permet le passage de la dent à travers le canal gubernaculaire, les précurseurs des ostéoclastes et des odontoblastes sont stockés à l'intérieur du follicule avant le début de l'éruption [Craddock 2004, in ^[9]].

Les ostéoblastes sont ensuite libérés pour permettre la migration de la couronne, Ils produisent la fonte de la voûte de la crypte et l'élargissement du canal, ainsi que la rhizalyse de la dent temporaire [Kawakami 2000, in ^[9]]

Les couloirs d'éruption s'ouvrent à la surface de la corticale linguale au voisinage des dents temporaires, ils sont soit reliés à la lamina propria gingivale ou bien ils débouchent directement dans la paroi alvéolaire des dents lactéales, ils s'attachent au tissu desmodontale de la dent temporaire.

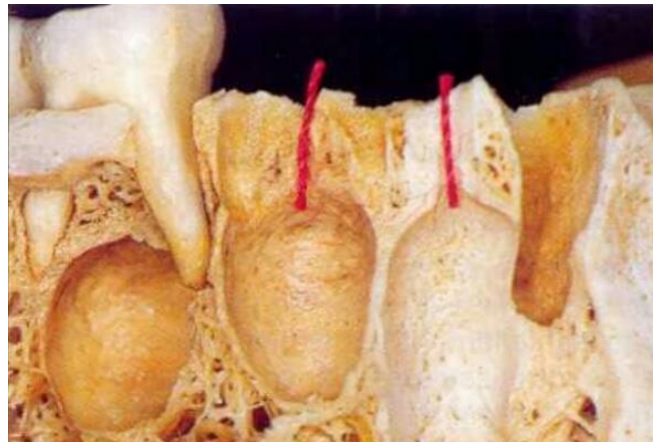


Fig.4 ^[9] : Section antéropostérieure d'une pièce anatomique mandibulaire, les canaux gubernaculaire de la 43 et 44 font communiquer la crypte avec le sommet de la crête

2.2.2.1. La situation des cryptes osseuses ^[9]

- *Les incisives centrales :* leurs cryptes sont séparées par la suture intermaxillaire, c'est pourquoi elles se trouvent généralement séparées par un diastème après l'émergence.
- *Incisives latérales :* leurs cryptes sont situées plus lingualement, derrière celles des centrales, cette situation les positionne dans le même plan que la canine, ce qui permet leur guidage.
- *Les canines :* leurs deux cryptes se situent dans la paroi externe des fosses nasales en avant de la cavité entérale.

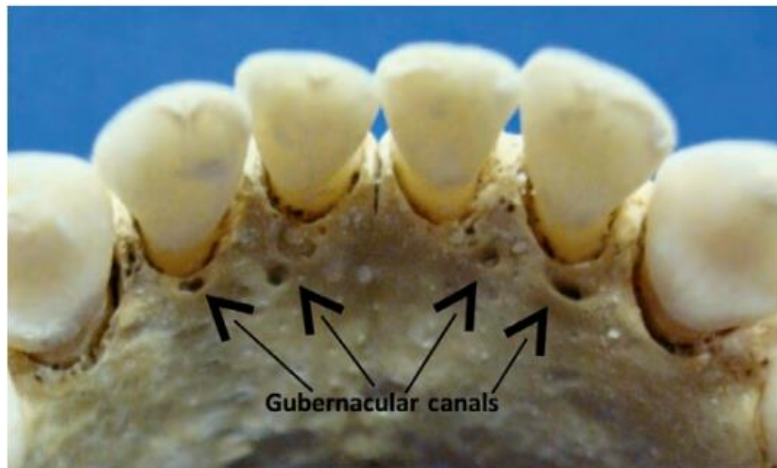


Fig. 5^[9] : les canaux gubernaculaires situés en arrière des incisives temporaires mandibulaires

2.2.2.2. Le trajet intra osseux de l'éruption [9, 10]

Eruption des incisives : Les incisives migrent vestibulairement dans un périmètre un peu plus externe que celui de la denture temporaire pour émerger sur l'arcade. C'est la situation des cryptes osseuses qui détermine l'orientation de la racine à mesure que celle-ci s'édifie. Cette situation radiculaire va définir le couloir éruptif de la canine, la convergence des racines des incisives est importante à ce stade.

Eruption des canines : Leur racine s'édifie en dehors des parois des fosses nasales. Les canines migrent presque verticalement avec une légère inclinaison mésiale, pour rencontrer le tiers apical de la latérale et elles progressèrent le long de cette dent en exerçant une pression mésiale sur sa racine qui assure le redressement des axes des incisives, ces dernières perdent leur convergence apicale, et ainsi se ferme le diastème médian.

L'éruption des troisièmes molaires : Pour faire leur émergence dans la cavité orale, elles glissent le long de la face distale de la 2^{ème} molaire jusqu'à atteindre le plan d'occlusion. L'édification radiculaire se termine entre 18 et 25 ans.

La 3^{ème} molaire inférieure comble généralement l'espace en arrière de la dent de 12 ans occupé par le trigone rétro-molaire. Alors qu'au maxillaire supérieure, l'absence d'obstacles osseux et la présence d'obstacles musculo-tendino-aponévrotique permet, l'éruption se fait en bonne position ou en position jugale. Dans les étapes précoces de minéralisation, la troisième molaire mandibulaire présente une orientation mésiale, mais un changement d'angulation physiologique assure une verticalisation entre 14 et 16 ans. Selon Richardson, une croissance prédominante de la partie mésiale de la couronne et de la racine mésiale, s'accompagne d'une verticalisation, alors que si la croissance prédomine au niveau de la racine distale elle favorise une horizontalisation du germe.

2.2.3. Les phases de l'éruption dentaire [11] :

Phase pré-éruptive : Elle correspond à la période des mouvements pré-éruptifs au sein de l'os alvéolaire. Au cours de cette période, la couronne dentaire est formée, il existe peu de mouvements, mais une légère dérive du germe. (Fig.6 ; 1)

Phase éruptive pré-fonctionnelle : Elle débute avec la croissance radiculaire et se subdivise en trois périodes : l'éruption intra-osseuse, la pénétration de la muqueuse et l'éruption pré-occlusale. Le mouvement initial des germes pendant cette phase est axial, mais les mouvements éruptifs se font dans les trois sens de l'espace, en particulier en direction mésiale. Le trajet de l'éruption, dont la principale direction est axiale, n'est pas seulement intra-alvéolaire mais, pour les dents successionales, passe également entre les racines des dents temporaires au cours de la résorption. L'éruption des dents se fait le long du canal gubernaculaire (*gubernaculum dentis*).

La pénétration de la muqueuse se fait en principe lorsque la croissance radiculaire atteint la moitié ou les deux tiers de la longueur radiculaire définitive. La période pré-occlusale est relativement brève, elle dure seulement quelques mois et se termine lorsque la dent atteint son antagoniste au niveau du plan d'occlusion. (Fig.6 ; 2, 3,4)

Phase fonctionnelle post-occlusale : C'est la plus longue, et dure plusieurs années. En effet, les mouvements axiaux et la croissance alvéolaire se poursuivent, même après la mise en occlusion fonctionnelle de la dent. On observe également une dérive mésiale accompagnant l'attrition inter proximale des dents. Cette phase post-occlusale se termine lorsque la dent disparaît. (Fig.6 ; 5)

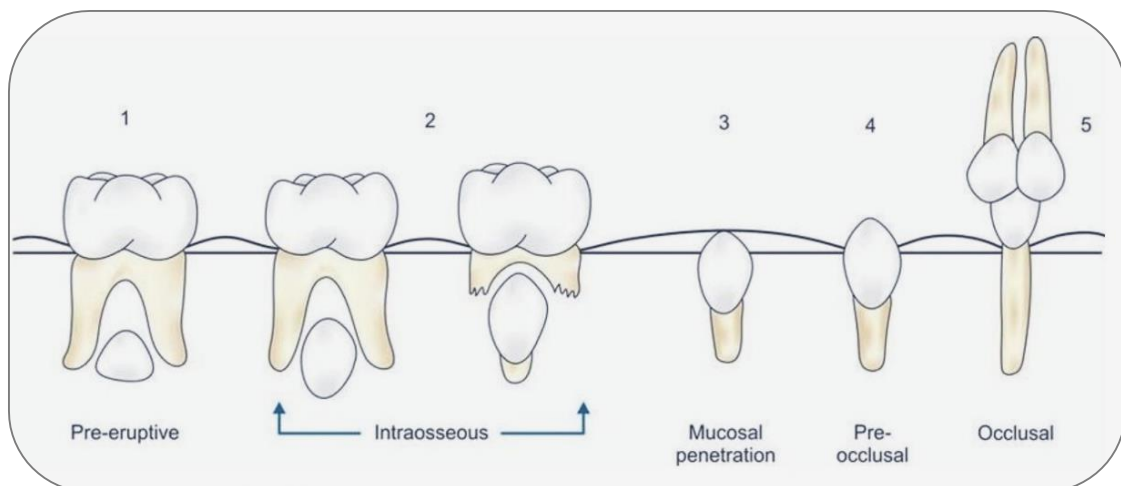


Fig. 6 : Les phases de l'éruption dentaire

2.2.4. Chronologie de l'éruption [7,12]

2.2.4.1. En Denture temporaire

Chez l'enfant, l'éruption des dents temporaires dure environ 02 années et présente peu de variations individuelles. Elle débute entre 06 et 08 mois avec l'apparition des incisives centrales mandibulaires et se termine aux environs de 20 à 30 mois, avec l'éruption des secondes molaires maxillaires et mandibulaires. (Fig. 7)

L'ordre habituel d'émergence des dents temporaires est le suivant : incisives, premières molaires, canines et en fin, les deuxièmes molaires. Environ 95% des enfants débutent leur éruption avec l'incisive centrale inférieure, rarement par l'incisive centrale supérieure.

L'éruption des incisives centrales peut être retardée. En effet, environ 1% des enfants ne présentent pas d'éruption avant l'âge d'un an. Schématiquement, les dents temporaires font leur éruption entre 06 à 30 mois, à raison d'un groupe de dents tous les deux mois, avec une fourchette de 02 mois de plus ou de moins.

Habituellement toutes les dents temporaires terminent leur croissance radiculaire à l'âge de 3 à 4 ans. Sous l'effet de la poussée du germe, la rhizolyse se fait d'une manière discontinue, des phases actives s'alternent avec des phases passives, ainsi que des phases de réparation par l'ostéo-cément.

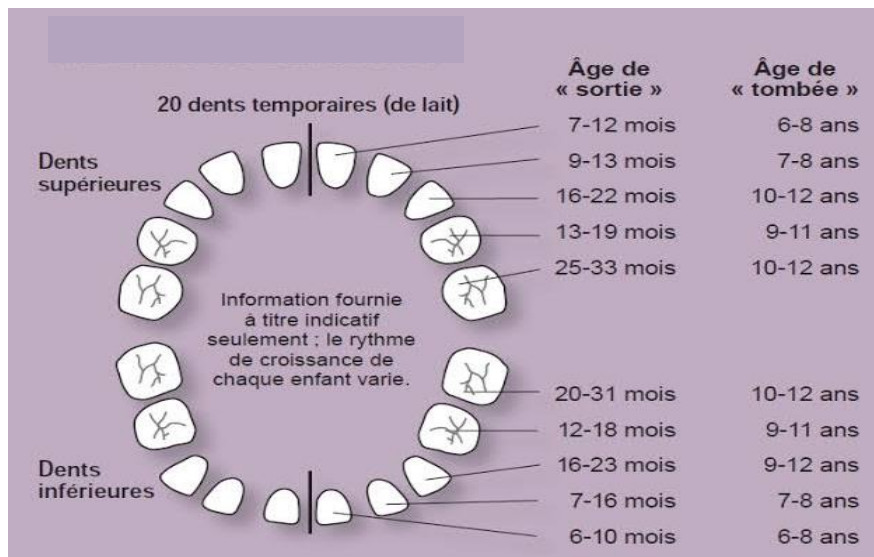


Fig. 7 : Chronologie de l'éruption de la denture temporaire

2.2.4.2. Denture définitive

La dentition définitive se déroule entre l'âge de 6 ans et l'âge de 18 à 25 ans avec des phases d'action et des phases statiques. Elle débute par l'éruption de la première molaire inférieure. Les dents supérieures font leur éruption plus tard que les dents inférieures.

Les 28 premières dents font leur éruption entre les sixième et douzième années. Schématiquement à raison d'un groupe de dents chaque année avec une fourchette d'un an de plus ou de moins. Les troisièmes molaires font exception à cette chronologie régulière et font leur éruption entre 18 et 25 ans. (Fig. 8)

Le temps que met la dent pour arriver au plan d'occlusion à partir du moment où elle perce la muqueuse est en moyenne de 9 semaines pour les incisives, 12 semaines pour les prémolaires et entre 10 et 14 semaines pour les molaires.

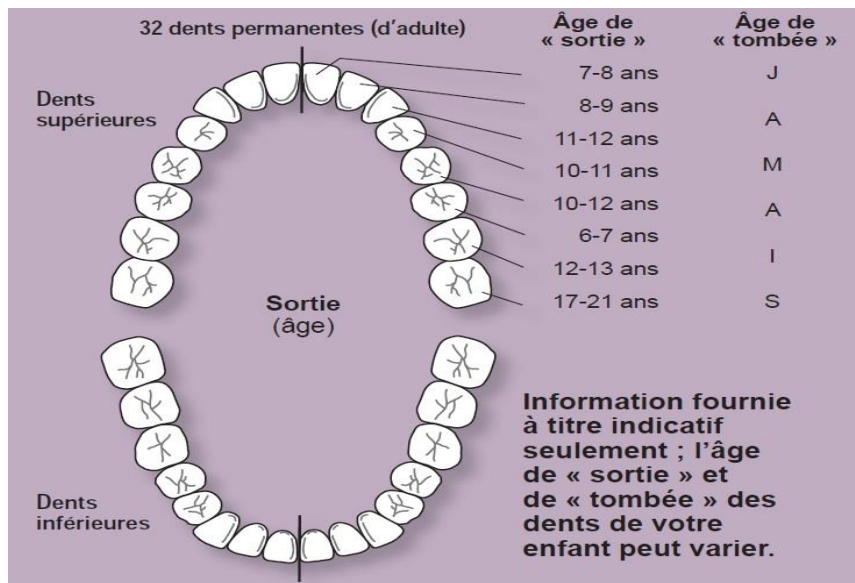


Fig.8 : Chronologie de l'éruption de la denture définitive

2.3. Pathologies de l'éruption dentaire [7,11,12]

2.3.1. Pathologies d'ordre chronologique

2.3.1.1. Eruption précoce

L'éruption précoce est l'apparition d'une ou de plusieurs dents sur l'arcade avant la date habituelle de l'éruption.

L'éruption précoce des dents temporaires est cependant moins fréquente que l'éruption retardée. Ce sont surtout les incisives qui sont affectées, rarement les molaires.

En denture temporaire

Dents natales et néonatales : Les dents natales aussi appelées dents connatales, sont celles qui sont présentes sur l'arcade à la naissance, tandis que les dents néonatales font leur éruption pendant les 30 premiers jours de la vie de l'enfant. Le ratio des dents natales et néonatales est de 1.4. Cette pathologie concerne dans 1.96 % des cas, les incisives inférieures. Ces dents sont le plus souvent des dents temporaires qui ont fait leur éruption très précocement et elles représentent 80% des cas, mais elles peuvent

aussi être des dents surnuméraires appelées dents pré-diciduales et représentent 20% des cas. L'étiologie reste inconnue, une position très superficielle des germes joue probablement un rôle, et il doit exister un facteur héréditaire important.

Ces dents présentent un émail hypo-calcifié et hypoplasique accompagné par des défauts de minéralisation de la dentine, elles peuvent aussi présenter une mobilité par insuffisance de formation radiculaire. Ces dents sont souvent très vite cariées et nécrosées, de ce fait leur chute est précoce.

Dents précoces et prématurées : La différence entre une éruption précoce et une éruption prématurée est que cette dernière amène sur l'arcade des dents immatures à l'état de germe, et sont d'habitude d'étiologie traumatique, tumorale ou infectieuse. L'éruption précoce ou prématurée de la denture temporaire survient plus souvent chez les premiers nés mâles de la femme jeune, et quand le poids à la naissance est élevé.

En denture permanente :

L'éruption précoce des dents définitives n'est généralement possible que s'il y'a eu d'abord une chute prématurée de la dent temporaire correspondante. L'éruption d'une seule dent est très courante d'étiologie locale qui est la perte de la dent temporaire à la suite d'une atteinte carieuse ou infectieuse.

L'éruption précoce de toute la denture définitive est plus rare que l'éruption retardée, elle est d'étiologie endocrinienne comme l'hyperthyroïdie, la puberté précoce liée à des syndromes comme le syndrome de *Turner* ou en cas d'angiomes faciaux.

2.3.1.2. Eruption retardée :

L'éruption retardée est l'apparition d'une ou plusieurs dents sur l'arcade après la date normale d'éruption. Cette situation est beaucoup plus rare en denture temporaire qu'en denture définitive, le diagnostic différentiel serait avec l'agénésie et nécessite des examens radiologiques pour le confirmer. Le stade ultime de l'évolution du retard d'éruption est l'inclusion dentaire. (*Fig. 9*)

En denture temporaire : Des obstacles mécaniques locaux liés à la fibro-muqueuse de surface, au squelette osseux et à l'environnement dentaire peuvent retarder mécaniquement l'éruption des dents.

Les enfants prématurés présentent souvent une éruption retardée des dents temporaires, qui est compensée vers l'âge de 2 ans.

Plusieurs étiologies peuvent être responsables du retard d'éruption, parmi elles : le déficit nutritionnel et vitaminique, les hyperfonctions endocriniens, dans l'arriération mentale et dans certains syndromes comme le syndrome de Down.

En denture-permanente : Les retards d'éruption en denture permanente peuvent concerner une seule dent où ils sont d'étiologie locale, principalement des obstacles d'origine dentaire, gingivale ou tumorale, et sont les plus fréquents, mais ils peuvent également atteindre un groupe de dents ou toute la denture. Dans ce cas, leurs causes sont systémiques, génétiques ou liés à des syndromes.



Fig.9 : Retard d'éruption généralisée chez une patiente atteinte de trisomie 21

2.3.1.3. Pertes précoces des dents (*exfoliation prématurée*) :

En denture temporaire : La maladie carieuse non traitée et son évolution avec l'atteinte pulpaire, puis parodontale sont les causes les plus habituelles de la perte précoce des dents temporaires, le développement précoce des dents définitives constitue aussi un facteur d'expulsion précoce des dents temporaires. Les dysharmonies dento-maxillaires par macro-dontie relative sont également génératrices d'exfoliations prématurées des dents temporaires. Les phénomènes de résorption des dents temporaires étant gouvernées par des interactions complexes de facteurs locaux et systémiques, il est compréhensible qu'un certain nombre de phénomènes puisse agir pour perturber ces résorptions.

L'ostéite néonatale des maxillaires aussi appelée folliculite expulsive est une infection peu fréquente caractérisée par l'élimination assez rapide de dents en générale temporaires.

Ces exfoliations précoces de dents temporaires font partie du tableau clinique d'un certain nombre de maladies responsables d'atteintes parodontales sévères : les dysplasies dentinaires de type I, les histiocytoses X, le Chérubisme, l'hypophosphatasie et d'autres.

En denture définitive : Les causes locales d'exfoliation précoce sont infectieuses ou tumorales. Elles sont nombreuses et variées, tandis que les causes générales sont plus rares ; parmi celles-ci, le syndrome de Papillon-Lefèvre, le syndrome d'Ehlers-Danlos type VIII et l'acro-ostéolyse.

2.3.1.4. Pertes retardées des dents :

Ces phénomènes affectent les dents temporaires. Les causes les plus fréquentes de la persistance d'une dent temporaire sur l'arcade après le délai normal de sa chute est l'agénésie du germe définitif correspondant, elle concerne habituellement les incisives latérales supérieures, les deuxièmes prémolaires et les incisives centrales inférieures. Ces dents temporaires ne subissent le plus souvent pas de résorption et peuvent persister pendant de nombreuses années sur l'arcade. (Fig.10)

D'autres causes sont les anomalies de développement ou d'éruption des dents définitives ou bien même l'éruption ectopique du germe définitif.

Quand ce phénomène concerne l'ensemble de la denture temporaire, l'étiologie générale est alors incriminée. Ainsi, il accompagne certains syndromes : le syndrome de *Down* (trisomie 21), la dysostose cléidocrânienne, il peut également faire partie du tableau clinique de l'hypopituitarisme. Toutefois, dans certains cas, aucune étiologie locale, systémique ou génétique n'a pu être déterminée.



Fig.10 : Retard de chute de la 61

2.3.1.5. L'inclusion dentaire :

On parle d'inclusion dentaire, quand une dent qui a achevé sa formation n'est pas parvenue dans la cavité buccale. Toutes les dents peuvent présenter une inclusion plus ou moins profonde, elle peut concerner une ou plusieurs dents, parfois symétriquement. L'inclusion peut être totale dans l'os du maxillaire ou partielle dans l'os et dans les tissus mous, elle peut aussi s'accompagner d'accident infectieux, les dents définitives sont plus fréquemment affectées que les dents temporaires.

2.3.1.6. La réinclusion dentaire :

C'est un phénomène relatif lié à une altération locale de la dynamique alvéolaire pendant que les structures adjacentes continuent d'évoluer normalement. Des contraintes masticatrices importantes peuvent aussi intervenir pour exercer des pressions accentuant le réenfouissement de la dent sous la muqueuse gingivale. Les cas de réinclusion les plus fréquents sont les molaires temporaires, les sujets atteints de malocclusion sont les plus touchés par ce phénomène.

La réinclusion des dents permanentes est plus rare, mais dans ce cas le diagnostic différentiel se fait avec une inclusion partielle. Pour trancher entre les deux diagnostics

il faut rechercher des facettes d'attrition au niveau de cette dent, si celles-ci sont retrouvées, le diagnostic de la réinclusion serait confirmé.

Selon les données de la littérature, quand ce phénomène atteint les *dents permanentes*, il s'agit d'un arrêt de l'éruption après émergence dans la cavité buccale, sans qu'il y ait un obstacle physique ou une position anormale de la dent empêchant l'éruption. Plusieurs étiologies ont été suggérées, parmi lesquelles on a les foyers locaux d'ankylose, des désordres métaboliques, des forces éruptives insuffisantes ou une hypercementose.

2.3.2. Anomalies topographiques

Il existe d'autres anomalies de position, qui ne sont pas liées aux phénomènes habituels d'éruption et qui affectent les dents des deux dentitions ; ces anomalies constituent des dystopies soit de type primaire soit de type secondaire.

2.3.2.1. Dystopies primaires

Ectopie : Aussi appelée hétérotopie, C'est la situation dans laquelle la dent fait son éruption dans un site anatomique plus ou moins éloigné de sa position habituelle. La majorité des cas concernent la canine supérieure, Lorsqu'elle fait son éruption dans la région palatine (*Fig.11*), mais aussi dans la fosse ou dans la région orbitaire. Les troisièmes molaires inférieures peuvent faire leur éruption dans la branche montante, dans l'apophyse coronoïde, voir même dans une orientation jugale. Par contre, les troisièmes molaires supérieures peuvent faire éruption au niveau du rebord orbitaire inférieur, dans le sinus maxillaire ou dans les fosses nasales. Les dents surnuméraires sont habituellement éctopiques.



Fig.11 : Ectopie des canines maxillaires

Rotation : Dans ce cas, la dent occupe sa position habituelle sur l'arcade, mais elle a subi une rotation de plus de 45° autour de son axe longitudinal (*Fig. 12 ; B*). Une

forme exceptionnelle de cette anomalie est appelée (l'anomalie sui generis), quand la rotation est de 180° (Fig.12 ; A), cette forme est rare et affecte alors surtout la deuxième prémolaire supérieure. Les autres dents susceptibles de subir une rotation sont les incisives latérales et les premières prémolaires supérieures, puis les deuxièmes prémolaires inférieures par ordre de fréquence. Des rotations secondaires à des traumatismes, à des dents surnuméraires ou à une insuffisance d'espace sur l'arcade, sont aussi décrites.



Fig. 12 : (A) rotation de 180° de la 22. (B) : rotation de 90° la 12 et de la 22

Migration : C'est le déplacement d'une dent qui, au cours de son éruption, migre sur l'arcade vers une place inhabituelle. Le cas le plus fréquent est celui de la canine inférieure qui gagne un endroit inhabituel, parfois controlatéral (par exemple entre canine et incisive latérale controlatérales), des migrations bilatérales sont aussi observées. D'autres dents peuvent aussi migrer, par exemple les prémolaires ou les molaires inférieures qui sont parfois retrouvées haut dans la branche montante de la mandibule.

Transposition : C'est une forme rare d'ectopie, dans laquelle deux dents le plus souvent adjacentes permutent leur position respective sur l'arcade. L'anomalie n'est pas observée en denture temporaire. Le cas le plus fréquent est celui de la canine et de la première ou deuxième prémolaire supérieure, la canine temporaire peut alors occasionnellement se retrouver à la place de la canine définitive. Cette anomalie est en relation avec une fréquence accrue d'agénésies dentaires et d'incisives latérales supérieures conoïdes. Les transpositions bilatérales ou multiples sont exceptionnelles. Les transpositions peuvent être en relation avec une position anormale du germe, sous une influence génétique liée à d'autres anomalies comme la pression d'un kyste odontogénique. (Fig.13)



Fig. 13 : *transposition de la canine inferieure*

Anastrophie : C'est une anomalie rare caractérisée par un pivotement de 180° autour d'un axe méso-distal, ceci place la racine en direction buccale. L'éruption est généralement empêchée et la dent reste incluse. L'anastrophie concerne généralement les dents surnuméraires, en particulier le mésiodens qui peut éventuellement faire son éruption dans la cavité nasale ou dans le sinus maxillaire.

L'anastrophie des dents définitives est plus souvent retrouvée au niveau des maxillaires supérieurs qu'à la mandibule. A la mandibule, des anastrophes de prémolaires ont été rapportées. (Fig.14)

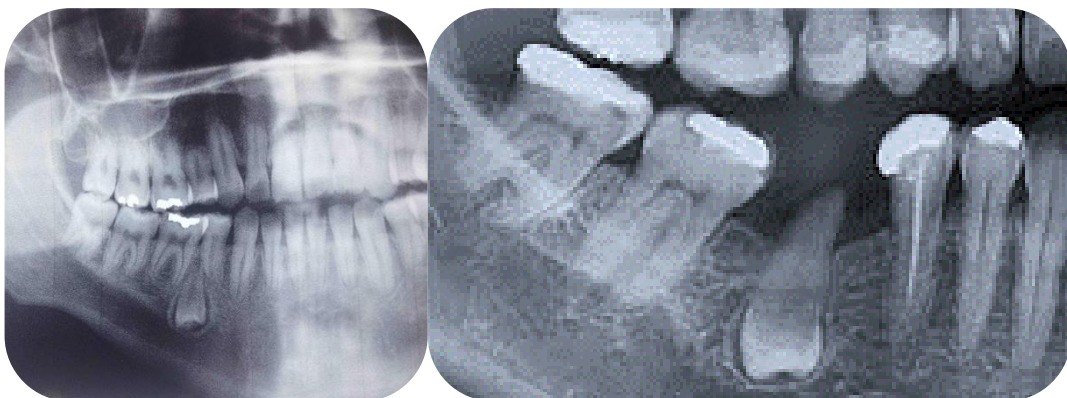


Fig. 14 : *Anastrophie de la 2^{ème} premolaire inferieure*

2.3.2.2. Dystopies secondaires :

Ces anomalies sont nombreuses et très fréquentes, elles peuvent exister soit en isolement, soit en association avec des dysgnathies.

Les diastèmes inter-incisifs sont généralement dus à une expansion inter-dentaire, due à des anomalies de position ou de l'insertion du frein labial supérieur, par absence de régression du frein tecto-labial lors de l'éruption des dents définitives. Néanmoins, un diastème vrai peut être observé chez environ 10% des individus sans frein anormalement inséré et, inversement, Il peut ne pas exister de diastème alors que le frein est implanté très marginalement.

Les autres diastèmes inter-incisifs sont tous des pseudo-diastrèmes dus à la présence d'une dent surnuméraire, d'un odontome, d'un kyste, d'une tumeur, d'une microdontie relative ou encore d'un gigantisme maxillaire. A noter que les diastèmes sont fréquents chez les arriérés mentaux en particulier en cas de syndrome de *Down*.

2.3.3. Accidents d'éruption dentaire

2.3.3.1. Syndrome d'éruption

Ce sont les accidents d'éruption des dents temporaires. Ils restent habituellement locaux, bénins et sans gravité. Ce sont les érythèmes jugaux avec poussées brusques de fièvre et d'hyper salivation, parfois fièvre, qui accompagnent la tuméfaction gingivale. Des adénopathies locorégionales inflammatoires, une agitation, une diarrhée et une insomnie peuvent accompagner le tableau clinique.

L'enfant-mâchonne souvent un objet ou un doigt. Les gingivites ulcéronecrotiques ou suppurées et les stomatites étendues sont rares. Exceptionnellement, ces accidents peuvent prendre un caractère général plus grave, avec : fièvre élevée, crises convulsives, troubles respiratoires. Le traitement est symptomatique : antipyrétique, antalgique, anesthésiques locaux en gel.

2.3.3.2. Accidents des dentitions

3.7.2.3.4. Accidents de la dentition temporaire

Prurit gingivo-dentaire : C'est la complication la plus fréquente et la plus bénigne. L'enfant mordille souvent et fortement un objet ou un doigt, il présente une hypersialorrhée et sa muqueuse gingivale est rouge et tuméfiée. Ces signes rétrocedent dès que la dent fait éruption. Un simple gel anesthésique peut soulager l'enfant.

Péricoronarite : Ces accidents sont très fréquents. Elles peuvent être simples, congestives ou compliquées suppurées, par infection du sac per-coronaire et de la fibromuqueuse sus-jacente. Ces péricoronarites se manifestent au niveau de la dent incriminée et selon la localisation, par une congestion muqueuse inflammatoire plus ou moins grave avec algies et signes régionaux (cellulite, trismus, gêne à la mastication, adénopathies) ou généraux (fièvre, altération de l'état général). Une stomatite ulcéreuse est parfois associée. Le traitement de ces péricoronarites consiste en un soin par les

antiseptiques locaux, la diète semi-liquide, les antalgiques et, dans les cas graves, par les antibiotiques.

Gingivite ulcéronécrotique ou suppurée : Ces affections se manifestent rarement en denture temporaire. Elles se traduisent localement par des décapitations des papilles inter dentaires, saignements et tuméfactions douloureuses des gencives. Les signes généraux sont également marqués : asthénie, fièvre et adénopathies. Une antibiothérapie est nécessaire en plus du traitement symptomatique.

Kyste péricoronaire d'éruption : Il se développe à partir du sac folliculaire de la dent temporaire et se manifeste par une tuméfaction gingivale bleuâtre, indolore et fluctuante. Il touche le plus souvent les deuxièmes molaires ou les incisives centrales et disparaît spontanément lorsque la dent fait son éruption. Toutefois, la marsupialisation de ce kyste par une incision au bistouri peut accélérer sa guérison dans les cas de surinfection. (Fig. 15)



Fig. 15: Kyste péricoronaire d'éruption

Folliculite expulsive de Capdepont : C'est une affection rare, où l'infection du follicule de la dent temporaire par voie gingivale entraîne l'expulsion prématurée du germe, elle peut également être accompagnée de signes généraux, comme la fièvre, la diarrhée et l'asthénie.

2.3.3.2.1. Accidents de la dentition permanente

Les accidents les plus fréquents en denture permanente concernent les troisièmes molaires mandibulaires et plus rarement les autres dents permanentes. Ces accidents sont infectieux dans la majorité des cas.

La péricoronarite : qui peut s'installer par une communication de la dent incluse avec la cavité buccale, à partir d'une infection apicale suite d'une nécrose de la dent voisine, ou même par l'alvéole de la dent voisine qui vient d'être extraite. Elle constitue le cas particulier le plus fréquent, elle peut entraîner des complications cellulaires, locorégionales (cellulite jugale) ou subir la suppuration. Ces accidents d'éruption

peuvent être exceptionnellement accompagnés de complications osseuses comme : l'ostéite locale, rarement une ostéomyélite diffuse. (Fig. 16)

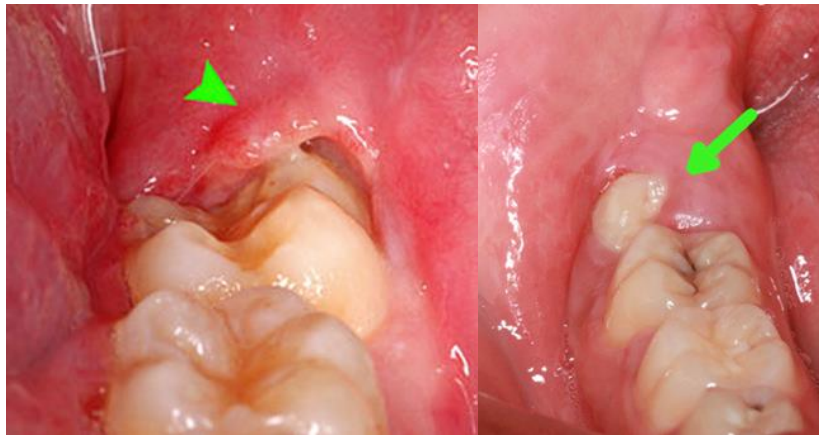


Fig.16 : Péricoronarite de la dent de sagesse mandibulaires

Kyste péricoronaire : Connu aussi sous le nom de kyste dentigère ou folliculaire, il constitue une évolution banale des éruptions perturbées. Il s'accompagne d'une ostéolyse marginale qui lèse les racines des dents voisines ou les germes voisins, et qui affaiblit parfois considérablement le maxillaire.

Cellulite : Il s'agit d'une inflammation du tissu cellulo-adipeux de la face et des espaces péri-pharyngés, fait en général suite à une infection non traitée du sac péricoronaire (,) ces cellulites peuvent être circonscrites ou diffuses, suppurées ou séreuses. Parfois elles sont compliquées par une nécrose de la dent incluse lorsqu'il s'agit 'une dent en position alvéolaire qui se carie secondairement et se nécrose secondairement. (Fig.17)

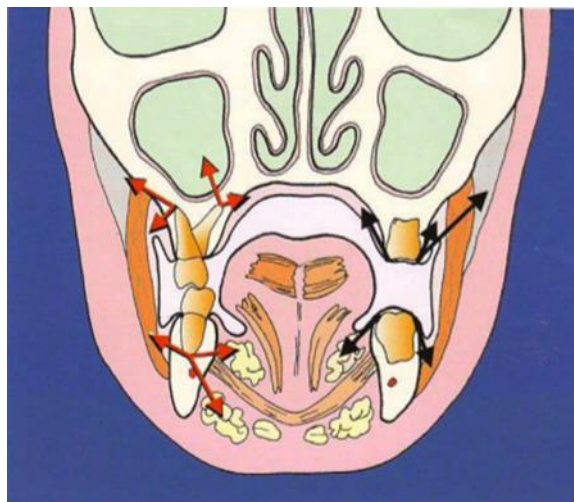


Fig.17 : L'infection peut se propager dans les secteurs anatomiques voisins de la DDS : flèches rouges : à partir d'une lésion apicale ; flèches noires : une péricoronarite.

Séquestre osseux d'éruption : C'est un petit spicule osseux irrégulier qui surplombe la face occlusale d'une dent définitive en éruption et qui peut être présent dans la

muqueuse gingivale juste avant ou juste après l'émergence des pointes cuspidiennes. Ce séquestre osseux est un résidu du toit osseux qui surplombe la dent en éruption ; il est rapidement éliminé à la surface de la muqueuse.

3. LES INCLUSIONS DENTAIRES

3.1. Définition

Selon *Naoumova et al. 2011*, il n'y a toujours pas de consensus sur une définition ou une classification exacte dans la littérature pour l'inclusion dentaire. Il existe de nombreuses descriptions et interprétations d'une dent incluse, dont la plupart sont liées à des facteurs étiologiques présumés.

L'inclusion est définie comme l'arrêt de l'éruption d'une dent en raison d'une barrière physique cliniquement ou radiologiquement détectable dans le chemin de l'éruption, ou en raison d'un positionnement anormal de la dent, et pour laquelle il existe des preuves cliniques et radiographiques qui indiquent que l'éruption ne se fera pas pendant la croissance, ce qui veut dire que cette dent sera incluse. (*Thilander et Jakobsson 1968, in [13]*).

La dent est considérée incluse lorsqu'elle n'émerge pas dans la cavité buccale après la date physiologique de son éruption et après le développement complet de sa racine, c'est-à-dire de sa maturation, ou lorsque la dent controlatérale fait son éruption pendant au moins 6 mois, avec une formation radiculaire complète (*Lindauer et al. 1992*). Une dent incluse est totalement recouverte, soit par de la muqueuse seulement ou par de l'os et de la muqueuse buccale. ^[39]

3.2. Epidémiologie ^[14,15]

Toutes les dents, à savoir temporaires, permanentes ou surnuméraires peuvent être concernées par le phénomène de l'inclusion. Les dents définitives sont les plus fréquemment touchées, tandis que l'inclusion des dents temporaires est rare (elle concerne principalement la 2^{ème} molaire mandibulaire). La prévalence de l'inclusion dentaire dans la population générale varie entre 8,3 et 37,8 %.

Dans ce contexte, les résultats des différentes études révèlent des chiffres variables mais non contradictoires. Ces discordances proviennent de la non homogénéité des échantillons étudiés. Toutes ces études tiennent compte des dents de sagesse qui sont les plus concernées. L'inclusion touche dans l'ordre décroissant :

- Les 3^{ème} molaires mandibulaires : 22%.
- Les 3^{ème} molaires maxillaires : 18%.
- Les canines maxillaires : 0,92%.
- Les prémolaires mandibulaires : 0,40%.
- Les prémolaires maxillaires : 0,13%.
- Les canines mandibulaires : 0,09%.

- Les 1^{er} et 2^{ème} molaires qu'elles soient maxillaires ou mandibulaires : <0,08%.
- Les dents surnuméraires.

Il semble que la fréquence de l'inclusion soit deux fois plus élevée chez les filles ; il existerait aussi d'avantage d'inclusion dans la population Asiatique.

L'inclusion de la 2^{ème} molaire mandibulaire est souvent accompagnée de l'inclusion de la 3^{ème} molaire mandibulaire. Parmi l'ensemble des dents de sagesse mandibulaires incluses extraites :

- 33% seraient en position Mésio-angulaire.
- 29% seraient en position Verticale.
- 21% seraient en position Disto-angulaire.
- 17% seraient en position Horizontale.

La position des canines maxillaires incluses est :

- Palatine dans 50% des cas.
- Vestibulaire dans 30% des cas.
- Intermédiaire, c'est-à-dire centro-osseuse, dans 20% des cas.

3.3. Etiologies des inclusions

3.3.1. Etiologies générales [16]

Bien que les causes locales soient le plus souvent à l'origine des inclusions dentaires, les facteurs héréditaires et d'autres facteurs généraux, peuvent notamment jouer un rôle prédisposant dans l'existence de certaines inclusions, tout en étant très étroitement liées aux effets du milieu environnant.

Les facteurs héréditaires et congénitaux : ils peuvent apparaître fugaces dans le cas d'inclusions isolées, mais certaines prédispositions familiales existent et déterminent une tendance à l'inclusion.

Les inclusions multiples peuvent être associées à certains grands syndromes parmi lesquels on trouve la trisomie 21, le syndrome de *Crouzon*, la dysostose cléidocranienne, les fentes labio –alvéolo-palatines, le Cherubisme et le syndrome de *Gardner*.

Les facteurs endocriniens : L'éruption dentaire est soumise à des signaux hormonaux, certains troubles endocriniens comme l'hypothyroïdie, en absence de traitement substitutif, provoquent un retard de croissance et de l'éruption dentaire. Par contre, l'hyperthyroïdie entraîne une accélération de la croissance et de l'éruption dentaire.

Les facteurs nutritionnels : Certaines carences nutritionnelles entraînent des modifications de l'état général du patient, en particulier des modifications osseuses qui peuvent conduire à une inclusion.

- *La vitamine C :* elle est indispensable à la formation du collagène et à l'éruption dentaire donc leur carence entraîne une perturbation de celle-ci.
- *La vitamine A et D :* la carence en vitamine D peut être associées au Rachitisme (affection caractérisée par une mauvaise calcification des os qui perdent leur rigidité et se déforment). Ces carences vitaminiques peuvent entraîner un retard d'éruption.
- *Evolution de diète :* la diminution de l'attrition consécutive à une préparation alimentaire croissante au fil du temps induit l'apparition de dysharmonie dento-maxillo-faciale acquise à cause de l'absence de l'usure proximale des dents et conduit à des inclusions dentaires.

Les maladies infectieuses : Comme par exemple la syphilis ou la tuberculose. Dans le cas de syphilis congénitale, les incisives déformées et dents de Hutchinson, parce qu'elles ne peuvent pas jouer leur rôle de guide à l'éruption, elles favorisent de ce fait, l'inclusion des canines.

Les facteurs phylogénétiques : L'augmentation de la dysharmonie dento maxillaire, par réduction de l'espace disponible, sans diminution des dimensions des dents, favorise les troubles éruptifs.

L'ostéopétrose : La sclérose osseuse marquée, et la résorption diminuée, empêchent le développement et l'éruption des dents. Les racines en particulier sont déformées, elles ressemblent parfois à un odontome, elles sont souvent ankylosées, l'éruption est de ce fait retardée, ou ne se fait du tout.

3.3.2. Etiologies locales ^[16,18]

Elles peuvent être primaires (d'origine embryonnaire), ou secondaires, affectant le germe au cours de son évolution.

3.3.2.1. Les facteurs liés au germe lui-même

- *Dystopies dentaires :* elles peuvent être primaires, ou secondaires à un traumatisme. Cette situation à distance du site normal de l'éruption, rend la force éruptive insuffisante ou mal dirigée.
- *Retard ou absence de formation de la racine de la dent incluse* (c'est un phénomène rare)
- *Dysmorphies :* elles peuvent être isolées sous forme de malformations dentaires coronaires ou radiculaires, ou généralisée sous forme

d'amélogenèse imparfaite souvent associée à des rétentions dentaires multiples.
(Fig.18)

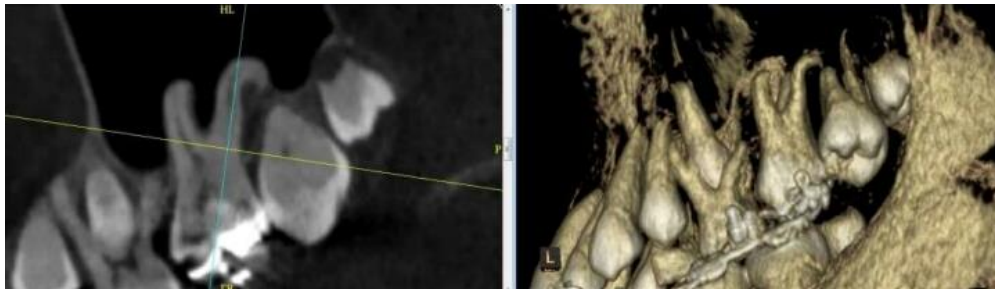


Fig.18 : Dymorphie radiculaire de la 26

- *L'orientation ectopique du trajet éruptif* de la dent permanente, vraisemblablement d'origine génétique. Il s'agit plus particulièrement des canines maxillaires, elle peut être une conséquence d'une mal orientation du canal gubernaculaire.
- *Absence du guidage* : liée à l'agénésie ou l'ectopie des dents adjacentes. À l'appui de la théorie génétique, plusieurs auteurs ont suggéré que les canines incluses en position palatine se produisent pour des raisons génétiques, car elles sont souvent produites simultanément avec d'autres anomalies du développement, dont l'agénésie congénitale des incisives latérales est l'une d'entre elles *Zilberman et al., 1990 ; Pirinen et al, 1996 et Baccetti, 1998.*
- *Collision des follicules dentaires* : classiquement trouvée dans la région antérieure du maxillaire lorsque le follicule d'une dent surnuméraire empêche l'éruption d'une ou plusieurs dents permanentes. Un autre exemple est la collision entre les secondes et les troisièmes germes de dents molaires. La raison pour laquelle l'inclusion survient dans la collision est expliqué par le fait qu'aucun des deux follicules ne peut résorber l'autre, et donc l'éruption des dents impliquées ne se produit pas causant des inclusions multiples. ^[19]

3.3.2.2. Les facteurs liés à l'environnement du germe :

Les obstacles mécaniques : c'est l'obstruction du chemin d'éruption par :

- La présence des dents surnuméraires, d'odontome, de mésiodens, des tumeurs (fibrome, ostéome, améloblastome).
- Un excès de la fibromuqueuse, d'un frein médian hypertrophique ou fibreux.
- La présence d'un kyste folliculaire péri-coronaire ou corono-radulaire, selon que la dent est complètement ou partiellement prise dans la poche kystique. Ces kystes empêchent l'éruption de la dent en question, car ils exercent une force ingressive qui s'oppose à l'évolution physiologique de la dent incluse. ^[10]

L'insuffisance de l'espace disponible sur l'arcade due à une étiologie primaire : comme une dysharmonie dento-maxillaire d'origine squelettique (brachygnathie) ou

dentaire (macrodontie), ou secondaire : par fermeture d'espace consécutive à l'absence d'une dent temporaire ou à son extraction prématurée. [9]

L'espace excessif : Jacoby (1983), Becker (1984) et Brin et al. (1986), ont suggéré que l'explication du déplacement palatin de la canine maxillaire pourrait être la présence d'un espace excessif dans la zone canine maxillaire. Cela permet à la canine maxillaire de migrer en position palatine. Ces voies d'éruption anormales dans le processus alvéolaire peuvent entraîner une inclusion de la canine maxillaire permanente. [19]

Le traumatisme : un traumatisme des dents temporaires antérieures peut être à l'origine d'une ankylose, d'une horizontalisation ou d'une angulation coronoradiculaire du germe et même à l'origine d'inclusion.

L'ankylose : c'est la fusion entre le cément et l'os, elle peut être une cause ou une conséquence d'inclusion. Cette situation contre-indique les tractions chirurgico-orthodontiques qui sont vouées à l'échec par avance. [10]

3.3.3. Les causes iatrogènes [14]

Au cours des thérapeutiques orthodontiques : par la modification de la direction de l'éruption ou en affectant un blocage mécanique (interférence d'une bague sur le germe proximal).

La radiothérapie : il y a une radio-sensibilité des dents au cours du développement, les améloblastes sont endommagés à partir de 10 Gy, les dommages se produisent à l'os, le ligament parodontal ainsi que la pulpe. La gravité des effets secondaires varie selon l'âge de l'enfant, le stade du développement dentaire, les doses des rayons et la région anatomique traitée. Ces rayons peuvent causer : une destruction du germe dentaire, une calcification incomplète...etc.

La chimiothérapie : elle est sélectivement toxique sur les cellules proliférant activement, et peut provoquer un développement dentaire retardé.

3.4. Classification des inclusions dentaires :

Il est important de visualiser les relations anatomo-squelettiques et dentaires pour mieux planifier l'intervention et maîtriser les difficultés pré et pér-opératoires. Il existe de nombreuses variantes d'inclusions, il n'y a pas au jour d'aujourd'hui une standardisation de la classification de l'inclusion. Les classifications proposées depuis plusieurs décennies sont destinées à déterminer :

- Le degré d'inclusion : partielle ou totale.
- L'orientation du grand axe de la dent par rapport à la verticale.
- La profondeur d'inclusion.
- Le nombre de dents incluses : uniques ou multiples.
- La denture touchée : temporaire ou permanente.
- La cause de l'inclusion : primitive ou secondaire. [20]

3.4.1. Classification combinée de l'ADA (American Dental Association) et de (American association of Oral and Maxillofacial surgeons) l'AAOMS [21]

C'est une classification basée sur l'interprétation clinique et radiologique du tissu couvrant la dent incluse :

1. Inclusion du tissu mou
2. Inclusion partiellement osseuse
3. Inclusion osseuse complète
4. Inclusion osseuse complète avec des complications chirurgicales rares

<i>Code de l'ADA</i>	<i>DESCRIPTION</i>
<i>07220</i>	<i>Inclusion dans le tissu muqueux</i>
<i>07230</i>	<i>Inclusion intra-osseuse partielle</i>
<i>07240</i>	<i>Inclusion intra-osseuse complète</i>
<i>07241</i>	<i>Inclusion intra-osseuse complète profonde avec complication chirurgicales inhabituelle</i>

Tableau 1 : Classification des inclusions dentaires selon ADA- AAOMS

3.4.2. Classification spécifique aux dents :

Parmi les classifications attribuées spécifiquement aux dents qui présentent les plus grandes fréquences d'inclusion, on a :

3.4.2.1. Classifications de l'inclusion des 3^{èmes} molaires mandibulaires :

Classification de Winter (1926) [22] : Les différentes orientations du chemin d'éruption font varier considérablement les relations de la dent avec le squelette et la face distale de la seconde molaire mandibulaire. Cette classification est basée sur la détermination de l'angulation de l'axe de la 3^{ème} molaire incluse inférieure par rapport au grand axe de la seconde molaire adjacente (Fig.19), elle se situe donc, dans :

- *Version mésiale* : la dent incluse est inclinée vers la seconde molaire en direction mésiale.

- *Version distale* : le grand axe de la troisième molaire inférieure est incliné postérieurement (en direction distale), loin de la deuxième molaire.
- *Position horizontale* : le grand axe de la dent incluse est horizontal
- *Position verticale* : le grand axe de la troisième molaire est parallèle au grand axe de la seconde molaire.
- *Position vestibulaire ou linguale* : la dent peut se retrouver inclinée vers le vestibule ou la langue.
- *Position transversale* : la dent de sagesse inférieure incluse est en position horizontale mais en direction vestibulo-linguale.
- *Position inversée* : le grand axe de la dent incluse est en direction inverse du grand axe de la deuxième molaire inférieure.

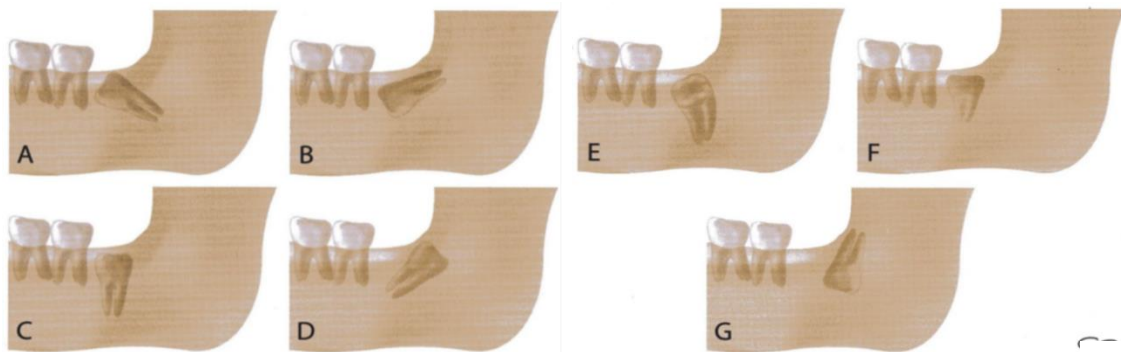


Fig.19 : Classification de Winter selon l'angulation de la dent concernant les inclusions des troisièmes molaires Mandibulaires

Classification de Pell et Gregory (1933) [22] : Cette classification est basée sur la relation de la dent incluse avec la branche montante de la mandibule et la surface distale de la seconde molaire inférieure (Fig.20) :

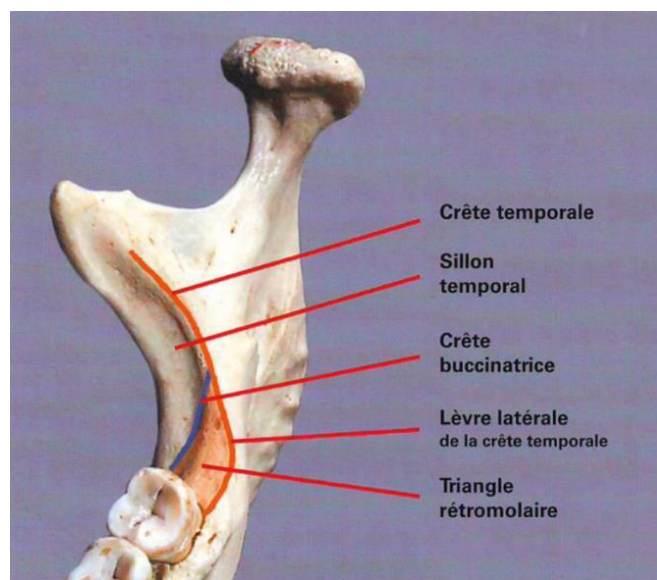


Fig.20 : La relation de la 3^{ème} molaire avec la branche montante

Classe 1 : la place disponible au niveau du triangle rétro-molaire, entre le Ramus et la face distale de la deuxième molaire, est suffisant pour envisager l'évolution de la troisième molaire jusqu'au plan d'occlusion. (Fig.21)

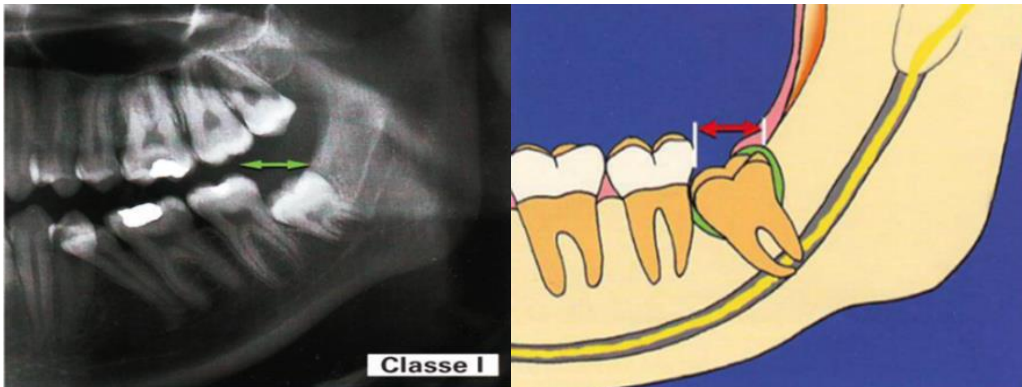


Fig.21 : L'aire du trigone retromolaire est suffisamment étendue pour Permettre l'éruption de la dent

Classe 2 : l'espace entre le Ramus et la seconde molaire est inférieur au diamètre mesio_distal de la couronne de la dent de sagesse inférieure. (Fig.22)

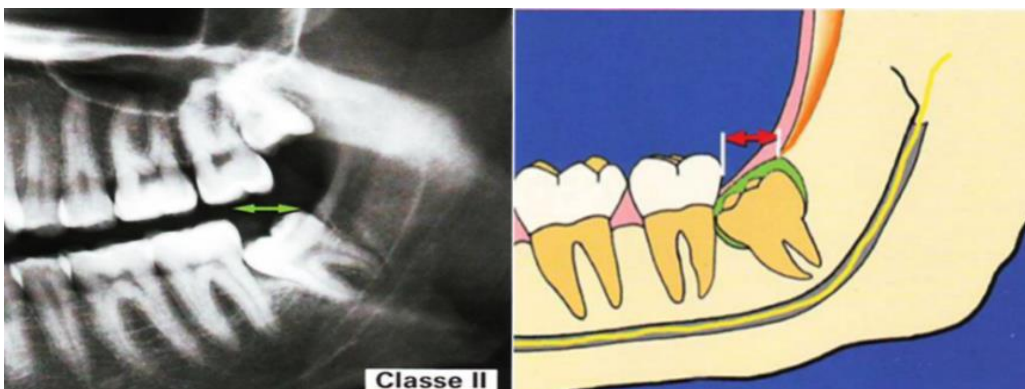


Fig.22 : l'espace entre la branche et la 2^{ème} molaire est réduit pour l'éruption complété de la dent

Classe 3 : la crête temporale du Ramus est placée contre la face distale de la troisième molaire. Il n'existe aucune place permettant l'éruption de la troisième molaire inférieure. (Fig.23)

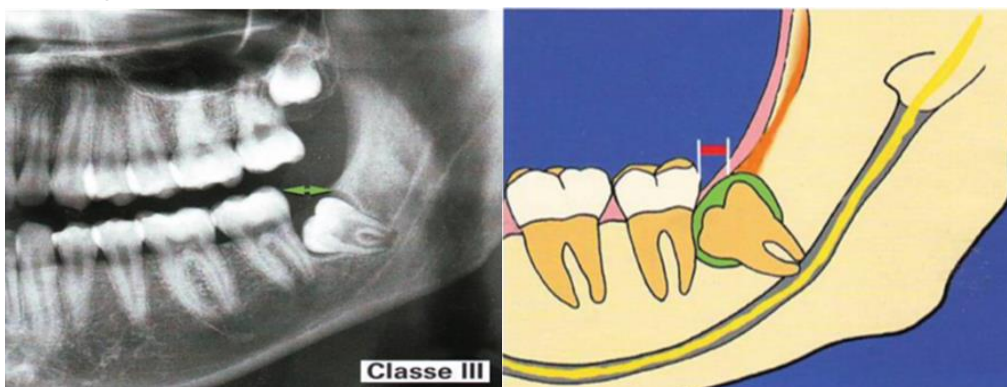


Fig.23. : La majeure partie ou la totalité de la couronne est retenue par la branche et l'espace du trigone retromolaire est inexistant

Classification de Pell et Gregory (1942) ^[22] : Elle est basée sur la profondeur de la dent incluse comparée à la hauteur de la deuxième molaire adjacente, ce qui exprime la relation avec le plan d'occlusion (Fig.24) :

- **Classe A** : la portion la plus haute de la dent incluse est presque ou au même niveau que le plan occlusal de la deuxième molaire
- **Classe B** : la portion la plus haute de la couronne se situe entre le plan occlusal et la ligne cervicale de la deuxième molaire.
- **Classe C** : la portion la plus haute de la dent incluse est en dessous de la ligne cervicale de la deuxième molaire.

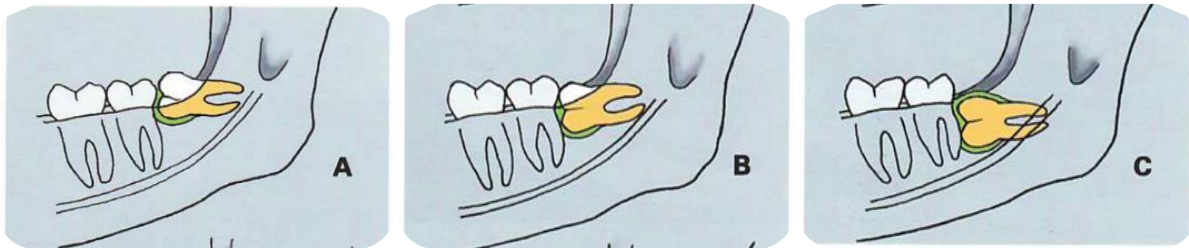


Fig.24 : Classification de Pell et Gregory selon la profondeur par rapport à la 2^{ème} molaire

La Classification des rapports de la troisième molaire mandibulaire avec le nerf alvéolaire inférieur ^[23] : En 1990, *Rood and Shahab*^[in23] ont relevé sept signes sur radiographies panoramiques ou rétro-alvéolaires indiquant la proximité étroite entre le canal alvéolo-dentaire et la dent de sagesse inférieure (Fig. .25) :

- Radio-clarté des racines croisant le canal. (Fig.25 ; A)
- Déviation des racines au contact du canal. (Fig.25 ; B)
- Rétrécissement des racines. (Fig.25 ; C)
- Apex bifide plongeant dans le canal. (Fig.25 ; D)
- Interruption radiologique d'une des corticales du canal alvéolaire inférieur. (Fig.25 ; E)
- Déviation du canal (souvent tracté avec l'éruption de la dent de sagesse vers la cavité buccale). (Fig.25 ; F)
- Rétrécissement du canal alvéolaire. (Fig.25 ; G)

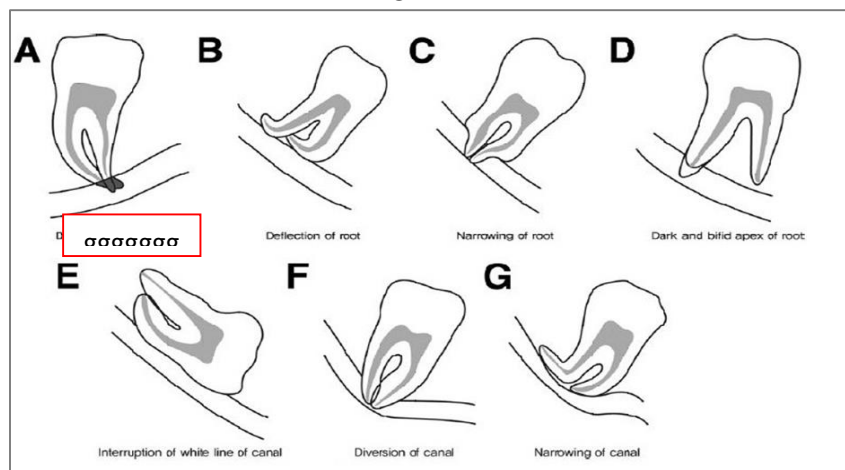


Fig.25 : Signes radiologiques de la proximité de la dent de sagesse mandibulaire avec le canal mandibulaire d'après Roob et Shehab.

Classification des troisièmes molaires mandibulaires incluses selon Parent 1991 [24] :
Selon *Parent*, le canal mandibulaire se trouve à l'état normal à 2.5mm à peu près en dessous des racines de la troisième molaire. Cet auteur a pu schématiser sept possibilités des rapports de la dent de sagesse mandibulaire avec le nerf alvéolaire inférieur(*Fig.26*) :

1. Le canal est centré dans l'axe de la mandibule et à distance (5-6 mm) de la région apicale.
2. Le canal est linguale par rapport à la racine.
3. Le canal se situe plus ou moins du côté vestibulaire de la racine, une dépression ou coudure radiculaire pouvant s'observer en regard du canal.
4. Le canal se situe plus ou moins du côté lingual de la racine, une dépression ou coudure radiculaire pouvant s'observer en regard du canal.
5. Le canal emprunte la région apicale de la racine.
6. Le canal perfore la racine ; ce cas serait observé dans 1cas sur 800 selon *Drage*.

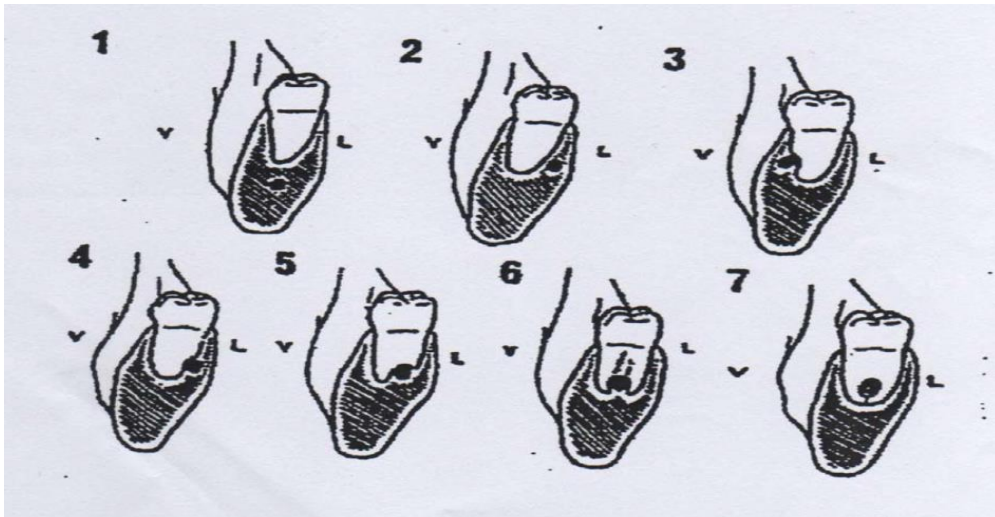


Fig.26 : Positions du canal mandibulaire par rapport aux racines des dents de sagesse selon *Paront*

3.4.2.2. Classifications des inclusions des 3^{èmes} molaires maxillaires [25] :

Les classifications de la troisième molaire incluse maxillaire sont essentiellement les mêmes que ceux de la troisième molaire mandibulaire incluse. Selon leur profondeur, *Pell and Gregory* les classent en A, B, C. Selon l'angulation, on trouve la classification de *Winter*. Ces classifications sont regroupées par *Archer en 1975 et Kruger en 1984. (Fig.27, 28)*

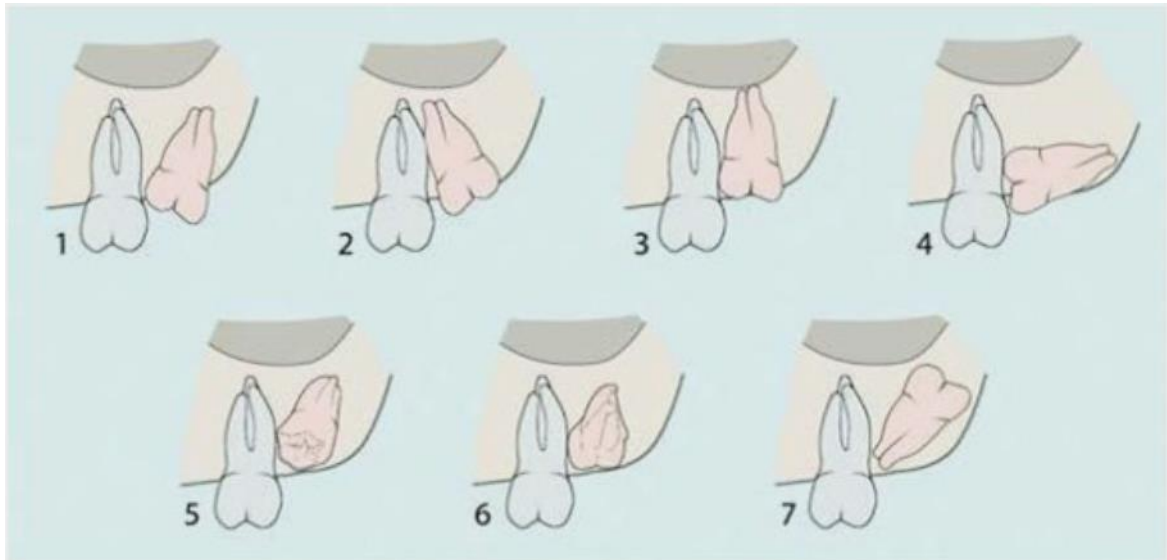


Fig.27 : Classification des troisièmes molaires maxillaires incluses en fonction de l'orientation de la dent

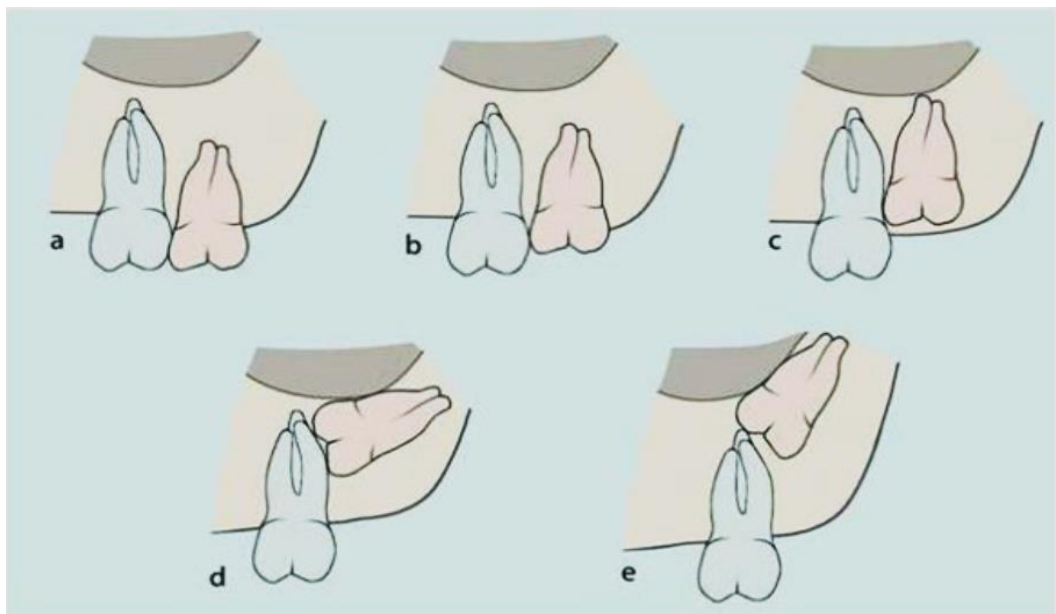


Fig.28 : Classification des troisièmes molaires incluses en fonction de la profondeur d'inclusion par rapport à la deuxième molaire

Relation de la DDS maxillaire incluse avec le sinus maxillaire [26] :

- Avec approximation au sinus : pas d'os ou une petite partie d'os entre la dent incluse et le plancher du sinus maxillaire.
- Pas d'approximation au sinus : où 2 mm ou plus d'os sépare le sinus de la dent incluse.

3.4.2.3. Classifications des canines maxillaires incluses :

Classification anatomo-physiopathologique [27,28] : C'est une nouvelle classification des dents, établie par *Favre Fe Thierrens et coll* (2). Elle intègre les données des principales classifications référentielles internationales. On distingue :

- *La dent retenue au sens large* : définie comme une dent retenue malgré elle a un potentiel évolutif considéré susceptible de déterminer, une inclusion proprement dite ou bien un enclavement.
- *La dent incluse proprement dite* : c'est une dent encore incluse et dont l'édification radiculaire s'est terminée avant que le processus d'éruption ne lui est permis d'évoluer.
- *Dent retenue enclavée* : la dent enclavée est définie comme une dent ayant commencé son évolution et dont l'édification radiculaire apicale s'est terminée mais sans pouvoir atteindre une relation d'occlusion fonctionnelle ; généralement en raison d'un blocage mécanique.
- *La dent incluse au sens large* : c'est une dent dont le phénomène d'éruption ne lui a pas permis de faire totalement son éruption dans la cavité orale. Ce terme comprend les dents en rétention ; les dents incluses proprement dites et les dents en désinclusion.
- *Une dent en inclusion/réinclusion* : c'est une dent qui a perdu son potentiel éruptif et s'est ankylosée après avoir réalisé un début d'émergence. Dans cette anomalie, c'est le processus d'éruption qui s'arrête de manière précoce et la dent se retrouve en infraclusion. A terme, elle est ré-incluse sous le niveau gingival du fait de la non-compensation de la croissance verticale de l'os alvéolaire.

Classification de Yamamoto et Coll [29] : ces auteurs, ont établi une classification simple des inclusions canines établies en fonction de l'inclinaison de l'axe de la canine par rapport au plan d'occlusion et sa relation avec les dents adjacentes déterminée sur l'orthopantomogramme et classée en 7 types (Fig.29) :

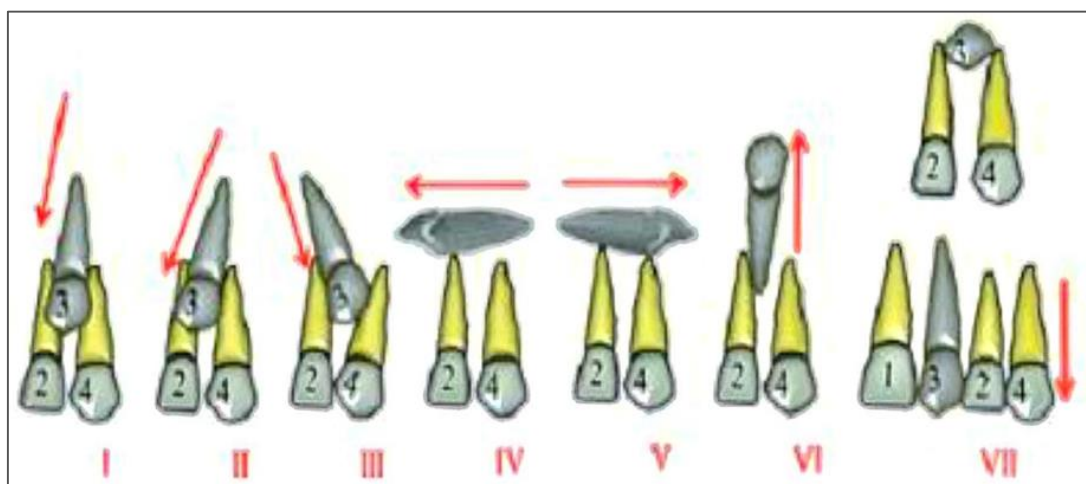


Fig.29 : Classification de l'inclusion canine selon Yamamoto et Coll

Classification selon la situation dans le plan antéro-postérieur ^[29] : Cette classification concerne les différentes situations de la couronne de la canine maxillaire incluse par rapport aux incisives. La connaissance de cette situation est fondamentale pour décider de la nature de la conduite à tenir vis-à-vis de la canine incluse. (Fig.30)

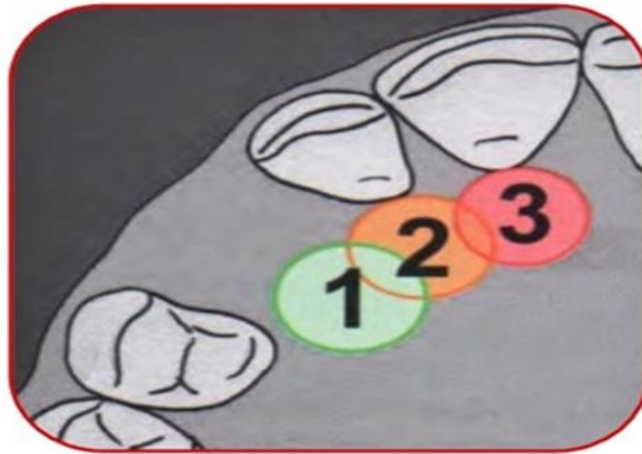


Fig.30 : classification de la situation de la couronne de la canine par rapport aux incisives

Classification selon Ghoneima et Coll ^[30] : C'est une classification établie par imagerie tomodensitométrique Conebeam classées en 10 groupes allant de (A) à (J), en fonction de leur position et de leur emplacement. Dans cette étude, le type B en position verticale derrière l'incisive latérale était le plus fréquent, provoquant la résorption de la racine de l'incisive latérale au niveau du tiers apical. Suivi des types A et C, où la canine présente une angulation mésiale provoquant la résorption de la racine de l'incisive centrale dans le tiers apical. Les types I et J étaient les plus rares (0.4 %). (Fig.31)

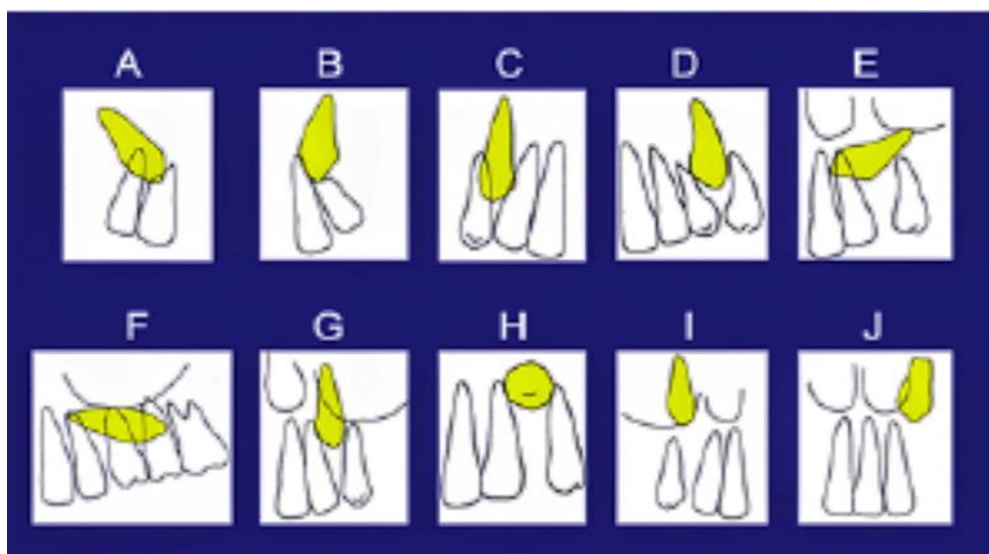


Fig.31 : classification des inclusions des canines selon Ghoneima et Coll **11**

3.5. Complications des inclusions dentaires [31,32,33]

La dent incluse est parfois tolérée indéfiniment sans ne causer aucune symptomatologie, comme elle peut être associée à des complications et conséquences telles que :

3.5.1. Complications mécaniques

- **Déplacement des dents voisines** : par une pression de la dent incluse sur la dent adjacente, s'accompagnent souvent : d'une modification de l'alignement dentaire (chevauchement), des troubles de l'occlusion, et une déformation de l'arcade dentaire ; pouvant entraîner chez certaines personnes prédisposées une algie dysfonctionnelle de l'appareil manducateur.
- **Résorption des dents voisines** : la rhizalyse est la résorption partielle ou totale des racines dentaires voisines, elle peut être physiologique sur les dents déciduales ou pathologique lorsqu'elle touche les dents définitives. Dans ce cas la résorption radiculaire se fait par la dent incluse qui est appelée (dent agressive), l'exemple c'est principalement la canine maxillaire qui cause la résorption des incisives latérales et centrales ; le diagnostic de cette rhizalyse peut se faire par la mobilité de la dent résorbée en absence de toute atteinte parodontale, contact prématuré ou symptôme douloureux. Elle peut entraîner des complications pulpaires, voire même la perte de la dent concernée. (Fig.32)



Fig 32(a,b) : résorption de la 2^{ème} molaire mandibulaire (c,d) : resorption de la centrale

- **Carie de la dent enclavée** : La carie se produit lorsque la dent est enclavée et qu'elle bute contre une dent adjacente, formant ainsi une niche de rétention alimentaire. Cette éventualité, se voit surtout sur les dents de sagesse mandibulaires. (Fig.33)



Fig.33 : carie de la canine incluse

- **Complications liées au port de la prothèse** : en effet, la résorption osseuse consécutive à la perte des dents voisines de la dent incluse, et à la pression exercée par la plaque de la prothèse qui les remplace, tend à faire émerger la couronne de la dent incluse à la surface de l'os, ce qui provoque des fractures répétées et une perte d'adaptation de la prothèse.

3.5.2. Complications infectieuses :

Il s'agit des complications précédemment décrites (chap. les accidents de l'éruption dentaire des dents permanente).

- **Ostéite** : elles sont surtout angulaires, pouvant simuler un trait de fracture de l'angle mandibulaire, elles font suite à une péri coronarite ou une cellulite

3.5.3. Complications musculaires :

- **Trismus** : il s'agit d'une limitation passagère de l'ouverture buccale, par contracture musculaire. Cette complication fait souvent partie du tableau clinique d'une complication infectieuse comme une péri coronarite ou une cellulite, surtout lorsque la dent enclavée est une dent de sagesse mandibulaire.
- **Spasme** : c'est une contraction musculaire involontaire

3.5.4. Complication nerveuses :

- **Pulpites** : elles se voient sur une dent voisine à la dent incluse (par exemple la 2^{ème} molaire mandibulaire), lorsque celle-ci se carie par pression de la dent de sagesse.
- **Névralgie** : Elle peut être localisée à une branche du nerf : la région où siège l'inclusion est douloureuse à la pression, par phénomène de compression et des signes d'irritation de type hyperesthésie du trijumeau localisé à la branche intéressée, ces algies touchent les trois branches du nerf trijumeau.

- **Troubles de la sensibilité nerveuse** :il peut s'agir de névralgies sous forme d'hyperesthésie, ou au contraire, d'hypoesthésie par phénomène de compression du canal alvéolaire inférieure par les racines de la dent de sagesse.

3.5.5. Développement d'un kyste folliculaire (dentigère) :

Un kyste dentigère (péricoronaire, ou corono-radiculaire) est une formation kystique qui apparait soit autour du collet d'une dent inerte incluse ou enclavée (kyste péricoronaire) ou autour de toute la dent qui devient prise en son sein (kyste radiculodentaire). (Fig.34)

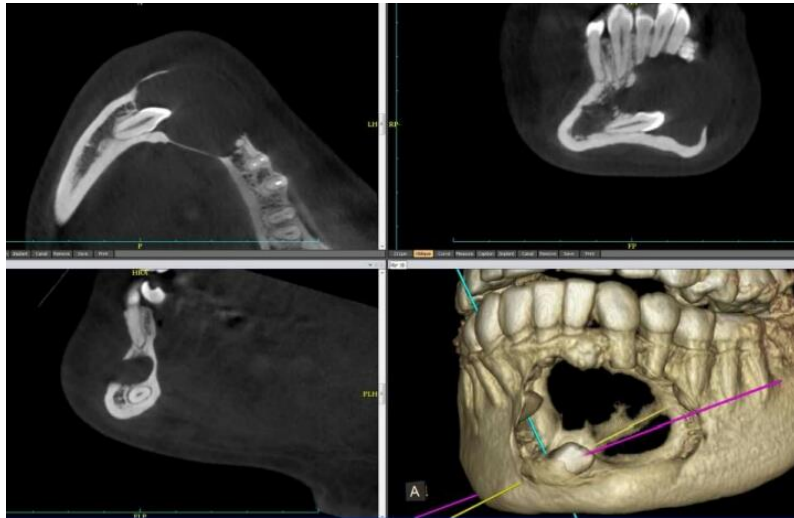


Fig.34 : Canine mandibulaire incluse associé à un kyste péricoronaire

Les dents les plus fréquemment touchées sont les dents de sagesse, mais peut aussi affecter les canines maxillaires ou les deuxièmes molaires mandibulaires, il se forme par l'expansion anormale du follicule dentaire qui résulte de l'accumulation de liquide entre la couronne dentaire et les composants épithéliaux du sac folliculaire Avitia et al, 2007 il est le plus souvent asymptomatique, de découverte radiologique fortuite et de diagnostic tardif. Il peut aussi se révéler par des douleurs lors d'une infection secondaire à partir d'une dent adjacente ou par une voussure localisée. (Fig.35)



Fig.35 : Kyste folliculaire péricoronaire

3.5.6. Ankylose :

L'ankylose est souvent secondaire à un traumatisme sur dent déciduale ou après transplantation d'une dent luxée. L'os alvéolaire colonise une zone de résorption externe, dentinaire. L'ankylose est soupçonnée par l'immobilité de la dent qui, si elle est accessible à la percussion, donne un son clair. Son diagnostic est radiologique.

3.5.7. Hypercementose :

Dysplasie cémentifiante, due à une production péri-radiculaire excessive de ciment, se caractérise par un épaississement et une déformation plus ou moins étendue et marquée des racines et de leur apex.

3.5.8. Complications ophtalmiques :

La canine incluse maxillaire peut provoquer une amblyopie (dilatation de l'acuité visuelle), ou une mydriase (dilatation anormale de la pupille de l'œil)

3.5.9. Sinusite maxillaire chronique :

Une dent incluse supérieure peut provoquer une réaction inflammatoire au niveau de la muqueuse sinusienne, surtout si l'épaisseur osseuse entre l'apex des dents et le sinus est très fine, et la dent incluse est en position haute. Elle se traduit par des signes unilatéraux : obstruction nasale, éjection plus ou moins purulente avec cacosmie...*(Fig.36)*

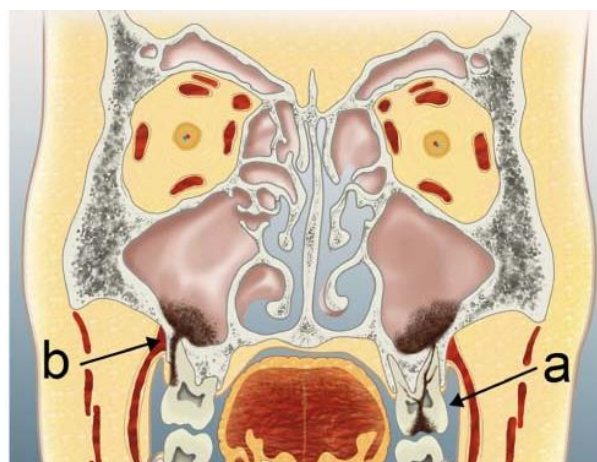


Fig.36 : Sinusite maxillaire causé par des dents incluses

3.6. Démarche diagnostique devant les inclusions dentaires

La présence d'une dent incluse chez un patient, n'est que rarement le motif de consultation en pratique courante. En effet, c'est l'absence d'une dent sur l'arcade à un âge où elle devrait être déjà présente, ou l'apparition de manifestations cliniques (douleurs, tuméfactions), qui peuvent amener le patient à consulter.

A partir de ce motif de consultation, le praticien doit d'abord confirmer dans le cadre du diagnostic étiologique, la présence ou l'absence d'une ou de plusieurs dents, et d'envisager une conduite thérapeutique adéquate.

Pour se faire, une démarche diagnostic rigoureuse, faisant succéder plusieurs temps, est plus qu'indispensable. Celle-ci, doit faire appel, dans un ordre chronologique, à :

- *Un interrogatoire ;*
- *Un examen clinique endo et exo buccal*
- *Des examens complémentaires notamment radiologiques*

La précocité du diagnostic de l'inclusion dentaire est essentielle pour surveiller son évolution et optimiser une prise en charge thérapeutique adaptée au moment opportun. Le praticien joue un rôle primordial dans l'interception des premiers signes cliniques de suspicion d'inclusion et dans la prescription des examens radiologiques nécessaires à l'établissement d'un diagnostic précis. ^[14]

3.6.1. Interrogatoire (anamnèse) :

Outre les renseignements généraux (l'âge, le sexe, l'état civil, etc.), l'interrogatoire doit s'efforcer de rechercher le motif ayant amené le patient à consulter, ceci revêt une importance capitale dans la prise en charge de ces patients.

En effet, les patients arrivent en consultation soit orientés par un confrère, suite à la découverte d'une ou plusieurs dents incluses, ou parce que l'absence d'une dent notamment du secteur antérieur sur l'arcade, les inquiète. Ainsi les motifs de consultation peuvent être de plusieurs ordres :

D'ordre esthétique, comme :

- *Un chevauchement*
- *L'absence d'une dent antérieure sur l'arcade à un âge où elle devrait être déjà présente ;*
- *La persistance d'une dent lactéale à un âge où elle aurait en principe déjà fait sa chute ;*
- *Déviations de la ligne inter incisive, ou déplacement d'une dent.*
- *Une asymétrie faciale*

D'ordre fonctionnel, comme :

- Une douleur, qui peut être de type névralgique, ou en rapport avec une périoronarite, une carie de la dent adjacente à la dent incluse ;
- Une mobilité dentaire, sans étiologie parodontale ;
- Un trismus, notamment lorsque la dent incluse est une dent de sagesse mandibulaire, à l'origine d'un processus infectieux ;

En l'absence de signes en rapport avec une inclusion dentaire, sa découverte peut être alors fortuite à l'occasion d'un examen radiologique demandé pour d'autres raisons.

Outre le motif de consultation, l'anamnèse doit nous renseigner sur les antécédents familiaux à la recherche des anomalies héréditaires (agénésie, malocclusion...etc.) ainsi qu'une prédisposition familiale à l'inclusion dentaire.

L'enquête personnelle aborde la période prénatale qui précise l'alimentation, les accidents survenus lors de la grossesse, ainsi que le déroulement de l'accouchement et les éventuelles complications qui sont survenues.

En période postnatale, le type d'allaitement est à noter, l'âge des lères éruptions dentaires, l'état de la denture lactéale et la survenue d'éventuels accidents pouvant entraîner la perte prématurée des dents de lait, devront être prises en compte. De même qu'il faudra également mettre en évidence les carences vitaminiques, les éventuels traitements dentaires et les antécédents de traumatisme alvéolo-dentaires, qui peuvent expliquer une inclusion dentaire.

Aussi, il est également nécessaire de prendre en compte toute pathologie générale, notamment d'ordre endocrinienne (diabète, épilepsie, maladies hématologiques ...) pouvant entraver le bon déroulement d'un traitement de l'inclusion (chirurgie ou traction).

L'interrogatoire doit nous permettre également de noter la présence de pathologies qui influent sur le développement de la denture comme : les syndromes malformatifs ou non, les maladies génétiques affectant le développement dentaire et osseux, les troubles hormonaux avec retard de croissance, les troubles de métabolisme phosphocalcique), et causent des anomalies de l'éruption, en particulier l'inclusion dentaire.

Il est à noter que l'anamnèse est importante pour connaître le profil psychologique du patient pour évaluer autant sa motivation que sa coopération à une éventuelle prise en charge thérapeutique de l'inclusion, qui peut être longue et nécessite plusieurs séances de suivi. ^[34]

3.6.2. Examen clinique :

Il revêt une importance capitale, il est plus qu'indispensable dans la démarche diagnostique.

3.6.2.1. Examen clinique exo- buccal :

C'est le 1^{er} temps de l'examen clinique, les signes exo-buccaux de l'inclusion dentaire sont rares et relativement discrets. Cet examen permet :

Inspecter [18, 34, 35] :

- L'harmonie générale du visage (la symétrie).
- L'aspect des téguments du visage (signes d'une complication infectieuse).
- La présence d'une insuffisance de maintien de la lèvre supérieure qui peut être révélatrice de l'inclusion d'une incisive centrale.
- Le sillon naso-labial : un sillon accentué est le résultat de l'absence de la bosse canine, ce qui peut indiquer une inclusion haute ou palatine de la canine.
- L'absence de guide incisif ou de protection canine, en cas de l'inclusion d'une de ces dents qui peut être à l'origine d'une anomalie cinétique mandibulaire.
- L'existence des signes neurologiques éventuels (hypoesthésie-paresthésie labio-mentonnaire).

Palper [18,34,36] :

- Les ganglions lymphatiques drainant le territoire facial et cervical.
- Les téguments faciaux à la recherche d'une tuméfaction.
- Les articulations temporo-mandibulaires (trajet condylien de l'ouverture, fermeture, mouvement de déduction, recherche de divers troubles : douleur, blocage, craquement, claquement, gêne fonctionnelle, trismus). Ces troubles peuvent dus à une malocclusion dentaire qui s'est répercutée sur les ATM.
- La lèvre inférieure à la recherche d'une anesthésie ou paresthésies qui peut être la conséquence de l'irritation du nerf dentaire inférieure par la dent incluse.

3.6.2.2.Examen clinique endo-buccal

Cet examen doit être fait avec beaucoup de rigueur. La symptomatologie peut parfois être discrète et nécessite un examen rigoureux et une grande attention aux signes prémonitoires des inclusions, il consiste en un examen intra et inter-arcade, il passe par l'inspection puis la palpation de la cavité buccale.

L'inspection : permet de [18 ,34,36,37]

- Evaluer le niveau d'hygiène du patient (importante à évaluer surtout si une chirurgie ou un traitement orthodontique est envisagé).
- Estimer l'âge dentaire du patient
- Apprécier la formule dentaire où on peut noter d'éventuelles agénésies des dents adjacentes empêchant un guide de l'éruption viable.

- Examiner la denture à la recherche des caries, des facettes d'abrasions...etc.
- Noter les accidents mécaniques tel qu'une carie sur la face distale de la 2^{ème} molaire causée par une dent de sagesse incluse, une péri coronarite ou une stomatite qui peut contre-indiquer temporairement le geste chirurgical.
- Noter l'absence de la dent définitive sur l'arcade. (Fig.37)



Fig.37 : Absence d'une dent définitive sur l'arcade.

- Inspecter la persistance de la dent déciduale après sa date normale d'exfoliation.
- Noter la fermeture du diastème au niveau de la dent incluse et la persistance du diastème inter-incisif en cas d'inclusion de la canine.
- Déplacement d'une dent sous l'effet pressional d'une dent incluse (comme exemple : le déplacement d'une incisive latérale par pression de la canine homolatérale sur sa racine). (Fig.38)



Fig.38 : Déplacement dentaire

Fig.39 : Voussure dure vestibulaire

- Evaluer les rapports intra-arcades : la dysharmonie dento- maxillaire qui donne un encombrement empêchant l'évolution des dents incluses dont :
 - **Le signe de Quintero :** qui est décrit en 1936, désignant le signe pathognomonique d'une canine incluse. Dans ce cas, l'incisive latérale est déplacée dans le sens opposé de la pression exercée sur la racine par la canine incluse.
 - **Le signe de Bassigny 1990 :** décrit que toute vestibulo-version de l'incisive latérale doit faire suspecter une situation vestibulaire de la canine incluse, en revanche une disto-version sévère de l'incisive latérale est le signe d'une canine incluse en position palatine ou sur la ligne de l'arcade.
 - **Le signe de Bassigny** au niveau de la première prémolaire, une rotation mésio-palatine est en faveur d'une inclusion palatine.
 - **Le signe de Dufreche** qui désigne une rotation axiale de l'incisive latérale.

- Examiner les rapports inter-arcades dont la déviation des centres inter -incisif permet de suspecter une inclusion canine unilatérale.
- Apprécier le niveau d'insertion des freins labiaux.
- Evaluer l'épaisseur de la fibromuqueuse, une fibromuqueuse fine indique la possibilité de l'éruption d'un germe ou d'une dent n'ayant pas fait son éruption. Tandis qu'une fibromuqueuse épaisse ou la présence d'un tissu cicatriciel épais peut nous orienter vers le diagnostic d'une inclusion.
- Estimer l'espace présent sur l'arcade de la dent incluse.

La palpation : la palpation bi-digitale permet parfois de retrouver : Une voussure dure dans les régions alvéolaires vestibulaires, ou palatines, avec une fibromuqueuse saine non douloureuse et non répressible au voisinage de l'inclusion. Cette voussure est le signe d'une inclusion sous la gencive ou sous la muqueuse, tandis que l'absence de celle-ci signe que la dent incluse est haute ou palatine. Une étude menée par *Smailienne en 2002* montre que sur 42 cas de canines incluses, seule 46% sont palpables, ceci étant due à une situation souvent haute des canines. ^[18,38] (*Fig.39, 40*)

- Dans le cas d'une incisive incluse, un élargissement vestibulo-palatin de la crête est presque toujours palpable, tandis que si cette zone de la crête est relativement mince, cela indique que les dents ne sont pas présentes à ce niveau. ^[39]

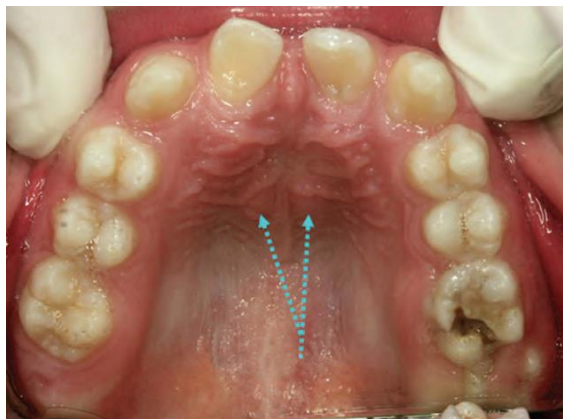


Fig.40 : voussure dure palatine

- A la traction de la lèvre supérieure, une excroissance dure au fond du vestibule est palpée d'un côté de la cloison nasale antérieure (de chaque côté de laquelle une dépression peu profonde devra être attendue), si l'incisive centrale est en rotation, le cingulum de cette dernière peut être palpé, et si elle est horizontale, l'apex peut devenir palpable comme une petite bosse dure au niveau du palais, en plus de la bosse trouvée du côté vestibulaire. ^[39]
- Une muqueuse inflammatoire, rouge, œdémateuse, douloureuse à la palpation nous renseigne souvent sur une complication infectieuse de la dent incluse.
- Le degré de la mobilité des dents temporaires permet de constater une rhizalyse, tandis que la mobilité des dents définitives évoquera une possible résorption radiculaire par effet pressionnel. ^[34, 36, 38]

3.6.3. Les examens complémentaires

Dans le cadre des dents incluses, l'interrogatoire et l'examen clinique permettent d'émettre des hypothèses d'inclusion. Mais, le diagnostic d'inclusion dentaire, ne peut se faire sans le recours aux examens radiologiques. Cependant, ces examens doivent être justifiés et adaptés au besoin et au cas clinique ; en tenant compte de l'âge du patient, le choix du nombre et du type des clichés nécessaires doit être particulièrement précis, de manière à obtenir un maximum de renseignements avec une irradiation minimale. Les méthodes du diagnostic radiologique peuvent être classées en examens intra et extra-oraux.

En ce qui concerne les inclusions dentaires, l'examen radiographique aura comme objectifs :

- *L'analyse de la situation de la dent incluse et sa morphologie en objectivant son axe général.*
- *L'analyse des rapports de la dent en cause avec son environnement, voir les dents adjacentes et les éléments nobles (sinus maxillaire, fosse nasale, le nerf dentaire inférieur ...)*
- *La visualisation des formations pathologiques causant un obstacle tel que : les odontomes et les dents surnuméraires.*
- *La planification du traitement et évaluation de ses difficultés.*

3.6.3.1. Radiographie retro-alvéolaire et R.V.G (radiovisiographie dentaire) [40]

C'est une technique fondamentale de l'exercice dentaire, le cliché retro-alvéolaire apporte quotidiennement au praticien des renseignements inestimables d'une façon simple, rapide et informative.

Deux types d'imagerie existent : l'imagerie analogique et l'imagerie numérique.

L'imagerie analogique ou argentique : elle révèle l'imagerie latente en utilisant des films dentaires sans écran. Deux techniques de prise s'offrent au clinicien : la technique de la bissectrice, et la technique de long cône. (Fig.41)

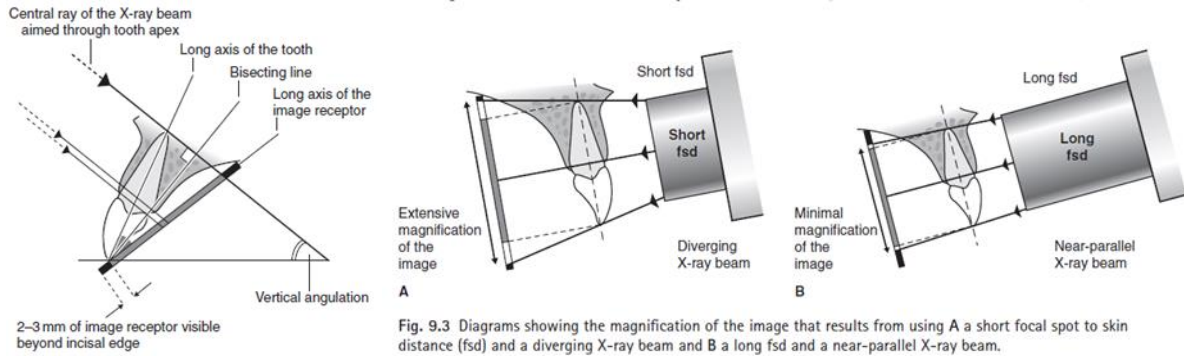


Fig. 9.3 Diagrams showing the magnification of the image that results from using A a short focal spot to skin distance (fsd) and a diverging X-ray beam and B a long fsd and a near-parallel X-ray beam.

Fig.41 : A : methode de la bisectrice B : faisceaux conique emis par le cone court C : faisceaux paralleles liées a l'utilisation du long cone dans la metode long cone

Imagerie numérique : radiovisigraphie (RVG) : Le passage de l'imagerie argentique à l'imagerie numérique dentaire a été conditionné par des considérations économiques et ergonomiques et l'intégration à un système de gestion informatique de son activité. Entrée au cabinet dentaire grâce à *Français Mouyen*, l'image numérique est la traduction visuelle du codage informatique de chaque point élémentaire constitutif de l'image, elle nécessite un système de gestion informatique pour une visualisation de l'image radiologique sur l'écran de l'ordinateur. Son appareillage utilise un tube dentaire classique, le film radiologique est remplacé par un capteur de faible taille ou un écran radio-luminescent à mémoire. Parmi ces avantages : ergonomie, économie, contrôle thérapeutique immédiat, dose d'irradiation réduite de 30% par rapport au film argentique, facilité de dialogue praticien-patient, stockage magnétique, garantit du gain de temps et de place.

Les avantages qu'offre la radiographie rétro-alvéolaire : sont incontestables. C'est pour cette raison qu'elle est utilisée comme le film initial d'une inclusion suspectée lors d'un examen clinique. Il est suffisant pour confirmer une inclusion dentaire si celle-ci n'est pas en position trop ectopique ou trop apical. Cependant la vue présentée par ce cliché est bidimensionnelle, offrant des informations sur l'orientation mesio-distal et verticale de la dent et sa morphologie y compris (la forme de la couronne, l'édification radiculaire, volume, dysplasie, coudure apicale ...) et ses rapports avec les structures avoisinantes (résorptions radiculaire des incisives permanentes dans le cadre des inclusions canines et le trajet du nerf alvéolaire sous-jacent pour les DDS incluses), l'état de l'espace desmodontale et de sac folliculaire. Il est, en revanche insuffisant pour évaluer la position vestibulo-linguale de la dent incluse, ni pour différencier les structures qui s'interposent. Cet examen trouve son indication beaucoup plus à la mandibule qu'au maxillaire, en raison de la position haute de l'inclusion dentaire et par conséquence l'image radiographique va être déformée (le rayon incident n'est pas perpendiculaire au grand axe de la dent de sagesse) ainsi l'examen retro-alvéolaire peut être difficile à réaliser à cause de la morphologie variable du palais, en particulier dans le cas du palais plat. Cet examen

doit être complété par des clichés occlusaux et des incidences excentrées pour créer la 3^{ème} dimension.

3.6.3.2. Les incidences de la radiographie rétro-alvéolaire [41, 42]

Comme dans toutes les techniques de radiographie en 2D, notamment la radiographie rétro- alvéolaire, à cause des superpositions qui peuvent se présenter, il est difficile de déterminer la position de la dent incluse dans le plan horizontal, pour cette raison on utilise des incidences pour sa localisation.

Les incidences utilisées pour la localisation de la dent dans le plan horizontal : La règle de Clark permet de remédier à l'inconvénient de superposition, car elle permet de déterminer la position vestibulo-linguale de la dent incluse et de choisir la voie d'abord chirurgicale.

La règle de Clark : Lorsque trois objets sont alignés dans l'axe du rayon principal, l'image enregistrée sur le film est celle de leur superposition. Si le tube radiogène est déplacé latéralement et reste orienté sur les trois objets, les images sont individualisées : L'objet le plus proche du film s'est déplacé dans le même sens que le tube radiogène. La méthode de Clark permet de savoir si la dent incluse est à l'intérieur ou à l'extérieur de l'arcade. C'est une aide précieuse pour choisir la voie de l'abord chirurgicale en présence d'une dent surnuméraire ou d'une dent retenue. En l'absence de scanner, cet examen est primordial pour localiser, dans les trois plans de l'espace, la position de la couronne d'une canine maxillaire. (Fig.42)

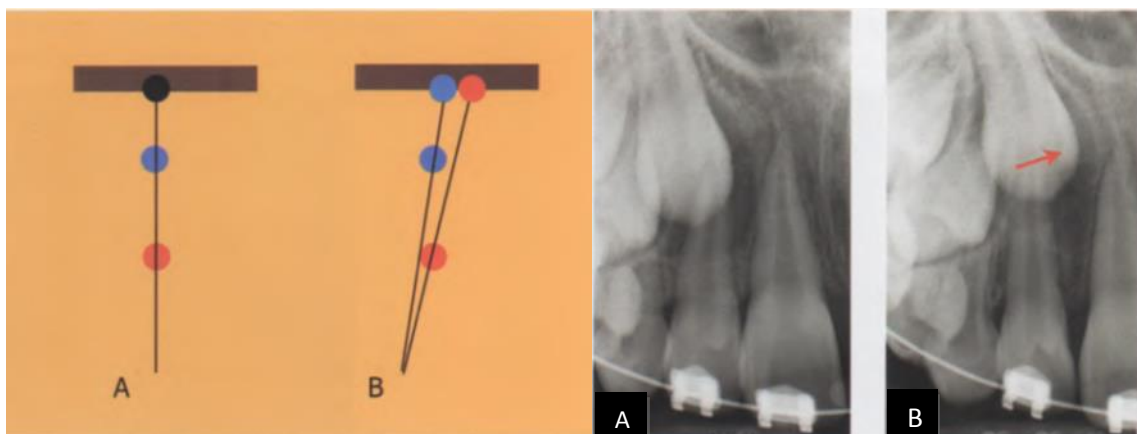


Fig42 : Règle de Clark La première incidence est orthocentrique (A). Le tube est ensuite déplacé en distal (B)

Deux clichés rétro-alvéolaires successifs sont réalisés. Le 1^{er} est réalisé avec une incidence orthocentrique perpendiculaire au film , et le 2^{ème} est réalisé avec un cliché placé dans la même position mais le tube radiogène est déplacé latéralement mésialement ou distalement dans le même plan horizontal de l'arcade, en décrivant un angle variant entre 30 et 45° par rapport à sa position initiale ; sur le 2^{ème} cliché , si la dent semble déplacée dans le même sens que le tube, a veut dire qu'elle est dans une

position palatine , alors que si elle se déplace dans le sens inverse elle se trouve en position vestibulaire.(Fig.43 ,44)

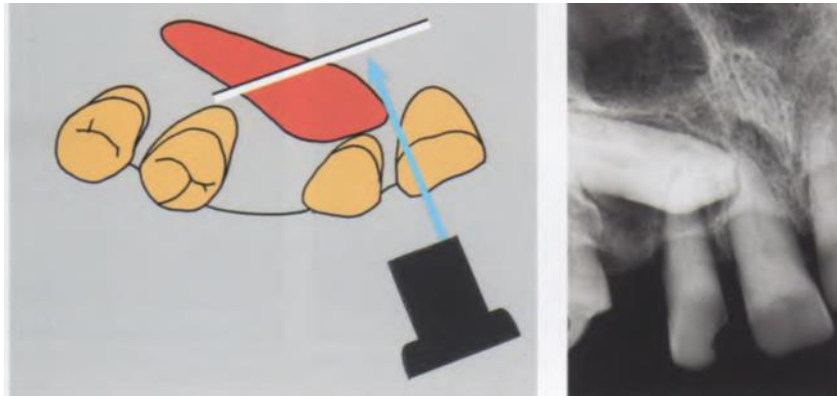


Fig43 : Le 1er cliché montre La couronne de la 13 qui se superpose aux racines des incisives (6)

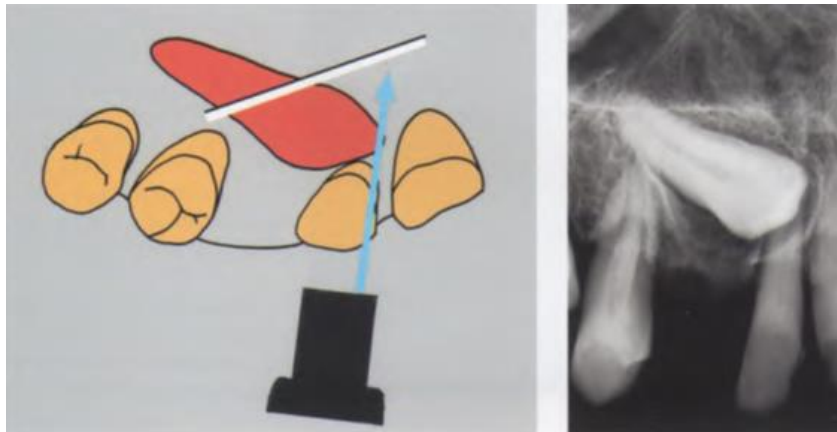


Fig. 44 : Le second cliché est placé dans la même position. Le tube radiogène est déplacé latéralement d'environ 20 degrés en distal. la couronne de la canine s'est déplacée en distal, dans la même direction que le tube radiogène, car elle est plus proche du film que les autres dents de l'arcade.

Les incidences utilisées pour la localisation de la dent dans le plan vertical : Le même raisonnement que pour la détermination du déplacement horizontal. Cette fois l'angulation du cône est modifiée dans le sens vertical, et là aussi, l'objet situé du côté vestibulaire se déplace du côté opposé de la source du rayonnement, si la dent est dans une position palatine elle se déplacera dans le même sens que le rayonnement et si elle est vestibulaire elle se déplacera dans le sens inverse.

3.6.3.3. Le Mordu occlusal

Elle utilise un film occlusal de 57x76 mm ou un film de radiographie rétro-alvéolaire, appelé mordu car il est maintenu dans le plan occlusale par la morsure légère du patient. Elle permet la visualisation dans deux plans de l'espace, l'antéro-postérieur et le plan transversal. C'est une technique complémentaire des incidences fondamentales (la radiographie rétro alvéolaire et panoramique). Cette radiographie

présente également des incidences pour une meilleure étude de chaque région visualisée.

L'incidence ortho-occlusale :

Qui est l'incidence de base, dont le rayon est orthogonal au plan du film. (Fig.45)

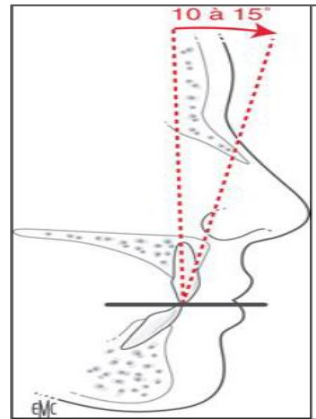


Fig.45 : incidence ortho-occlusale

Deux incidences sont décrites pour le maxillaire supérieur, vue que la tête est fléchie, le rayon directeur aborde la région frontale ainsi que l'arcade.

L'incidence de Simpson : le rayon incident est perpendiculaire au plan occlusale matérialisé par le film, et, est parallèle aux dents, il pénètre dans la partie supérieure du crane au travers de l'os frontal. Cette radiographie révèle théoriquement les rapports des dents surnuméraires ou de la couronne de la canine incluse avec les racines des incisives.

L'incidence de Simpson modifiée : elle est effectuée en plaçant le tube à la hauteur de la racine du nez, le rayon directeur est incliné d'un angle d'environ 10 à 15° dans le but d'éviter toute superposition de la partie de la base du crâne.

L'incidence utilisée pour la mandibule est simplement appelée : *le cliché occlusal de la mandibule*. Dans ce cas la tête du patient est défléchie, le rayon directeur ascendant est perpendiculaire au plan du film.

Incidence Dysocclusale : basé sur le principe que le rayon directeur est oblique par rapport au plan du film. Et présente de son tour deux types d'incidences : l'incidence dysocclusale médiane et le dysocclusale latérale. Elle trouve son indication pour dissocier les racines superposées.

L'incidence dysocclusale médiane ou incidence de BELOT :

- ***Au maxillaire supérieure :*** le rayon principal est placé dans le plan sagittal médian en tenant compte de l'axe des incisives permanentes présentes sur l'arcade l'angulation du tube est réglé entre 60 et 70°. Elle donne une image topographique de la voute palatine et par conséquent presse la morphologie de la dent retenue, comme elle objective aussi l'orientation de la dent incluse, mais ne montre pas

toujours le tiers apical de la racine qui se superpose à la projection des dents de l'arcade.

- **A la mandibule** : cette incidence est utilisée afin de produire une véritable vue occlusale dans la partie antérieure de l'arcade mandibulaire, la tête doit être inclinée plus loin et le tube orienté vers la symphyse mentonnière, à un angle de 110° par rapport au plan horizontal, en ligne avec les grands axes des incisives. [39]

L'incidence dysocclusale latérale :

- **Au maxillaire** le rayon principal est orienté vers le centre du film avec une angulation de 60° , 2 cm au-dessous du canthus externe de l'oriel cette incidence est très intéressante pour visualiser l'ensemble d'une canine incluse et ses rapports antéro-postérieure avec les incisives.
- **A la mandibule** l'incidence dysocclusale est soit droite ou gauche, le rayon fait un angle de 90° par rapport au plan horizontal et devra être augmentée d'une inclinaison médiale de 15° du tube.

3.6.3.4. Radiographie panoramique

La radiographie panoramique est une tomographie, c'est-à-dire un procédé radiologique permettant d'obtenir sur le film une image nette d'une seule tranche de coupe plus ou moins épaisse tout en supprimant les superpositions gênantes.

Pour les maxillaires, on obtient à partir d'une tranche de section courbe, une image développée sur une surface plane. [42]

La radiographie panoramique est un véritable cliché de débrouillage de faible irradiation, c'est la seule technique d'imagerie représentant sur un seul cliché l'ensemble des deux maxillaires, les procès alvéolaires, les articulations temporo-mandibulaires, les sinus maxillaires et les fosses nasales. Il permet une évaluation de l'ensemble du système dentaire dans son environnement naturel ainsi que les anomalies de position et de morphologie et de la dent (séquence et trajet d'éruption, agénésies, dents surnuméraires, inclusions, dystopies), l'étude de l'âge dentaire, état des dents et des structures osseuses environnantes, ainsi que le type de trabéculatation osseuse, mise en évidence d'autres pathologies comme les kystes et les granulomes. Tous ces renseignements le rendent le cliché offrant les informations les plus qualitatives pour servir de point de départ à partir duquel passer à d'autres formes de radiographie, conformément aux exigences du cas donné. (Fig.46)

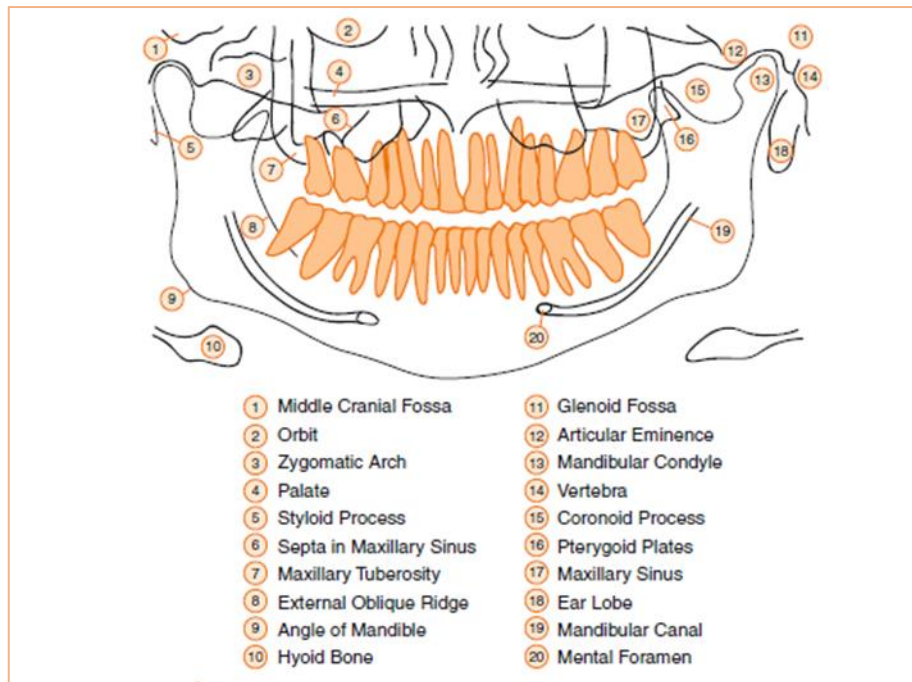


Fig.46 : schéma montrant les structures visualisées dans une radiographie panoramique

Cette radiographie nous aide à confirmer le diagnostic en mettant en évidence

- La position et la profondeur relative de la dent en inclusion
- L'orientation générale de la dent (oblique, en mesio ou en dito-version, horizontale) ses rapports avec les dents voisines ;
- L'intégrité radiculaire des dents voisines (seules les résorptions apicales et distales seront mises en évidence avec certitude).
- Les ectopies

Ce type d'examen simple, à faible cout, facilement reproductible, accessible à tous ont un grand intérêt dans le suivi des patients, mais présente néanmoins des inconvénients et des limites :

- La déformation, qui est horizontale plus que verticale, et la superposition des structures interdisant la localisation précise de la dent incluse
- L'impossibilité de la localisation topographique de la dent incluse dans le plan horizontal par rapport aux tables osseuses
- Le taux d'agrandissement qui varie en fonction des appareils ne permettant ainsi la réalisation d'aucune mesure sur le document. ^[44]

3.6.3.5. Téléradiographie

3.6.3.5.1. Téléradiographie de profil ^[34]

Cette technique est indiquée lorsque l'option thérapeutique : désinclusion chirurgico-orthodontique est adoptée. La téléradiographie est une technique particulière de radiographie basée sur la standardisation et la reproductibilité des clichés. La distance

objet/source élevée et une distance objet/film de 15 centimètres permettent d'obtenir un agrandissement proche de 1 ce qui permet d'avoir des mesures céphalométriques très précises. (Fig.47)

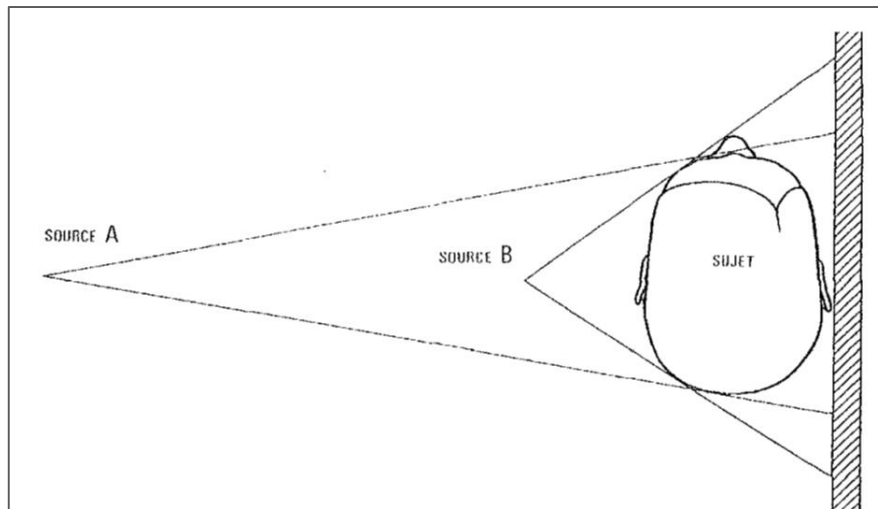


Fig.47 : Principe de la téléradiographie de profil (Bassigny)

Cet examen de routine, pour l'orthodontiste, permet de visualiser dans le sens sagittal et vertical de l'incisive incluse, de lever le doute sur une éventuelle agénésie de la canine et fournit des informations sur le positionnement vertical et sagittal de la canine ainsi que sur ses rapports avec le plancher des fosses nasales. C'est entre 8 et 9 ans que cet examen est utile, la canine est facilement visible ; la couronne doit se trouver très proche de l'extrémité radiculaire de la canine temporaire avec une angulation mésiale par rapport à cet apex. Le grand axe de la canine doit être grosso modo parallèle au grand axe des incisives. (Fig.48)

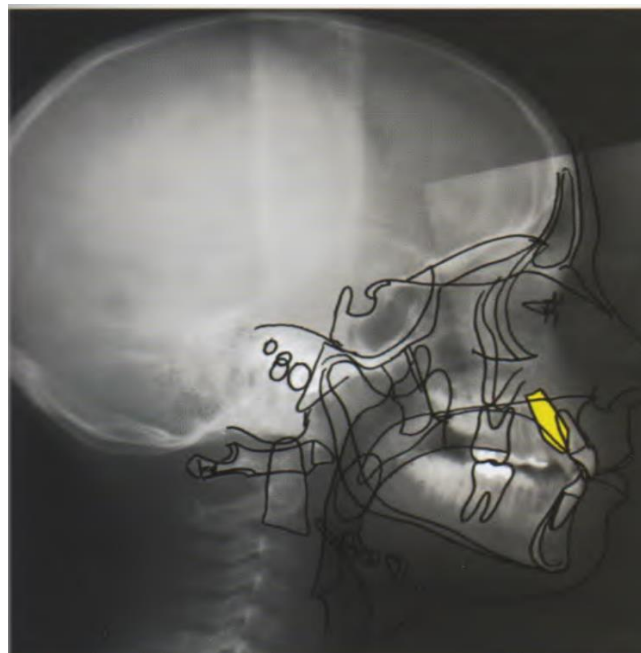


Fig.48 : Téléradiographie de profil chez un enfant montrant la position de la canine maxillaire.

3.6.3.5.2. La téléradiographie de face(frontale) : [42]

Ce cliché permet d'étudier dans le sens transversal les axes des molaires, canines et prémolaires en prenant comme références leur trajet physiologique d'éruption et leurs axes normaux. L'intérêt de cet examen est capital, il permet(*Fig.49*) :

- *Mesurer la largeur des fosses nasales, d'évaluer la taille des maxillaires et de la mandibule, ainsi que leur rapport.*
- *Mesurer la distance inter canine, les largeurs entre les molaires supérieures et inférieures et leur rapport,*
- *Visualiser la position anormale des germes des canines et de prévoir leur éventuelle inclusion. La canine doit être inclinée mésialement. Sa couronne doit se trouver au-dessous du niveau des apex des incisives latérales et du bord latéral de la cavité nasale.*

Cette constatation précoce est importante car elle permet, dans un certain nombre de cas, de mettre en œuvre une stratégie prophylactique et prévenir ainsi ce type d'évolution défavorable. Il est important de considérer avec beaucoup d'attention la position des canines à 8 ans. (*Ricketts, 1995*).



Fig.49 : Téléradiographie frontale chez un enfant objectivant la position des canines maxillaires.

3.6.3.6. La tomодensitométrie

Les techniques radiographiques en 2D permettent une aide diagnostique importante, mais, les distorsions, les agrandissements ainsi que les superpositions des éléments anatomiques associés aux clichés radiographiques en 2D réduisent la qualité de l'image et donc la précision du diagnostic. [43]

Le scanner est une tomographie à acquisition axiale, qui permet d'obtenir des coupes anatomiques reconstruites dans tous les plans. L'imagerie tomодensitométrique fait appel aux rayons X et repose sur l'absorption différentielle du rayonnement par les différentes structures anatomiques traversées. L'image reçue est ensuite transformée en une information numérisée qui va être traitée par un ordinateur.

La scannographie présente plusieurs avantages par rapport à la radiologie conventionnelle, parmi ces avantages :

- Un champ large visualisation en totalité de la zone d'intérêt
- Une résolution spatiale
- Etude multi planaire
- Logiciel Denta-scan, qui permet la reconstitution la plus habituelle en imagerie maxillo-faciale.
- Possibilité de choix du contraste de l'image,
- Effet d'agrandissement
- Reconstruction bidimensionnelle (reconstructions panoramiques curvilignes, parallèles à l'arcade ; ou coronales obliques)
- Reconstructions tridimensionnelles par empilement des différentes coupes
- Reconstructions volumétriques par seuillage.
- Impression des images sur tout type de support.

Néanmoins cette technique a des inconvénients comme :

- L'irradiation est plus importante, comparable à l'irradiation d'un bilan rétro alvéolaire.
- Les artéfacts cinétiques : le patient n'arrive pas à rester immobile sans avaler ; ainsi que les artéfacts métalliques : présence d'éléments prothétiques métalliques affectant la visualisation de la région adjacente.
- Patient allergique à l'iode : éviter l'injection ou alors prescrire une prémédication obligatoire pour permettre l'injection du produit de contraste.
- La non visualisation de ménisque au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire.
- Pas ou peu d'intérêt pour la recherche des caries, mais peut avoir un intérêt limité dans l'étude parodontale.
- Le fort rayonnement par la tomодensitométrie de routine est difficile à justifier pour tous les cas de notre domaine.
- L'accès au scanner est relativement difficile.
- Le coût élevé.

Dans le cadre de l'inclusion dentaire le scanner présent cinq pôles d'intérêt majeur dans : la localisation précise de la dent, la précision des rapports anatomiques entretenus avec les structures de voisinage, la localisation d'obstacles (dent surnuméraire, odontome...); Bilan osseux des complications (kyste), la mise en évidence des résorptions radiculaires provoquées par l'inclusion. Les reconstructions tridimensionnelles tomodynamométriques fournissent aussi au praticien un support de communication simple et didactique. [34]

Le plus souvent en cas d'inclusion simple, évaluation conventionnelle (orthopantomogramme, rétro-alvéolaire, et incidence occlusale) s'avère suffisante. Dans les cas les plus complexes, le bilan initial doit être complété par l'imagerie en coupe, qui permet plan par plan de localiser précisément l'élément incluse par rapport au structure anatomique identifiées de voisinage. [40]

Une localisation tridimensionnelle précise (3D) de la dent incluse est immédiatement visible à partir des images 3D en suivant les contours des dents dans des coupes successives sur les films. De cette façon, les relations exactes entre les dents incluses et leurs dents adjacentes peuvent être vues sur toute la longueur des couronnes et des racines de chacune. [39]

Il permet aussi une étude de : la position et les rapports de la dent incluse avec le canal mandibulaire, le sinus maxillaire, les dents adjacentes... etc. La résorption coronaire ou radiculaire de la dent incluse. Les anomalies de la racine de la dent incluse (hypercémentose, coudure...). L'ankylose par la disparition du ligament alvéolo-dentaire et la dédifférenciation racine-os. [45]

La coupe de référence se fait au niveau du dernier tiers radiculaire ou au niveau des apex. Elle permet de tracer à l'aide d'un curseur une courbe, située à mi-distance des corticales de l'arcade, et parallèle à cette dernière. D'autres lignes courbes, parallèles à la ligne centrale, peuvent être tracées pour faire varier la profondeur de la reconstruction curviligne panoramique, avec un espacement de 1 à 5 mm - généralement 2 mm.

Pour la localisation des canines, trois secteurs sont examinés [42] :

L'étage supra-palatin : Les coupes pratiquées immédiatement au-dessus des processus palatins traversent les cryptes des canines situées de part et d'autre de la cavité nasale. Lorsque la minéralisation de la couronne est achevée, vers l'âge de 7-8 ans, la racine s'édifie dans ce secteur étroit d'os spongieux. Les trajets d'éruption auront toujours pour point de départ la crypte osseuse d'origine. Ceci permet de constater que la racine de la canine maxillaire est toujours linguale par rapport à l'arcade dentaire, même si la couronne est vestibulaire. (*Fig.50*)

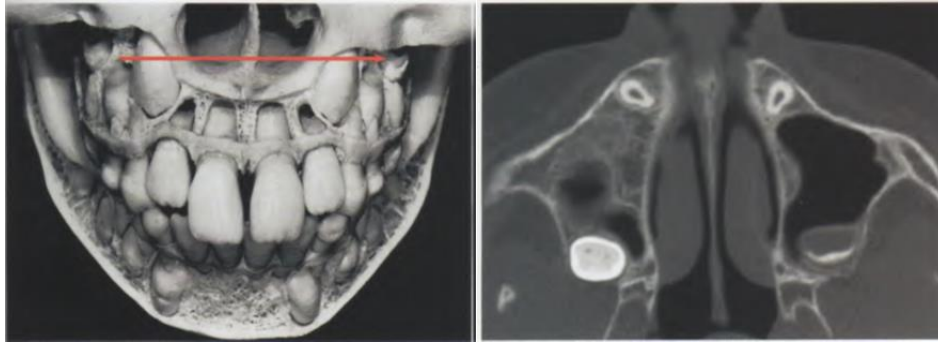


Fig.50 : coupe axiale supra-palatine

L'étage palatin : La coupe axiale palatine est caractérisée par la disparition des cavités antrales et nasales. L'étendue du spongieux permet aux canines, dont le germe est orienté horizontalement, d'effectuer l'édification de leur racine dans leur totalité, sans dysmorphose. À partir de l'âge de 10-11 ans, les apex des incisives centrales peuvent apparaître dans ce Plan. (*Fig.51*)

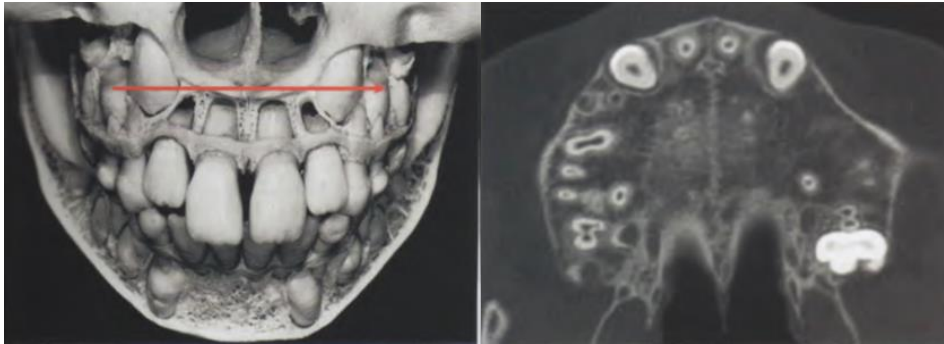


Fig.51 : coupe axiale palatine

L'étage infra-palatin : Les coupes axiales infra-palatines traversent les processus alvéolaires. La corticale palatine de ce processus est très bien définie sur chacune des coupes ; elle délimite lingualement l'os alvéolaire. À mesure que l'on s'éloigne de l'étage palatin, vers le plan occlusal, les coupes axiales révèlent l'emplacement exact de la canine par rapport au plan sagittal médian. Ainsi, lorsque son trajet d'éruption est orienté obliquement vers la ligne médiane, il est facile de mesurer les rapports qui existent entre la couronne et les racines des incisives. (*Fig.52*)



Fig.52 : coupe axiale infra-palatine

Mise en évidence des résorptions radiculaires : celles-ci, même si elles peuvent passer inaperçues sur les clichés standards (rétro-alvéolaires et panoramiques), elles sont forcément mises en évidence sur le scanner avec précision.

3.6.3.7. Le cône beam

Si la radiographie conventionnelle a une place essentielle dans la séquence de diagnostic et le suivi thérapeutique, le cône Beam (computed tomographie) ou CBCT constitue, en seconde intention, une modalité de choix pour des situations cliniques qui exigent une exploration radiologique. Il contribue au diagnostic tout en apportant des informations décisives pour la conduite des traitements et la planification chirurgicale, cet examen a l'avantage également d'être moins irradiant que le scanner. ^[46]

Il permet des reconstructions axiales, obliques, et frontales. Cet examen permet également des reconstructions 3D qui trouvent surtout leurs indications en matières de dents incluses, avant toute prise de décision thérapeutique. Il présente par ailleurs, plusieurs autres avantages (*Fig.53*) : ^[47]

- Le principal avantage du cône beam est la réduction significative des doses reçues par les patients, la dose d'irradiation est jusqu'à six fois inférieures à celle du scanner en fonction du site anatomique et elle est légèrement supérieure à celle d'un examen radio graphique panoramique.
 - La précision dimensionnelle correspond au pouvoir de résolution, c'est à dire la capacité à distinguer des éléments de petites taille, les niveaux de la résolution du cône beam sont très supérieurs à ceux du scanner médical, cela tient au fait que les voxels sont plus petits et isotropes.
 - Le cône beam est moins sensible aux artéfacts métalliques que le scanner
 - Précision géométrique des images obtenues et la possibilité de combinaison panoramique et cône beam.
 - Rapidité d'acquisition et de numérisation.
 - Le coût de l'examen reste relativement abordable en le comparant avec celui de la tomодensitométrie.
 - Il scanne la région d'intérêt en une seule rotation contrairement aux multiples rotations recueillies par le scanner.
 - Il permet d'effectuer des mesures réelles.
 - Les volumes d'exposition couvrent aussi bien une portion de l'arcade dentaire qu'un volume céphalique au complet allant de 4×4 cm jusqu'à 30×30 cm selon l'appareil utilisé.
 - Compatible avec les logiciels d'implantologie et de planification céphalométrique.
- Simulation.

Parmi les inconvénients du cône beam on peut citer :

- Le cône beam est médiocre pour les parties molles (qui reste du domaine scanner et/ou IRM), le champ d'application est limité aux structures denses (dents, os, formation calcique) ce qui signifie son intérêt en imagerie dontomaxillaire.
- Les artéfacts cinétiques produits par les mouvements du patient ont plus de chance d'apparition en cône beam d'où l'intérêt de rester immobile tout au long de l'exploration. [48]

La tomographie volumique numérisée à faisceau conique (cône beam) est une approche de seconde intention après les examens panoramique et/ou les clichés de radiographie intra-orale, cette modalité est principalement indiquée dans les situations suivantes :

- Les lésions osseuses : préciser leur extensions et limites, ainsi que leur effet sur les structures voisines.
- Il permet d'apporter des informations diagnostiques concernant les pathologies tumorales et leurs limites ainsi que la recherche d'une éventuelle récurrence.
- La détection des lésions inflammatoires d'origine dentaire et leurs complications osseuses (ostéite), dentaire (résorption radiculaire).
- Analyse des complications sinusiennes d'origine dentaire ou implantaire.
- En implantologie, pour le bilan pré-implantaire, les greffes, et la planification implantaire. [33]

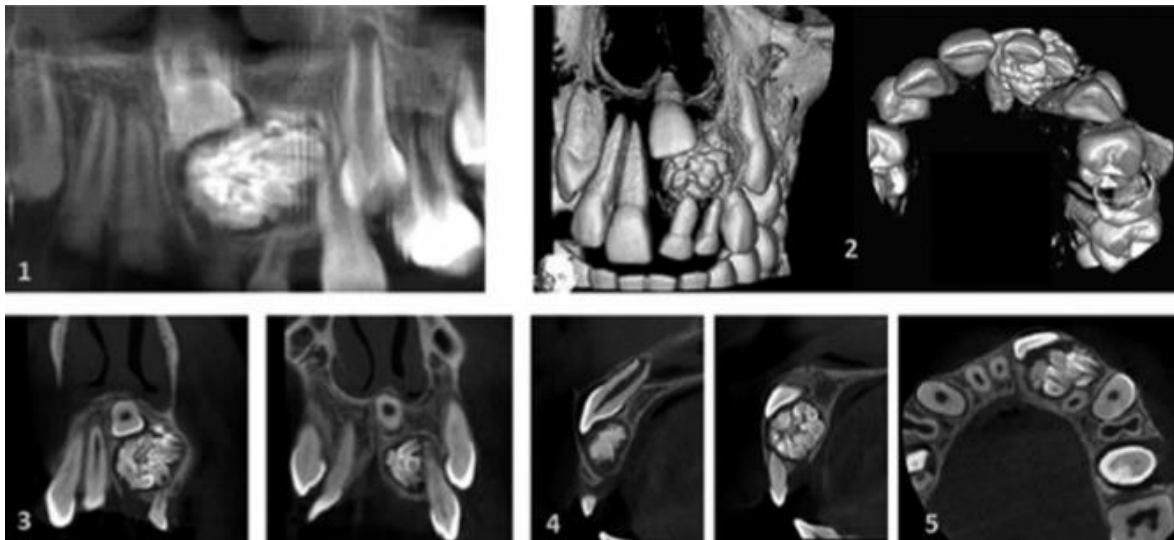


Fig.53 : *Odontome composé palatin*

Pour les dents de sagesse inférieures : cet examen permet le repérage du canal mandibulaire et ses rapports avec la portion radiculaire de la dent dont le surlignage dense apparaît sur la reconstruction, il permet aussi la détection d'éventuelles branches accessoires du nerf alvéolaire inférieure, ainsi que l'analyse des rapports avec la 2^{ème} molaire inférieure et les corticales. [46] (*Fig.54*)

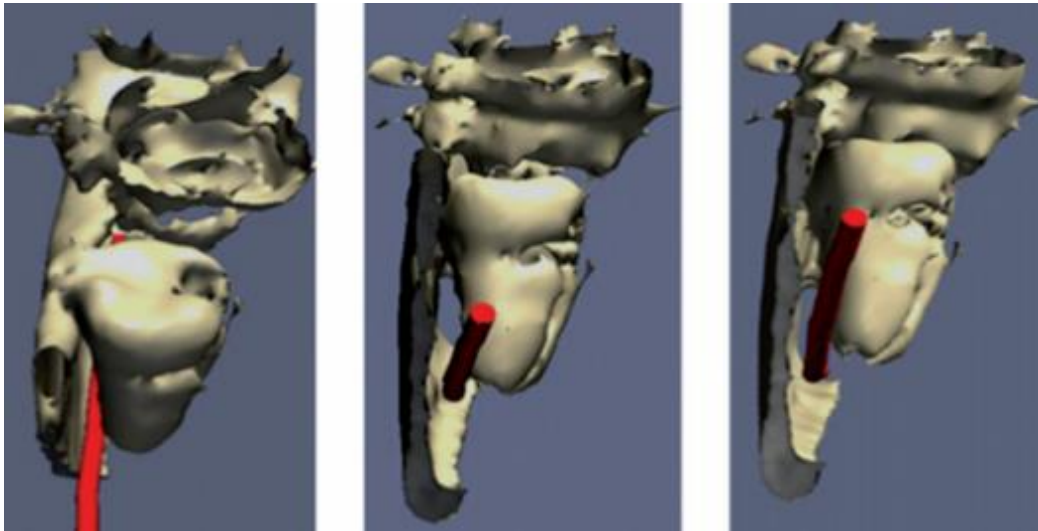


Fig.54 : Reconstruction 3D avec cône beam du canal mandibulaire et la dent de sagesse incluse

Pour les dents de sagesse supérieures : Le cas particulier de la troisième molaire supérieure incluse ne nécessite que rarement un examen en CBCT hormis les cas de complications détectés sur cliché panoramique tel que la présence d'un volumineux kyste folliculaire, une dent ectopique hautement située sur la paroi tubérositaire. Cependant, Il a un grand intérêt dans l'évaluation de la situation des dents par rapport au sinus maxillaire, appréciation de la proximité de la dent avec la paroi postérieure de la tubérosité maxillaire et donc la fosse infra-temporale et la proximité radiculaire avec le canal grand palatin. Il précise aussi la morphologie de la dent, sa position (haute, basse, sous muqueuse voir endo sinusienne), son orientation (oblique, horizontale), ses rapports avec la 3eme molaire supérieure et des éventuelles complications de l'inclusion (kyste péri coronaire et ses rapports avec le sinus maxillaire et les corticales, les caries, l'hypercementose et l'ankylose).

Les canines supérieures : Cette radiographie consiste à étudier la morphologie et la topographie de la dent incluse et de son environnement (situation vestibulaire ou palatine), la proximité des cavités naso-sinusiennes et du foramen incisif, une dysmorphie radicale ou apicale de la canine incluse ou d'une dent voisine, il consiste aussi à la recherche des contacts avec la portion radiculaire des incisives latérales et centrales et des éventuelles résorption radiculaires et d'ankylose, aussi que d'une possible hyperplasie du sec folliculaire ou une dégénérescence kystique. En cas de dent incluse, avec présence d'un kyste, cet examen permet de préciser les limites de la formation kystique et ses rapports avec les éléments anatomiques voisins. Ces informations, sont nécessaires si un geste chirurgical devient indiqué. [46,49] (Fig.55)

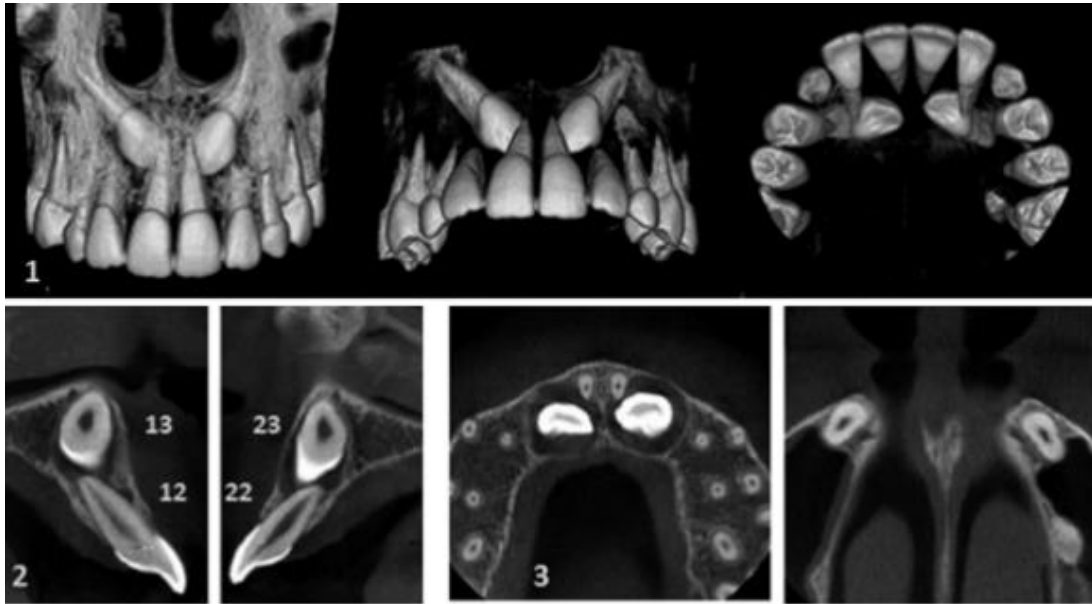


Fig.55 : Inclusion de la 13 et de la 23

Les incisives supérieures : la tomographie volumique à faisceaux conique aide à diagnostiquer les dysmorphies causées par un traumatisme en denture lactéale, et à mettre en évidence les mésiodens et odontomes. (Fig.56)

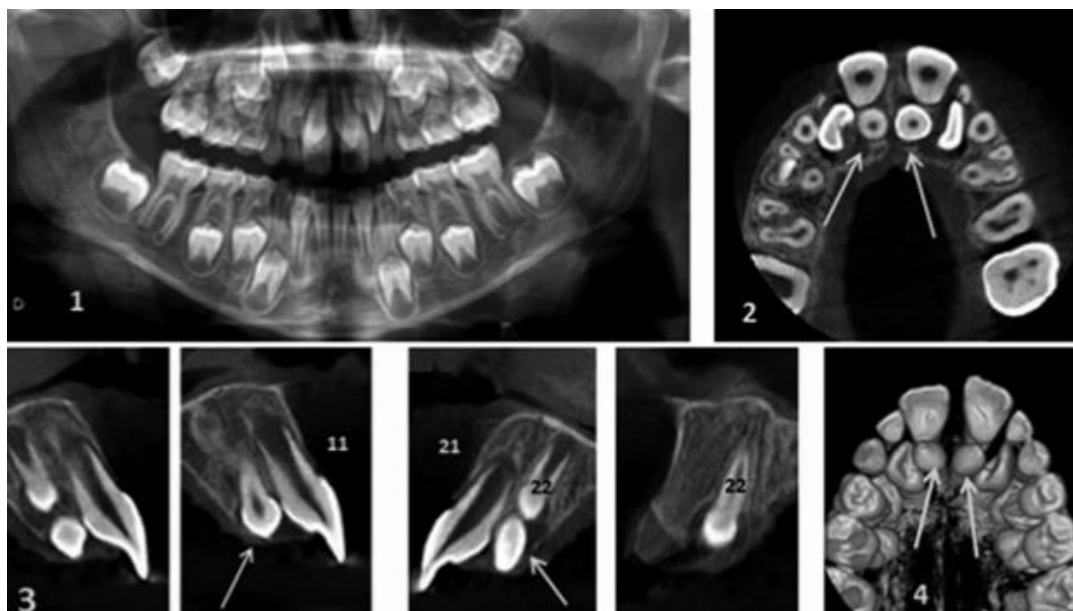


Fig.56 : Mésiodens double en arrière de la 11 et 21

Les prémolaires inférieures : cet examen, permet une bonne appréciation sur la forme de la dent, la présence ou l'absence d'une coudure apicale et la proximité du foramen mentonnier. ^[49] (Fig.57)

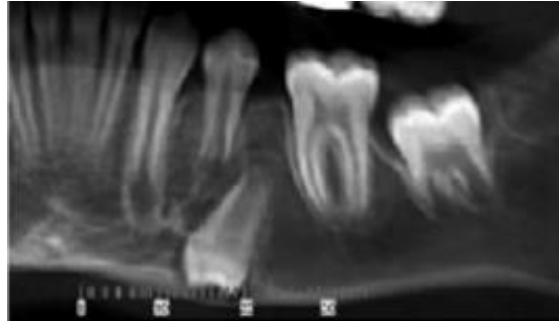


Fig.57 : inclusion verticale inverse de la 35

Cet examen radiologique permet aussi de détecter d'éventuelles complications des dents incluses : les kystes dentigère coronaires ou courono-radiculaires et la précision de ses dimensions, les dysplasies cémentifiantes chroniques, les fractures osseuses qui accompagnent les avulsions difficiles que leur image peut échapper au bilan conventionnel. Cette radiographie permet de diagnostiquer une transposition le plus souvent de la canine et la prémolaire supérieure ou une réinclusion, et de déceler les résorptions externes et les phénomènes de résorption-remplacement d'une dent incluse. ^[49]

3.6.4. Diagnostic différentiel :

Il se fait avant le diagnostic positif, et se fait précisément avec :

L'agénésie : ou la dent est absente à l'examen clinique et ne peut être observée à l'examen radiologique.

Le retard d'évolution et d'éruption : il faut estimer l'âge dentaire par l'étude radiologique du stade de l'évolution radiculaire.

La dent enclavée : contrairement à l'inclusion, le sac péri-coronaire communique avec le milieu buccal, le plus souvent la dent passe inaperçue à l'examen clinique, mais les examens radiologiques permettent sa mise en évidence.

Une avulsion iatrogène ou perte carieuse : il est important d'effectuer un interrogatoire médical exhaustif avant de passer aux examens complémentaires pour prendre en considération toutes les possibilités (dues à une erreur du praticien ou une perte traumatique lors d'un accident.....). ^[39]

3.7. Attitudes thérapeutiques vis à vis des dents incluses

3.7.1. Critères de prise de décision thérapeutique vis à vis des inclusions dentaires

3.7.1.1. La localisation et positionnement de la dent incluse ^[50]

Le degré de superposition horizontale de la canine sur l'incisive adjacente (Fig.58)

^[50]

- Pas de superposition horizontale, bon pronostic.
- Superposition sur plus de la moitié de la largeur de la racine, pronostic moyen.
- Superposition complète de la racine, mauvais pronostic.

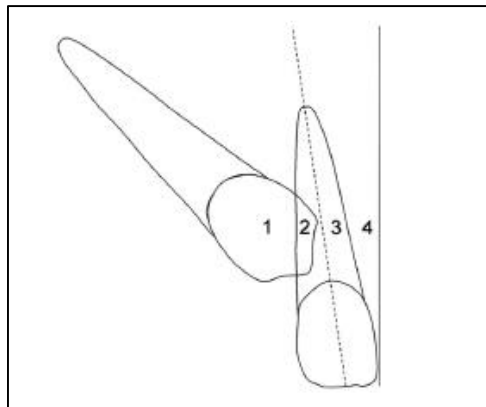


Fig.58 : Degré de superposition horizontale de la canine sur l'incisive latérale.

La hauteur verticale de la couronne de la canine ^[50]

- De la jonction cémento-dentinaire à moins de la mi-hauteur de la racine de l'incisive latéral : bon pronostic.
- Plus de la mi-hauteur de la racine de l'incisive latérale mais inférieur à la longueur complète de la racine : pronostic moyen.
- Plus de la mi-hauteur de la racine de l'incisive latérale mais supérieure à la longueur complète de la racine : mauvais pronostic.

L'angulation de la canine par rapport à la ligne médiane (Fig.59) ^[50]

- Angle entre 0° et 15°, bon pronostic.
- Angle entre 16° et 30°, pronostic moyen.
- Angle supérieur à 31°, mauvais pronostic

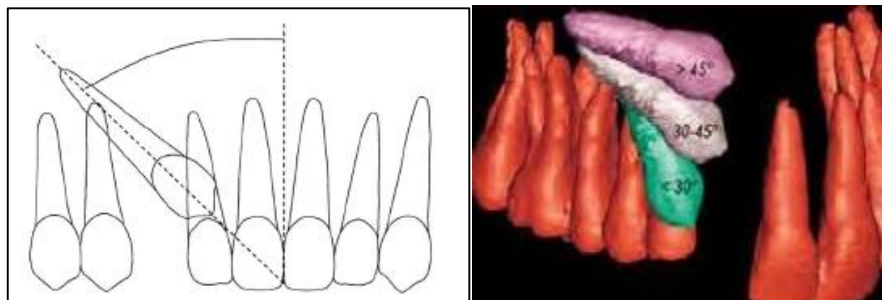


Fig.59 : L'angulation de la canine par rapport à la ligne médiane

La position des apex radiculaires de la canine dans le plan horizontal (Fig.60) [50]

- Au-dessus de la position normale de la canine : bon pronostic.
- Au-dessus de la 1ère prémolaire : pronostic moyen.
- Au-dessus de la 2ème prémolaire : mauvais pronostic.

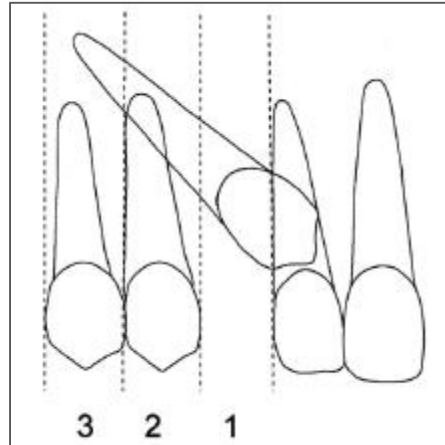


Fig.60 : La position de l'apex de la canine dans le plan horizontal

Relation entre la dent incluse et les structures anatomiques voisines : [19]

- **Relation entre 3^{èmes} molaires inférieures et le nerf lingual :** En moyenne, le nerf lingual se trouve à environ 0,6 mm en dedans de la mandibule et à environ 2,3 mm en dessous de la crête alvéolaire dans le plan frontal. *Len Tolstunov (2007)* a cité quatre facteurs de risque anatomique contribuant à la lésion du nerf lingual décrits ci-dessous :
 - **Version linguale de la 3^{ème} molaire incluse en position disto-angulaire :**
 - **Carence en table linguale (faiblesse) :** la carence de la table osseuse linguale peut se présenter comme une déhiscence (effondrement vertical ou fente) ou une fenestration sous la crête linguale, sa présence apparaît quand la troisième molaire se forme dans l'espace limité entre le ramus et la deuxième molaire. Dans de tels cas, les apex de la troisième molaire pénètrent dans la table linguale. (Fig.61) Cela indique qu'il existe un risque supplémentaire de dévier les racines fracturées dans le canal lingual lors de la procédure chirurgicale.

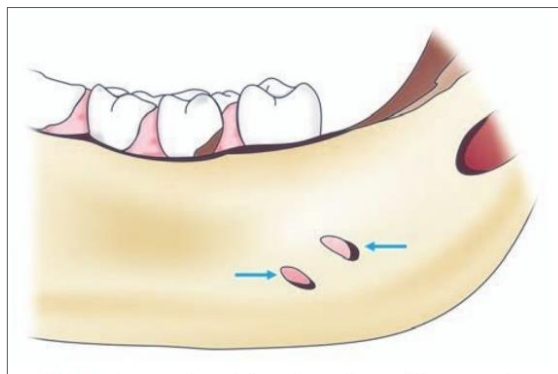


Fig.61 : Pénétration des apex des racines (flèches bleues) de la troisième molaire inférieure à travers la table linguale

- **Position latérale haute du nerf lingual** : La position élevée du nerf lingual peut potentiellement être en plein contact avec la corticale linguale et au niveau ou au-dessus de la crête de la table linguale jusqu'à 2mm. Cela contribue à nouveau à la vulnérabilité du nerf lingual dans la zone du coussin rétro molaire. (Fig.62)

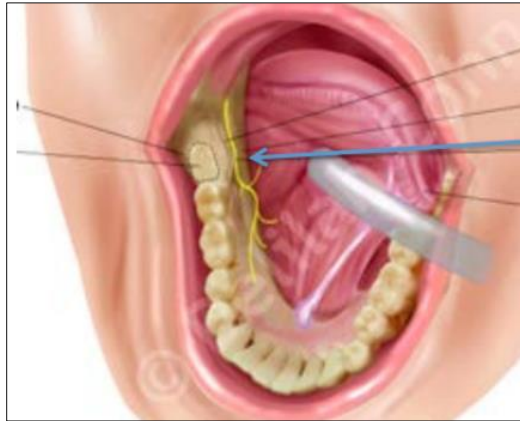


Fig.62 : La position du nerf lingual

- **Condition inflammatoire chronique locale** : la péricoronarite chronique des dents de sagesse inférieures est l'une des raisons les plus courantes de leur extraction. Parfois, la présence d'une infection péricoronaire ou parodontale chronique dans la région rétro molaire peut conduire à des cicatrices et à l'adhérence des tissus mous linguaux avec le nerf lingual à la corticale linguale. Si le cortical lingual est déficient, les tissus mous linguaux peuvent adhérer directement aux racines exposées de la troisième molaire. Cela ajoute encore à la vulnérabilité du nerf lingual dans la région de la troisième molaire.
- **Relation des dents maxillaires incluses avec le sinus** : Fréquemment, la molaire maxillaire incluse est proche du planché ou de la paroi postérieure du sinus maxillaire. L'ablation d'une telle dent peut entraîner une communication oro-antrale ou une éjection de la dent dans le sinus (Fig.63)

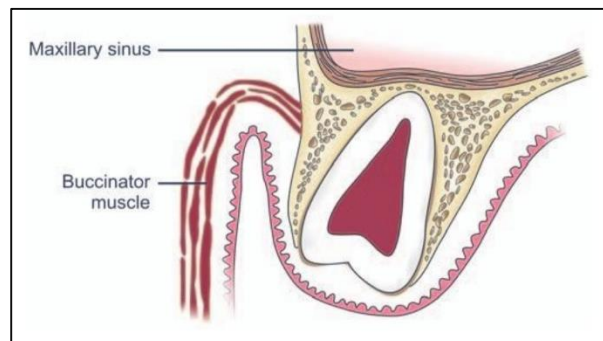


Fig.63 : Diagramme schématisant une coupe coronale de la région de dent de sagesse supérieure, et montrant la relation entre la dent de sagesse supérieure incluse et le sinus maxillaire

- **Localisation de la dent par rapport à d'autres structures anatomiques :**
 - *L'accessibilité de la dent pendant un traitement chirurgical :*
 - *La relation entre la dent de sagesse supérieure et la tubérosité maxillaire :* La présence d'une troisième molaire incluse constitue une zone de faiblesse de la tubérosité, celle-ci peut se fracturer lors de l'extraction de la dent.
 - *Obstacles et interférences :* Avant toute décision thérapeutique il est primordial d'évaluer la faisabilité de la mise en place de la canine en analysant les obstacles que cette dent risque de rencontrer sur son trajet. L'imagerie 3D permet de diagnostiquer tous les obstacles et d'établir un pronostic, sachant que toute interférence susceptible de s'opposer au déplacement est une contre-indication absolue à la traction orthodontique.

3.7.1.2. Espace disponible sur l'arcade ^[19]

L'espace présent sur l'arcade joue un grand rôle dans la décision du type de thérapeutique à adopter pour traiter une dent incluse, si le calcul de l'espace présent sur l'arcade révèle la possibilité de ramener une dent sur l'arcade, le pronostic de la traction chirurgico-orthodontique sera favorable.

3.7.1.3. Forme de la dent incluse ^[19,51]

Forme de racine de la dent incluse : Le nombre, la forme et la courbure des racines doivent être notés, car la prise de décision thérapeutique peut être influencée par la présence de dilacération radiculaire difficilement discernable sur l'imagerie conventionnelle. Les dents présentant des dilacérations ont un pronostic d'alignement réservé, car la morphologie des racines influe sur le degré de difficulté de la mobilisation par traction ou de l'extraction chirurgicale d'une dent incluse. Un développement radiculaire limité par un obstacle conduit à une dent « roulante », qui peut également être difficile à retirer. (Fig.64)



Fig.64 : Dilacération de la racine de la canine incluse mise en évidence par dentascan

Les troisièmes molaires à racines coniques et fusionnées sont plus faciles à retirer que les troisièmes molaires à racines largement séparées et divergentes, ces dernières nécessiteront une approche d'extraction différente. (Fig.65 ; 66)

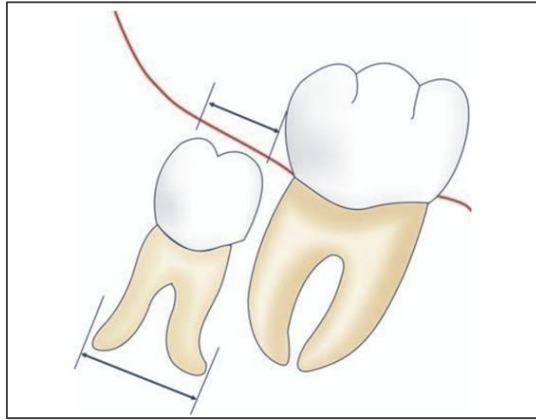


Fig.65 : Exemple de racines avec un diamètre mesiodistale plus grand que le diamètre mesiodistale de la couronne

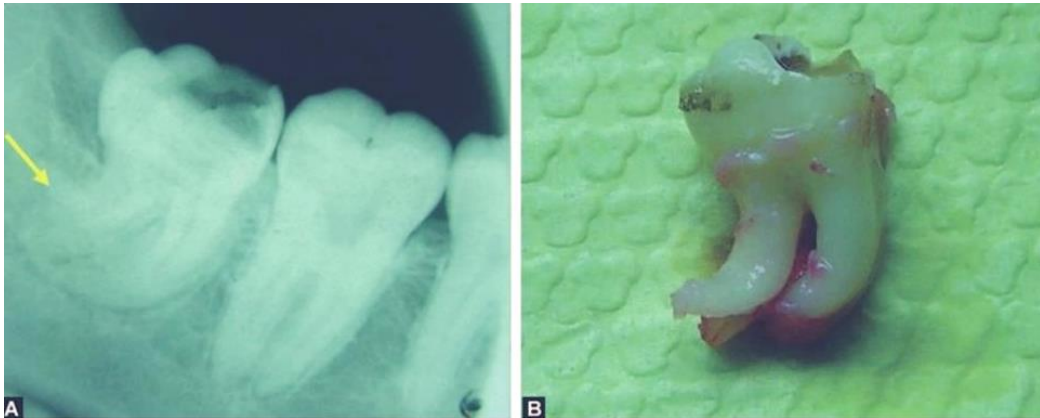


Fig.66 : A : cliché de radiographie retroalveolaire montrant des racines de la 48 courbées distalement.
B : photos de la même dent présentant des racines courbées distalement

Forme de la couronne : Les dents avec de grandes couronnes carrées et des cuspides proéminentes sont plus difficiles à extraire que les dents avec de petites couronnes et des cuspides plates.



Fig. 67: Une dent de sagesse verouillé par la deuxième molaire adjacent

Dans un tel cas, la radiographie montrera que la pointe de la troisième molaire se superpose à la surface distale de la deuxième molaire. (Fig.67) L'application d'une force à la surface mésiale de la dent incluse dans le but de l'élever détachera la deuxième molaire de son alvéole ou endommagera sa structure de support ou pourrait fracturer la mandibule. Il peut être évité en sectionnant la dent incluse.

3.7.1.4. Etat de la dent incluse

- **Ankylose** : Elle est irréversible et elle contre-indique toute mise en place par traction de la dent car une surface de 1 à 2 mm d'ankylose suffit à bloquer le déplacement dentaire. En outre, l'ankylose augmente considérablement la difficulté de son extraction chirurgicale. [19,51]
- **Kystes et tumeur** : le sac folliculaire de la dent incluse peut provoquer le développement de kystes et de tumeurs, c'est l'une des causes les plus importantes de l'ablation des dents incluses asymptomatiques. [19]

3.7.1.5. L'Age dentaire [19]

L'âge dentaire est un paramètre important à prendre en considération lors du choix de la thérapeutique la plus adaptée pour la prise en charge d'une inclusion dentaire. C'est l'âge dentaire qui est le facteur de décision qui détermine la thérapeutique, car il est primordial pour :

- *Décider quand devrait-il commencer les mesures de prévention et d'interception*
- *Décider le temps d'extraction des dents temporaire dans le cadre de la prévention d'une manière à assurer que l'éruption de la dent permanente se fait avant la fermeture de l'espace.*
- *Décider si la dent est prête pour un traitement à traction orthodontique*
- *Décider du temps le mieux adapté pour l'initiation d'un traitement orthodontique.*

3.7.1.6. Etat des dents voisines [51]

- **Résorptions** : dans le cas de la résorption des racines de la 2^{ème} molaire, l'extraction de la 3^{ème} molaire doit être référée jusqu'au traitement de cette résorption, pour éviter plus de dommages à la 2^{ème} molaire.
- **Degré de résorption radiculaire** : Il existe plusieurs méthodes cliniques pour déterminer le degré de résorption radiculaire, *Malmgen et coll* ont mis au point une classification de la résorption selon 4 degrés :
 - 1^{er} degré : Contour radiculaire irrégulier. (Fig.68 ; A)
 - 2^{ème} degré : résorption < 2mm de la longueur radiculaire initiale. (Fig.68 ; B)
 - 3^{ème} degré : résorption entre 2mm et un 1/3 de la longueur radiculaire initiale. (Fig.68 ; C)

- 4^{ème} degré : résorption > 1/3 de la longueur radiculaire initiale. (Fig.68 ; D)

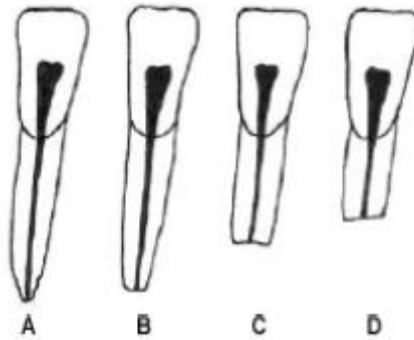


Fig.68 : Degré de résorption radiculaire

- **Caries des dents adjacentes** : celle-ci pourrait être un facteur de décision de l'extraction de la dent en question. Après son extraction, la dent cariée peut soit être traitée ou conservée. (Fig.69)

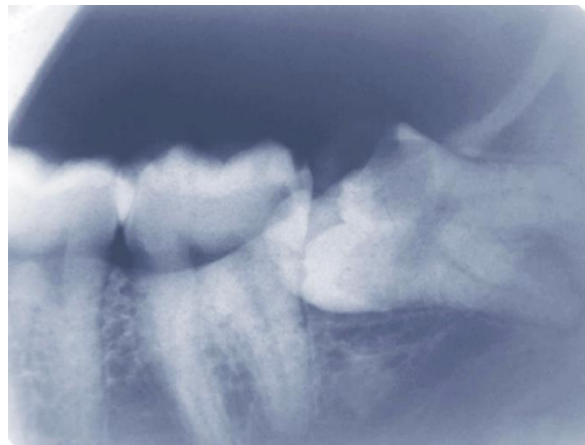


Fig.69 : La 38 incluse horizontalement présentant une carie

3.7.1.7. Critères liés aux traitements

La durée : le traitement de l'inclusion dentaire par une traction chirurgico-orthodontique prend beaucoup plus de temps que son aménagement chirurgical, c'est pour cette raison que prédire la durée du traitement d'une inclusion et fournir cette information aux patients peut les encourager et les rendre plus coopératifs. ^[52]

Le degré de difficulté : Déterminer le degré de difficulté de traitement passe par l'évaluation de ces facteurs :

- **Angulation** : il a été constaté que les mêmes angulations dans la troisième molaire mandibulaire provoquent un degré de difficulté opposé pour l'extraction de la troisième molaire maxillaire.

- *Position dans la direction vestibulo-angulé* : Généralement, la couronne des troisièmes molaires maxillaires est dirigée vers la face vestibulaire du processus alvéolaire. Cela rend l'os sus-jacent mince et facile à atteindre.
- *Type de tissus sus-jacents ou degré d'éruption* : semblable aux molaires mandibulaires ; une dent qui n'est recouverte que par les tissus mous est plus facile à retirer qu'une inclusion osseuse complète.
- *Proximité du sinus maxillaire* : *Proximité de la tubérosité maxillaire* : il s'agit des critères mentionnés dans le chapitre (Localisation de la dent par rapports à d'autres structures anatomiques).^[19]

3.7.1.8. Les données propres au patient^[52]

- *Les préférences du patient* : le praticien se doit d'expliquer les différentes options thérapeutiques au patient.
- *L'âge* : c'est un facteur pouvant influencer la durée ainsi que le pronostic de la thérapeutique que ce soit une thérapeutique chirurgico-orthodontique ou extraction chirurgicale.
- *L'hygiène* : le degré d'hygiène du patient est également un critère décisif qui peut orienter ou bien vers la voie conservatrice ou vers la voie radicale
- *La motivation* : Aucun traitement orthodontique ne peut se faire sans la coopération active du patient, et son engagement à subir un traitement long.
- *L'état général* : quelques affections pathologiques peuvent poser des contre-indications à certaines attitudes thérapeutiques (comme le diabète, maladie de système, ostéogénèse imparfaite...).

3.7.1.9. L'aptitude du praticien et son expérience clinique^[52]

Prenant l'exemple d'extraction des 3^{èmes} molaires, tous les praticiens ne maîtrisent pas de la même manière les techniques d'avulsion des dents de sagesse, l'avulsion d'une 3^{ème} molaire en position normale et très mobile ne sera pas prise en charge de la même façon d'une extraction d'une dent de sagesse incluse ectopique (par exemple), d'où l'importance d'orienter le patient vers un praticien plus chevronné qui aura l'habitude de ce genre d'acte.

3.7.2. Les Options thérapeutiques et leurs indications

3.7.2.1. Traitements préventifs et interceptifs^[37,43]

La suspicion de dents incluses –celle de la canine maxillaire en particulier– permet d'établir un traitement précoce. Ainsi la prévention doit être mise en œuvre face à des risques d'inclusion dépistés cliniquement ou radiologiquement. L'âge et la position de la dent incluse sont deux facteurs pronostiques particulièrement importants.

Les moyens à sa disposition sont essentiellement :

- *L'extraction des dents surnuméraires et odontomes qui empêchent l'éruption de la dent permanente.*
- *L'extraction des canines temporaires pour modifier l'orientation des canines permanentes.*
- *L'aménagement d'un couloir d'éruption lorsqu'il y a risque d'inclusion : par l'expansion du prémaxillaire, par avancement du groupe incisif, par distalisation du secteur latéral, par extraction de dents permanentes.*

3.7.2.1.1. Extraction des dents surnuméraires et odontomes faisant obstacle

Une ou plusieurs dents surnuméraires (hyperodontie) peuvent faire leur éruption ou rester incluses : 25 % d'entre elles seulement émergent dans la cavité buccale. Lorsqu'elles restent incluses, elles constituent souvent un obstacle à la migration intra-osseuse d'une dent permanente. Ces anomalies sont quatre fois plus fréquentes au maxillaire qu'à la mandibule. À la mandibule, les dents surnuméraires apparaissent dans le secteur prémolaire, et plus rarement dans le secteur incisif. Aux maxillaires, la zone de prédilection reste le prémaxillaire.

Un examen radiographique de dépistage systématique doit être envisagé vers l'âge de 9 ans, au cours de la première période de transition de la denture mixte, mais il est souhaitable que ces dents soient extraites plus précocement avant l'apparition de complications, dès qu'un retard d'éruption est soupçonné.

Les manifestations cliniques sont aussi discrètes pour les odontomes que pour les dents surnuméraires. La présence d'un odontome peut modifier la situation d'un germe ou le trajet d'éruption de la dent permanente.

Dans certains cas, le dégagement de la fibromuqueuse en regard d'une dent incluse peut permettre son évolution spontanée sans le recours à la traction.

3.7.2.1.2. Extraction des canines temporaires :

L'âge de 8 ans, est le moment le plus opportun pour observer l'éruption intra-osseuse de la canine maxillaire et réaliser le dépistage d'une éventuelle inclusion. C'est à ce moment que la dent quitte sa position palatine pour migrer vers le vestibule. Cette extraction favorise le redressement de la canine définitive ; dans certains cas, l'extraction de la 1^{ère} molaire temporaire accélère l'évolution de la 1^{ère} prémolaire et libère de l'espace distalement à la canine.

Persistance de la canine temporaire : Un retard de la chute de la dent temporaire doit être considéré comme conséquence de la dystopie de la dent successive plutôt que la cause.

- ***Si la Canine permanente est en position palatine*** : Si l'orientation de la dent paraît anormale, il est recommandé de surveiller son évolution, et d'extraire la canine temporaire juste après l'âge de 10 ans dans le cas où la dent permanente n'arrive pas sur l'arcade.
Depuis la publication de *Lappin (1951)*, de nombreux auteurs ont mentionné que cette extraction a souvent un effet favorable sur le changement d'orientation du trajet d'éruption de la canine permanente s'il s'agit d'une dystopie palatine.
- ***Si La canine permanente est en position vestibulaire*** : Dans cette situation, la couronne de la canine, ne rencontrant plus la face distale de la racine de la latérale, glisse en dehors sur le bombé vestibulaire de celle-ci. La nature de ce rapport incisivo-canin provoque une dystopie vestibulaire de la canine, souvent accompagnée d'une version corono-vestibulaire de la latérale. Les traitements prophylactiques de ces situations consistent à modifier la distance inter-canine et à créer un couloir d'éruption.

3.7.2.1.3. Aménagement d'un couloir d'éruption

Le traitement préventif des inclusions concerne toutes les dents de remplacement, mais en premier lieu (la canine maxillaire). Il peut s'agir d'un traitement ciblé sur l'arcade dentaire, pour préparer une place en rapport avec le diamètre mésio-distal de la dent, ou d'un traitement concernant les bases osseuses et notamment le prémaxillaire.

L'arrivée de la canine en normo-position sur l'arcade est conditionnée par quatre facteurs :

- *La position du germe dans la crypte osseuse*
- *L'orientation du trajet d'éruption*
- *La normo-position et la forme de l'incisive latérale*
- *La dimension de l'espace canin sur l'arcade.*

Les moyens interceptifs pour recréer un couloir éruptif sont mis en œuvre en denture mixte. Si le germe de la canine se situe au-dessus des racines de l'une de ses deux dents adjacentes, la solution ne réside pas en l'extraction de la dent permanente sous-jacente, mais en créant l'espace nécessaire à la migration de la canine.

Expansion du maxillaire : L'expansion du prémaxillaire réalisée précocement, durant la phase éruptive des incisives maxillaires permanentes, se révèle indispensable pour permettre un alignement dentaire incisif correct et stable, avec un bon soutien de l'enveloppe faciale, et un déplacement des germes des canines permanentes prévenant ainsi leur inclusion.

Modalité de l'expansion : L'expansion thérapeutique doit respecter l'intégrité anatomique de la suture membraneuse en croissance, en particulier la continuité des fibres de collagène de la zone ostéogénique. Pour être efficace, la mécanique

orthopédique doit mettre en tension les fibres de collagène des berges osseuses sans les rompre. *Le Quadhélix*, par sa souplesse, semble être l'appareil d'élection pour remplir ce rôle.

Le disjoncteur : Cet appareil possède un vérin médian centrale. La procédure d'expansion se réalise en 2 phases : La première prévoit une expansion active du maxillaire par séparation des segments squelettiques le long de la suture médian palatine. La deuxième phase de contention permet la calcification de l'espace d'expansion inter-suturale.

Avancement du groupe incisif : Un hypo développement des maxillaires dans le sens sagittal peut mener à devoir avancer le groupe incisif par un arc d'avancement type masque de *Delaire*.

Distalisation du secteur latéral : En présence d'une classe II - résultant d'une mésialisation du ou des secteurs latéraux -, l'orthodontiste a à sa disposition différents moyens orthodontiques : Barre trans-palatine, Quadhélix, Pendulum, Force extraorale...

Extraction de dents permanentes : Des extractions de prémolaires pour corriger une forte DDM, et permet de libère le couloir d'éruption et la descente de la canine dans le site d'extraction, évitant ainsi une possible dystopie vestibulaire.

Maintien de l'espace dévolu à la dent incluse : la perte prématurée de la dent temporaire nécessite la mise en place éventuelle d'un mainteneur d'espace. Le manque d'espace peut être dû : à un problème d'hypoplasie du prémaxillaire (ventilation buccale), à la migration des dents voisines dans le site qui devrait être celui de la dent incluse, à une mésialisation du secteur latéral, à une dysharmonie dentomaxillaire ou suite à une expulsion traumatique.

Fermeture thérapeutique d'un diastème inter-incisif : freinectomie labiale supérieure face à un frein inséré profondément.

3.7.2.2. Traitements curatifs

3.7.2.2.1. Abstention et observation

Devant une dent incluse, l'abstention thérapeutique peut s'avérer parfois être la solution de choix. Notamment lorsqu'il la dent en question n'est responsables d'aucun accident ou d'une complication infectieuse, inflammatoire ou mécanique. L'exemple type est une canine maxillaire incluse en position haute asymptomatique. Son avulsion ne sera indiquée qu'en cas de symptomatologie avérée. ^[16,53]

3.7.2.2.2. Eruption dirigée ou guidée

Parmi les méthodes que nous pouvons insérer dans ce chapitre, on note : la kystotomie qui consiste à aider une dent ou un germe enchâssé dans un kyste

folliculaire, en réalisant la kystotomie ou marsupialisation de Parsch afin de guider l'édification radiculaire et de permettre l'éruption de la dent. [54]

3.7.2.2.3. Désinclusion chirurgico-orthodontique

La mise en place chirurgico-orthodontique d'une dent est la technique de choix de mise en position fonctionnelle d'une dent incluse, elle fait intervenir deux spécialités : la chirurgie et l'orthodontie.

3.7.2.2.3.1. Indications et contre-indications de la traction chirurgico-orthodontique :

Le traitement par traction chirurgico-orthodontique est indiquée : en cas d'absence d'efficacité de l'interception à 12 mois, lorsque celle-ci n'a pas été envisagée, et en cas de rhizolyse des dents adjacentes à la dent incluse. Ce traitement est applicable chez un patient motivé, avec une bonne hygiène bucco-dentaire. Son indication dépend d'un bilan radio-clinique et surtout d'un examen orthodontique. La décision revient aux deux spécialistes, car chacun est appelé à collaborer activement lors de la réalisation de l'étape chirurgicale et orthodontique. [37]

Ce traitement comporte 3 phases qui vont se succéder : qui sont la phase orthodontique pré-chirurgicale, la phase chirurgicale, et la phase orthodontique post chirurgical.

3.7.2.2.3.2. La phase orthodontique pré-chirurgicale [55 - 57]

L'appareil orthodontique choisi doit satisfaire certains critères :

- Il doit pouvoir niveler et faire pivoter rapidement les dents présentes sur l'arcade et, avec des mouvements contrôlés de la couronne et des racines, ouvrir un espace suffisant pour accueillir la dent incluse. Cet espace est exigé à la fois au niveau occlusal et sur toute la longueur des racines des dents adjacentes.
- Il doit être effectué de manière à obtenir un bon pronostic parodontal, et il doit tenir l'espace pendant et après l'intervention chirurgicale, sans gêner le chirurgien.
- Il doit générer des forces extrusives légères et contrôlées à partir de cet appareil, afin de ramener la dent au niveau occlusal, et doit fournir un ancrage adapté à l'usage. La phase de finition concernant la dent incluse après sa mise en place et ses dents voisines doit être complétée sans passer à un autre appareil.

Cette phase a un double objectif :

L'aménagement du site receveur en lui créant un volume d'espace nécessaire avec un excès de 2mm ; il se fait par :

- Fermeture du diastème inter-incisives par un ressort ouvert actif, placé entre les incisives latérales et la prémolaire (pour les canines), où il faut vérifier la position de la couronne par rapport à la racine de la latérale avant de décider de mésialer la

latérale. Si l'incisive centrale controlatérale et les incisives latérales adjacentes sont inclinées l'une vers l'autre, l'espace est ouvert à l'aide d'un ressort hélicoïdal comprimé.

- Recul du secteur latéral : par des moyens orthodontiques qui sont la force extra-orale antéropostérieure, la barre transparente, le Quadhélix, et le pendulum de *Hilgers*.
- Avancement du groupe incisif en cas de déficience sagittale du prémaxillaire.
- L'extraction (généralement de la première prémolaire) en cas de véritable dysharmonie dento-maxillaire.

Préparation de l'unité d'ancrage nécessaire à la traction mécanique ultérieure : qui peut être réalisée à l'aide de plusieurs types d'ancrage :

Appareil amovible : ce sont des plaques à base de résine, pouvant être munie d'un dispositif actif (vérin, ressort...), ou des stellites en chrome-cobalt, elles sont indiquées s'il y a doute d'ankylose, car elles permettent de vérifier l'amorce du mouvement de la dent à tracter sans effets parasites sur les autres dents. Ce type d'appareil exige la coopération du patient, il peut être utilisé d'emblée si l'espace est suffisant et les dents sont bien alignées, en calibrant correctement le ressort de traction, la dent peut être tractée le plus près possible de son site sur l'arcade.

Appareils fixes : peut être sous forme de :

- Arc rigide en acier reliant les dents d'ancrage, une fois que l'espace nécessaire à la dent incluse sur l'arcade est créé et l'alignement réalisé. (Pour que ça ressemble aux autres points)
- Arc en acier reliant les dents ancrage et présentant des boucles de différentes formes par lesquelles il peut générer des forces (unité active).
- Arc à deux fils modifié de *Johnson* : il est spécifique au stade de la dentition mixte, et en particulier en ce qui concerne l'ancrage dans le plan vertical. L'appareil est basé sur des bandes molaires fixes, interconnectées par un arc palatin soudé.
- Barre trans-palatine reliant les deux molaires : elle maintient transversalement ces dents sollicitées par la traction de la dent incluse.
- Appareil multi-attache : il est privilégié le plus souvent par rapport aux autres appareils. Il peut être envisagé soit par la solidération de l'arcade maxillaire par un fil en acier de forte section, soit par la mise en place d'un dispositif d'ancrage sur lequel seront fixés les dispositifs de traction.

Mini-vis : sont susceptibles d'assurer un ancrage orthodontique implantaire intéressant, évitant le risque de déplacement parasite de l'arcade en raison de la résistance de la dent incluse. Ils ont de multiples avantages : taille réduite avec la possibilité d'être implanté dans des zones à faible hauteur osseuse, biocompatible et ne nécessitant pas d'ostéo-intégration, simples et rapides à installer avec une mise en charge immédiate. Cependant leur coût et l'intervention nécessaire à leur dépose constituent bien souvent

un frein à leur utilisation comme simple moyen d'ancrage. Après le repérage radiologique des racines dentaire et des structures anatomiques à respecter, les mini-vis sont posées dans les secteurs édentés ou bien entre les racines en vestibulaire ou en palatine. (Fig.70)

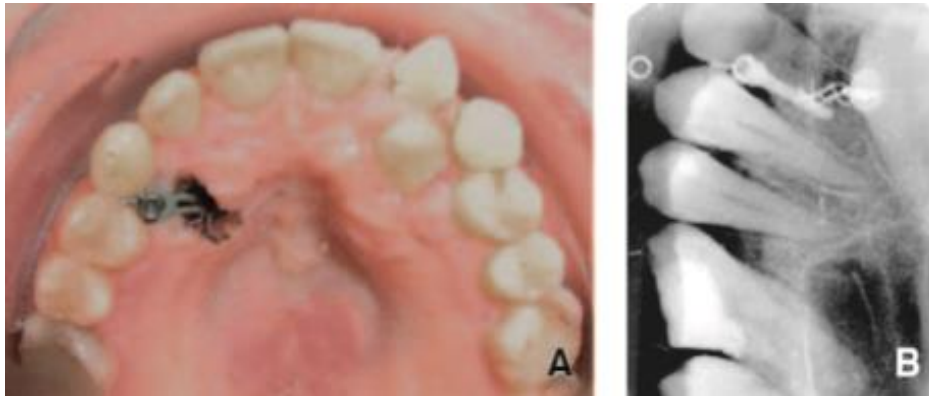


Fig.70 : Traction direct de la canine à l'aide d'un mini vis

3.7.2.2.3.3. Phase chirurgicale de désinclusion [37,56,57]

L'objectif de cette phase est de dégager la dent incluse, de fixer un dispositif d'ancrage pour la traction et d'aménager l'environnement parodontal. L'approche chirurgicale varie en fonction de la position de la dent incluse, notamment en ce qui concerne l'abord et la technique chirurgicale :

Canine maxillaire :

Une évaluation de la position de la canine incluse dans le sens vestibulo-palatine, méso-distal et vertical est nécessaire pour établir un plan de traitement adéquat.

Canines maxillaires incluses en position vestibulaire :

La technique chirurgicale utilisée pour aborder une canine maxillaire incluse vestibulaire sera fonction de sa situation spatiale : canine en position basse, moyenne ou haute.

En position basse :

- **Lambeau d'accès direct :** Il est indiqué pour les inclusions basses lorsque l'espace sur l'arcade correspondant à la canine incluse lui est suffisant pour sa mise en place, et la dent qui a franchi le rempart osseux est proche de la crête édentée. Il se fait sans déplacement, une simple incision du tissu gingival est possible si le bord de la couronne est éloigné au moins de 5 millimètres de la ligne mucogingivale.
 - Une incision horizontale avec une lame n° 15 suit le sommet de la crête édentée entre les deux dents adjacentes et perpendiculaire aux plans osseux
 - La 2^{ème} incision verticale rejoint le bord distal de la première incision,

L'incision de décharge est placée en distal pour préserver le parodonte de la latérale. (Fig.71)

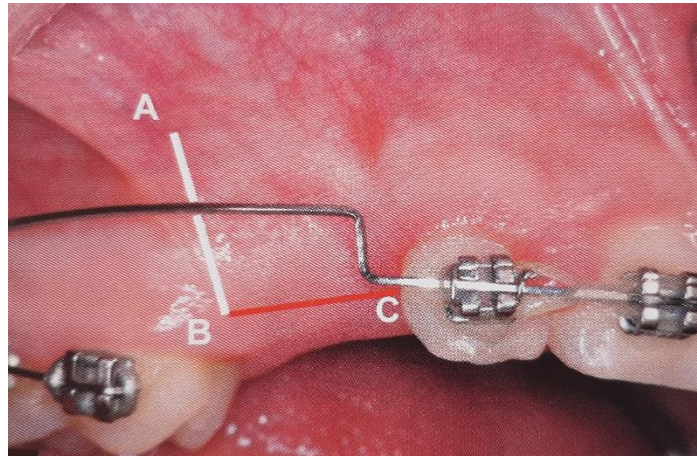


Fig.71 : Tracé d'incision du lambeau d'accès direct.

- **Lambeau de translation apicale simple par abord vestibulaire :** Parmi les avantages de ce lambeau, est de créer une situation d'émergence chirurgicale, le contrôle de l'évolution de la dent et de son axe d'éruption, la possibilité de déplacer ou de recoller l'attache sans effectuer une nouvelle intervention chirurgicale. (Fig.72)

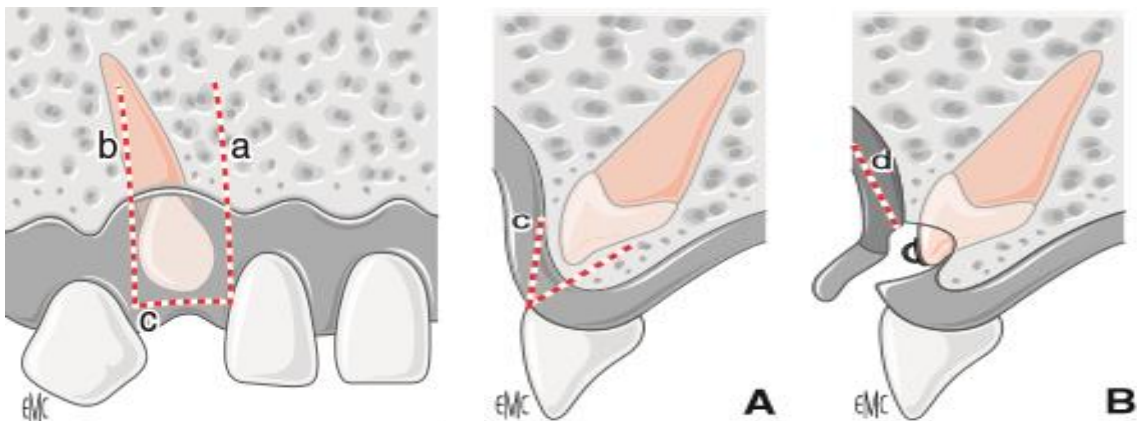


Fig. 72 : Lambeau de translation apicale simple par abord vestibulaire, (a, b : deux incisions verticales parallèles, c : incision horizontale, d : soulèvement de lambeau.)

- **Lambeau de translation apicale simple par abord palatin :** Loreille choisit une voie chirurgicale palatine pour une canine vestibulaire en position basse, car aucun problème parodontal vestibulaire et aucune cicatrice gingivale inesthétique ne sont alors à redouter.

En position moyenne :

Trois techniques de dégagement chirurgical peuvent être appliquées selon la position de la canine incluse par rapport à l'incisive latérale :

- **Lambeau déplacé apicalement** : Indiqué dans les cas suivants :
 - Absence de superposition de la canine incluse avec la racine de l'incisive latérale
 - Superposition partielle qui ne franchit pas l'axe de la latérale ;
 - Espace mésio-distal disponible évalué sur la dent controlatérale, légèrement supérieur à la dimension de la dent incluse
 - Bord de la couronne proche de la ligne mucogingivale, pour que le déplacement gingival soit limité à quelques millimètres, ce qui permet une émergence de la dent avec un résultat esthétique satisfaisant. (Fig.73)

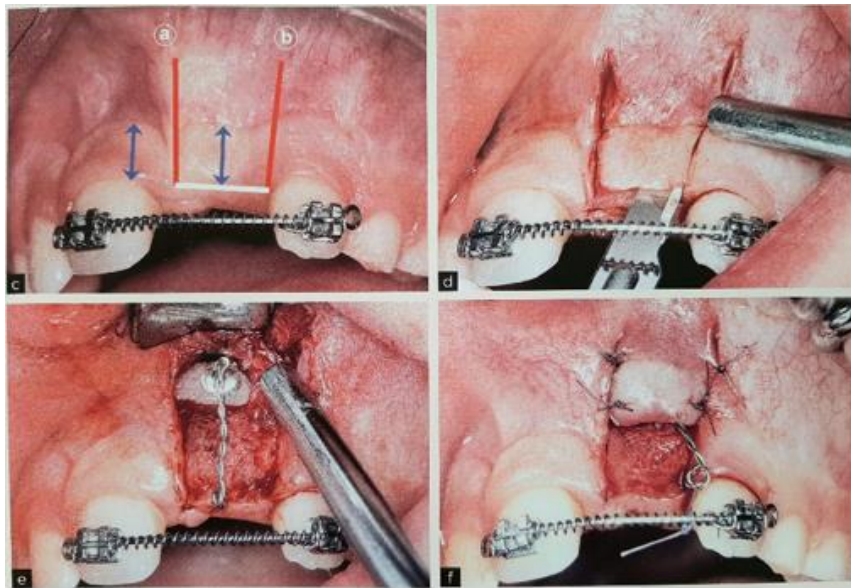


Fig.73 : le protocole chirurgical de lambeau déplacé apicalement sur la 21 incluse

- **Le lambeau de translation apical et latéral** : Indiqué lorsque la superposition est totale c'est à dire la canine incluse franchit l'axe de l'incisive latérale et masque sa racine. (Fig.74)

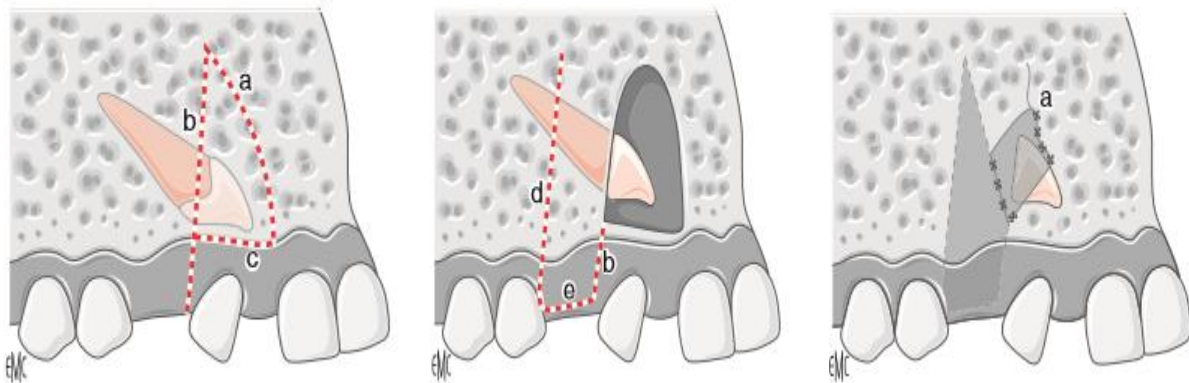


Fig.74 : Lambeau de translation apical et latéral. (A : incision faite en avant de la pointe cuspidienne de la canine ; b : incision verticale ; c : incision horizontale suit la ligne mucogingivale ; e : incision délimite la partie inférieure du lambeau.

- **Lambeau modifié** : Actuellement, une nouvelle conception de lambeau modifié est présentée pour découvrir la canine vestibulaire incluse en position oblique et/ou superposé avec l'incisive latérale.
 - Une incision horizontale est faite de l'incisive centrale à la prémolaire, coronairement à la jonction mucogingivale des dents adjacentes, de sorte qu'elle comprenne un à deux millimètres de gencive.
 - Le lambeau est relevé sans utiliser d'incision verticale. Un accès adéquat est obtenu avec cette conception afin que l'os puisse être retiré de la couronne de la canine avec une bonne visibilité. (Fig.75 ; c, d)
 - Le lambeau est positionné apicalement avec des sutures résorbables, laissant la couronne de la canine découverte.
 - Un support est collé à la canine et un pansement est placé sur le site chirurgical.

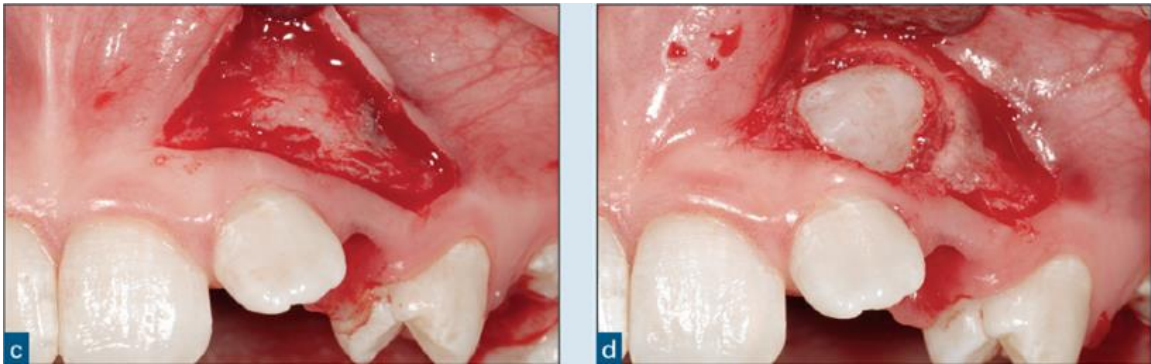


Fig.75. : Lambeau modifié c : décollement de lambeau d : dégagement de la couronne de la 23

En position haute :

- **Lambeau replacé** : Indiqué lorsque la dent est positionnée verticalement avec un minimum d'angulation et incluse haut dans le vestibule ou dans l'alvéole. (Fig.76)

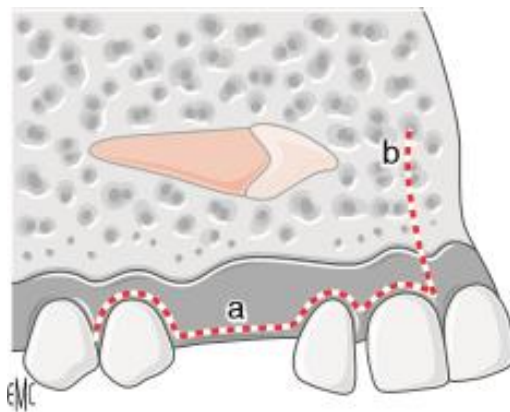


Fig.76 : Lambeau repositionné a : incision horizontale ; b : incision de décharge

Canines maxillaires incluses en trans-alvéolaire :

Si la canine incluse est positionnée entre les racines de l'incisive latérale et la première prémolaire, elle est probablement en position médio-alvéolaire, avec des tables vestibulaires et palatines intactes d'os cortical recouvrant la couronne. Dans cette situation, il est préférable de ne pas retirer l'os vestibulaire étendu pendant la procédure chirurgicale. Ces dents sont généralement découvertes avec la technique de l'éruption fermée. Le chirurgien attachera une chaîne à la couronne qui s'étend dans la cavité buccale à travers une ouverture dans la crête alvéolaire qui permettra les tractions.

Canines maxillaires incluses en position palatine :

La voie d'abord palatine :

- ***Lambeau replacé :***

Un lambeau palatin d'épaisseur totale est récliné afin de permettre l'accès à la couronne de la dent incluse. Une attache orthodontique est par la suite collée sur la couronne de la dent, qui permettra d'exercer des tractions orthodontiques. Le lambeau est par la suite remplacé par sutures. (Fig.77)

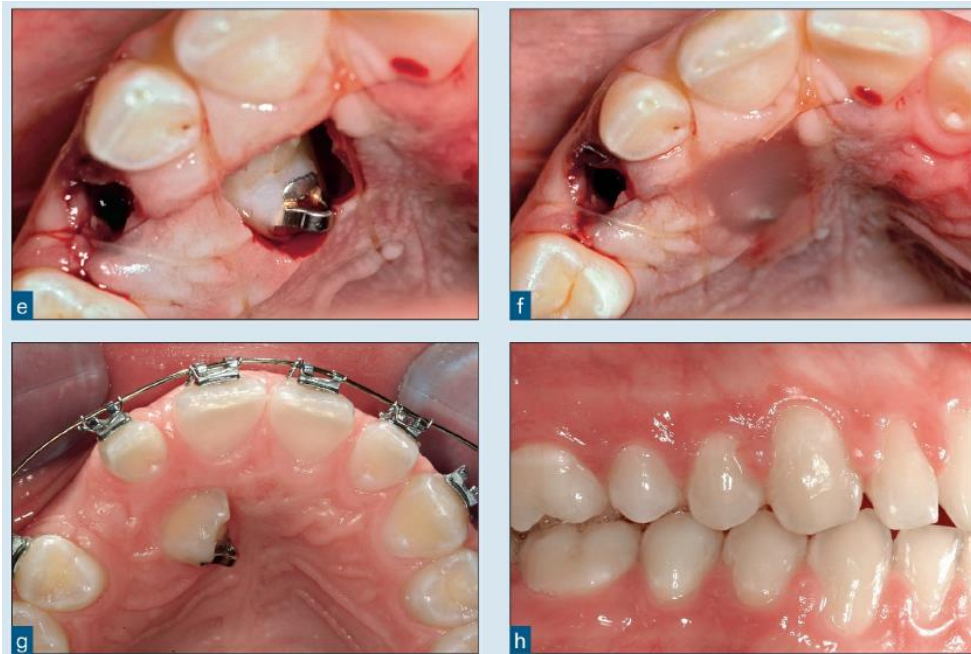


Fig.77 : désinclusion d'une canine par voie d'abord palatine laissant une fenestration d'éruption

La voie d'abord vestibulaire :

L'objectif est de fixer l'attache sur la face vestibulaire pour éviter un mouvement de rotation lors de la traction en direction de la crête, et éviter le décollement important de la fibromuqueuse palatine, aussi cette voie d'abord permet la traction horizontale d'emblée et évite les interférences des dents antagonistes nécessitant une surélévation de l'occlusion.

Le lambeau alvéolaire : Réservé en cas d'inclusion palatine basse.

Canine maxillaire incluse en position horizontale : (Fig.78)

Lorsque l'inclusion est profonde au-dessus de la ligne mucogingivale, le lambeau ne peut être fixé et suturé au fond du vestibule, après le collage il est préférable de placer le lambeau dans sa position d'origine et d'effectuer une traction à l'aveugle, avec plusieurs contrôles radiographiques.

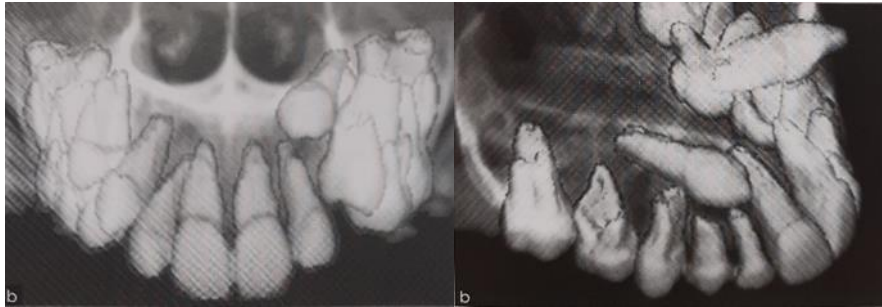


Fig.78 : inclusion horizontale de 13 et 23 montrant sur scanographie.

Canine mandibulaire :

Canine incluse dans le sens vestibulo-linguale : ces canines doivent être exposées chirurgicalement et laissés ouvertes par le lambeau déplacé apicalement. Il est rare mais possible que la canine mandibulaire soit incluse en position linguale.

Canine incluse horizontale : Si elle n'est pas trop proche de la ligne médiane, elle peut être découverte avec un lambeau positionné apicalement.

Cependant, si la canine incluse est située trop près ou au-delà de la ligne médiane (Fig.79 ; b), il peut être difficile ou impossible pour l'orthodontiste de la déplacer. Parfois, l'extraction peut être le traitement de choix lorsque tous les facteurs sont pris en compte.

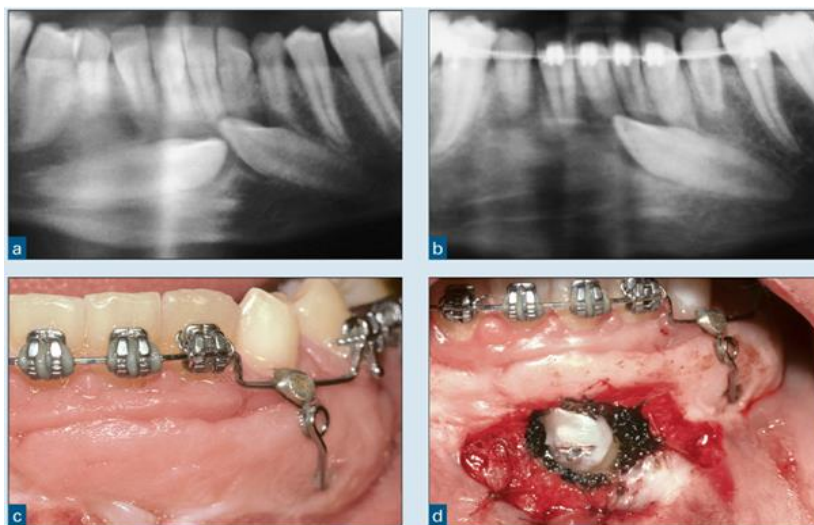


Fig.79 :(a) Canines mandibulaires incluses horizontalement. (B), la canine droite mandibulaire a été extraite et la canine primaire droite est gardée pour maintenir la crête alvéolaire pour un éventuel futur implant. (c) Une greffe gingivale autogène a été placée pour augmenter la gencive labiale. (d) un lambeau pédiculaire est élevé et l'os est retiré. Une attache est collée à la canin.

Incisive maxillaire incluse :

Les incisives centrales sont généralement incluses vestibulairement. L'emplacement vertical de l'incisive dictera le type de technique à adopter. Le choix de la bonne méthode créera le résultat le plus stable et le plus esthétique après la traction orthodontique de la dent incluse.

Il existe 3 méthodes chirurgicales pour accéder à une incisive maxillaire incluse :

- ***Gingivectomie d'éruption*** : peut être réalisée si la dent est proche de la crête alvéolaire et bloquée par la fibromuqueuse épaisse, dans ce cas une simple gingivectomie permet l'émergence spontanée de la dent, mais cette technique nécessite une hauteur de gencive attachée d'au moins 3 mm pour le maintien d'un parodonte sain.
- ***Lambeau déplacé apicalement*** : le protocole opératoire est le même que celui de la canine maxillaire, mais il présente deux inconvénients : la possibilité de réintron et l'esthétique non satisfaisante.
- ***Lambeau repositionné*** : Cette technique donne comme résultat les dents avec l'aspect parodontal et gingivale le plus naturel et donc le plus esthétique que celui du lambeau déplacé apicalement.

Inclusion des prémolaires :

Le dégagement chirurgical avant la traction orthodontique se fait avec un lambeau le plus souvent replacé.

Inclusion des molaires mandibulaires :

Elles sont généralement recouvertes d'os (*Fig.80*), cela rend la découverte très difficile. Leur dégagement chirurgical se fait par deux lambeaux replacés l'un vestibulaire et l'autre lingual, la réflexion de ce lambeau doit être suffisamment approfondie pour accéder à la zone apicale. Le dégagement osseux doit être adéquat sans endommager les dents adjacentes, il faut également veiller à ce que le nerf ne soit pas endommagé.

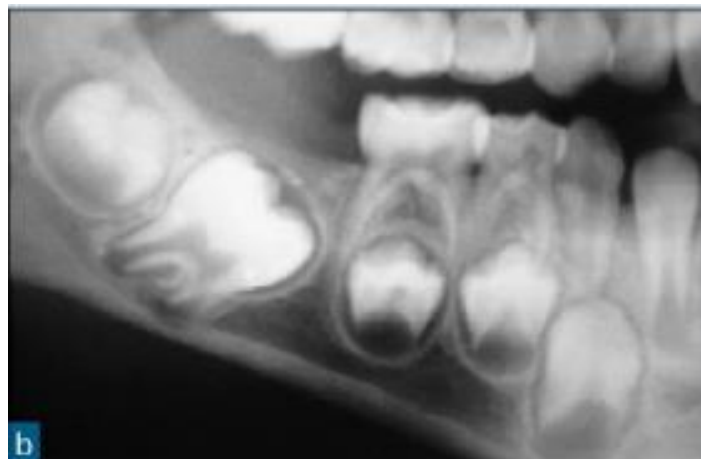


Fig.80 : une radiographie panoramique montrant la 46 incluse

Dent incluse avec kyste :

Les dents associées le plus fréquemment à cette lésion sont par ordre décroissant les 3^{ème} molaires inférieures, les canines maxillaires, les prémolaires inférieures.

Le protocole opératoire :

- Un lambeau mucopériosté triangulaire ménage une bonne visibilité au cours de l'exérèse de kyste.
- L'incision horizontale est intrasulculaire et traverse la crête édentée, l'incision de décharge est réalisée mésialement.
- Décollement de lambeau.
- Trépanation osseuse : une ouverture assez large est nécessaire pour assurer le décollement de la paroi kystique.
- L'exérèse de la poche kystique : d'abord le contenu liquidien est vidé de la poche kystique pour la décoller facilement avec une spatule plate, il est nécessaire de libérer son attache à la dent mais ces insertions à la racine sont conservées puisqu'ils sont nécessaires à la formation de l'attache épithélio-conjonctive. (Fig.81 ; b)
- Avant de suturer le lambeau, l'aménagement d'une fenêtre est réalisé pour assurer l'émergence de la dent.
- Le redressement et l'émergence spontanée de la dent se fait en quelques semaines, la réparation osseuse est contrôlée radiologiquement. (Fig.81 ; d, e)



Fig.81 : Eruption d'une dent incluse avec kyste après exérèse du kyste

La position du collage de l'attache est décidée en fonction de la situation de la dent et la direction de la force appliquée, l'attache est placée soit sur la face vestibulaire, palatine, ou distale.

3.7.2.2.3.4. Phase orthodontique post chirurgicale [37,58,59]

Cette phase a pour but la mise en place sur l'arcade de la dent incluse, elle se fait à l'aide d'appareillages de traction :

- *Appareil amovible* : Ce procédé présente l'inconvénient d'assurer un contrôle très approximatif de la traction.
- *Appareil fixe* : C'est le dispositif qui offre le meilleur contrôle lors de la mise en place d'une dent incluse et évite les mouvements parasites des dents d'ancrage.
- *Transmetteurs de force* : Ils représentent l'intermédiaire entre le point d'ancrage sur la dent incluse et le dispositif orthodontique (fixe ou amovible), sous forme de ligature métallique en toron se terminant par un crochet ou présentant des œillets, ou sous forme de chaînette métallique (Fig.82)



Fig.82 : A. Attache collée et chaînette métallique. B. Transmetteur de force en or.

- *Moyens générateurs de force* : L'objectif à atteindre est d'obtenir une force légère et continue, de réduire les mouvements parasites et de préserver le parodonte.

Pour une traction efficace, il y a des composants à étudier :

La direction de force : Elle doit être étudiée avec un soin tout particulier car elle peut améliorer, aggraver ou créer une situation parodontale défavorable et modifier sensiblement la durée de la mise en place de la dent incluse.

La mécanique orthodontique doit faire intervenir les concepts de l'orthodontie moderne pour exercer des forces efficaces mais non nocives pour le parodonte et la dent. Si ces forces ne sont pas étudiées, elles généreront des complications graves qui peuvent aller même jusqu'à la chute de la dent en question [59]

L'intensité de force : Doit être suffisant pour mobiliser la dent. La mobilisation de la dent doit se faire sans mouvement de va et vient et en assurant la pérennité du traitement. Une intensité moyenne de 30 à 50 g semble être bonne, la force conseillée pour une canine maxillaire est de l'ordre de 30 g pour un mouvement de déplacement vertical de type extrusion, et de 50 g pour le déplacement vestibulaire afin d'assurer l'accompagnement parodontal au cours du déplacement dentaire. Ainsi, les forces optimales peuvent varier aux alentours de 15g pour une incisive.

Les forces de tractions devront être efficaces et ressenties par le patient, mais ne devront pas être surestimées. Une traction physiologique aboutit à une extrusion d'un millimètre par semaine.

Après la phase de traction, une phase de stabilisation de six à huit semaines doit être respectée pour une maturation des tissus parodontaux déplacés. ^[59,60]

3.7.2.2.4. L'Auto-transplantation et la réimplantation

Lorsque le rapport (bénéfice / risque) est défavorable au traitement par traction chirurgico-orthodontique pour mettre en place une dent incluse sur l'arcade, ou que l'on se trouve en situation d'échec, la transplantation ou auto-transplantation peut être une alternative thérapeutique intéressante.

Indications de l'auto-transplantation : La transplantation est envisagée lorsqu'après un examen clinique et radiologique approfondis :

- *L'exposition chirurgicale semble techniquement difficile à cause du grand degré de malposition.*
- *La traction orthodontique est compliquée à cause des interférences avec les racines des dents voisines.*
- *Le refus du patient qui ne peut ou ne veut pas supporter les contraintes de l'option de l'orthodontie comme traitement long.*
- *La présence d'espace suffisant sur l'arcade pour faire une auto-transplantation.*
- *Dysmorphies dentaires : des courbures importantes des racines, des racines bifides ou présentant des défauts de surface, des cémentomes qui peuvent ralentir ou empêcher le déplacement orthodontique.*
- *Les mesures d'interception sont inapplicables ou ont échoué.*

Contre- indications de l'auto transplantation :

- *Absence d'espace adéquat sur l'arcade pour la dent à réimplanter.*
- *Ankylose de la dent incluse (visualisée sur radiographie).*
- *Mauvais pronostic à court et à long terme.*

Le protocole opératoire : ^[61,62,63]

Plusieurs techniques de transplantation ont été décrites par différents auteurs dans la littérature, en fonction de la chronologie des différentes étapes du traitement :

ANDREASEN propose une technique en un seul et même temps : le transplant est extrait et transplanté dans son alvéole récepteur dans une seule et même séance. Ce protocole opératoire a l'avantage d'être rapide, mais ne permet pas de stimuler le potentiel cicatriciel du ligament alvéolaire.

La technique de *GARCIA* se décompose en deux temps opératoires : la première intervention comprend la préparation du site receveur, à l'aide des données radiographiques préopératoires, et des données cliniques. La seconde intervention : prélèvement du greffon et transplantation. Contrairement à la solution thérapeutique précédente, le fait de préparer l'alvéole récepteur à l'avance permet d'effectuer la transplantation dans un tissu cicatriciel hyper-vascularisé.

La technique de *GAULT* : cette technique que l'auteur qualifie de (double stimulation desmodontale) permet une meilleure intégration d'une dent, dont le ligament desmodontale n'aurait pas été stimulé du fait de son inclusion (*Gault 2013*). Elle possède deux avantages majeurs par le fait de se réaliser en deux étapes :

- Avantage technique : avec la possibilité d'essayer le greffon dans le site receveur.
- Avantage biologique : par « stimulation inflammatoire » du desmodonte de la dent à transplanter.

Les avantages qu'offre cette technique sont multiples :

- *Conserver la dent et la rendre utile.*
- *Ne pas altérer le parodonte et les dents voisines.*
- *Ne pas bloquer la croissance.*
- *Permettre un traitement orthodontique ultérieur.*
- *Aboutir à une fonction normale de la dent incluse.*
- *Gérer l'esthétique.*

Comme protocole opératoire commun on décrit le suivant : (*Fig.83*)

1. Avant d'entamer l'extraction chirurgicale, un examen radiologique est nécessaire pour révéler l'emplacement de la dent incluse. De plus, le greffon et les dimensions du site receveur doivent être vérifiés pour la compatibilité. L'intervention chirurgicale diffère selon le site d'inclusion.
2. Désinfection du site chirurgical.
3. L'anesthésie locale est injectée.
4. Extraction de la canine de lait si elle reste toujours sur l'arcade.
5. Une incision trapézoïdale est pratiquée pour garantir une gencive mésiale, distale et palatine intacte.
6. Une ostéotomie est réalisée avec une fraise chirurgicale et des ciseaux. Les racines des dents adjacentes doivent rester intactes. Si le site receveur était petit pour la dent à transplanter, la zone de l'alvéole doit être élargie en desserrant les tables osseuses vestibulaires et palatines avec des ciseaux. La trépanation osseuse doit respecter l'os alvéolaire des dents adjacentes.
7. Dans le cas d'un abord palatin, on doit récliner un lambeau muqueux (ou muco-périosté) étendu exposant largement le champ opératoire ; le pédicule naso-palatin

peut être sacrifié, à condition que les deux pédicules grands palatins ne le soient pas (il est préférable de le sectionner après ligature plutôt que de le dilacérer). Dans le cas d'un abord vestibulaire, en raison d'une morphologie radiculaire complexe ou d'une position dentaire particulière, une résection osseuse pourrait être très délabrante. Il est alors préférable de découper un volet osseux qui peut ensuite être repositionné après la transplantation.

8. Après repérage de la couronne de la dent incluse, le dégagement osseux se fait vers le collet puis la racine, en laissant si possible une mince couche d'os autour de la surface radiculaire, qui va pouvoir ensuite être soulevée à l'aide d'un élévateur (lorsque la couronne de la dent incluse est exposée et la dent est extraite avec un davier). L'extraction doit être exécutée doucement et atraumatiquement. Il est important que l'instrument contacte uniquement la couronne et non pas la surface de la racine pour ne pas endommager le ligament parodontal.
9. La dent est placée dans le site à transplantation, prise sans aucune pression. Les obstacles rencontrés dans les parois du site sont retirés.
10. Le lambeau est repositionné et des sutures sont réalisées. Pour optimiser la cicatrisation et empêcher l'invasion bactérienne, le lambeau gingival doit se fermer étroitement autour de la dent transplantée.
11. Mise en place d'une contention semi-rigide pendant au moins 02 semaines.
12. L'occlusion est vérifiée pour s'assurer que la dent transplantée n'a pas de contact traumatique avec son antagoniste du plan oclusal (position infra-occlusale).
13. Une surveillance régulière de la dent doit être réalisée par la suite : il n'est pas rare que la dent transplantée ne retrouve pas sa vitalité suite à la thérapeutique. Par conséquent, La nécessité d'un traitement endodontique pour les dents transplantées à apex ouvert ou à apex fermé dépend du suivi clinique et des observations radiographiques ; Si un signe d'infection pulpaire est détecté, un traitement endodontique doit être fait. Le développement radiculaire après la transplantation peut être imprévisible, mais il est probable qu'il se poursuive avec la préservation de la gaine radiculaire d'une dent immature. La réponse initiale de la guérison est l'inflammation, qui peut entraîner une résorption radiculaire si elle n'est pas contrôlée. Bien qu'une excellente technique chirurgicale ne puisse prédire l'ampleur du développement, le maintien de la gaine radiculaire Hertwig avec une bonne technique chirurgicale est essentiel pour assurer la formation des racines. Une dent avec 1/2 à 2/3% de développement radiculaire a le plus grand potentiel de survie.

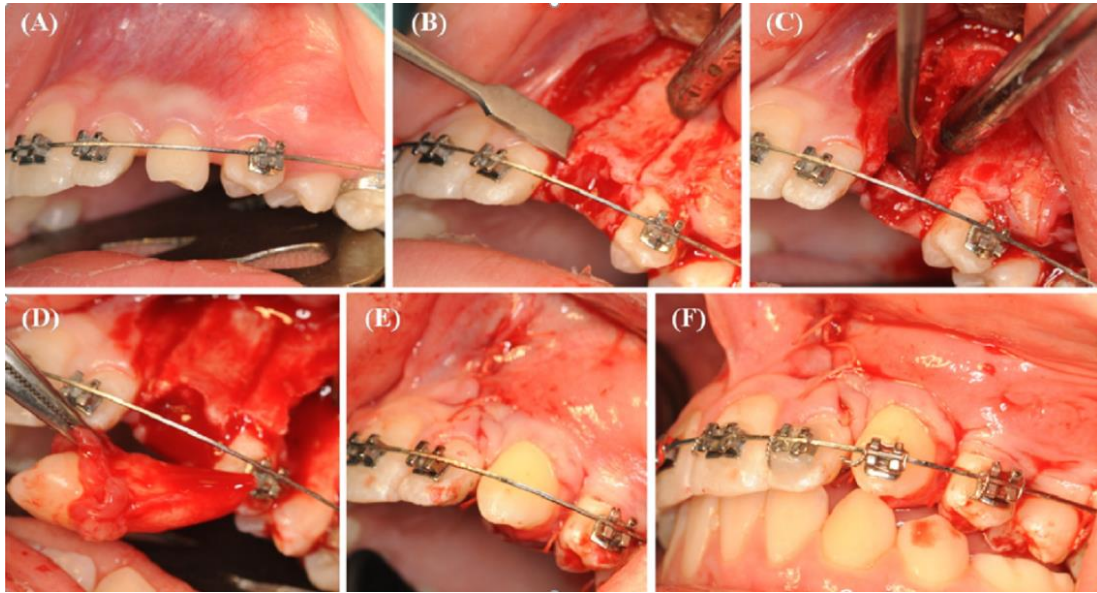


Fig.83 : Transplantation d'une canine maxillaire en raison de sa position ectopique.

A : La situation de la canine est palatine. **B** : une incision trapézoïdale est faite. Les coupes osseuses sont préparées avec un foret chirurgical fin, tandis que l'ostéotomie se fait avec des ciseaux. **C** : l'alvéole de la dent à transplanter est élargi et préparé. **D** : la dent est retirée très soigneusement pour garder le ligament parodontal intact. **E** : La dent est placée dans l'alvéole et le lambeau trapézoïdal est repositionné et les sutures sont placées. **F** : la dent est fixée dans l'arcade avec un support et un fil orthodontique en position infra-occlusale.

Dans le cas où la dent incluse est ankylosée, une inspection minutieuse du point d'ankylose sera réalisée. Si le volume concerné par l'ankylose est inférieur ou égale à 20% de la surface radiculaire, le point sera cureté hors de la bouche en prenant toutes les précautions afin de ne pas léser les cellules desmodontales (irrigation continue avec du sérum isotonique stérile, dent maintenue par la couronne, et sans permettre le dessèchement radiculaire lors de la phase d'obturation et de toute la phase extra-buccale), et ensuite obturée à l'aide de l'MTA (Mineral Trioxyde Aggregate) ou d'IRM (Immediate Restorative Medication). (Fig.84) [61 - 63]

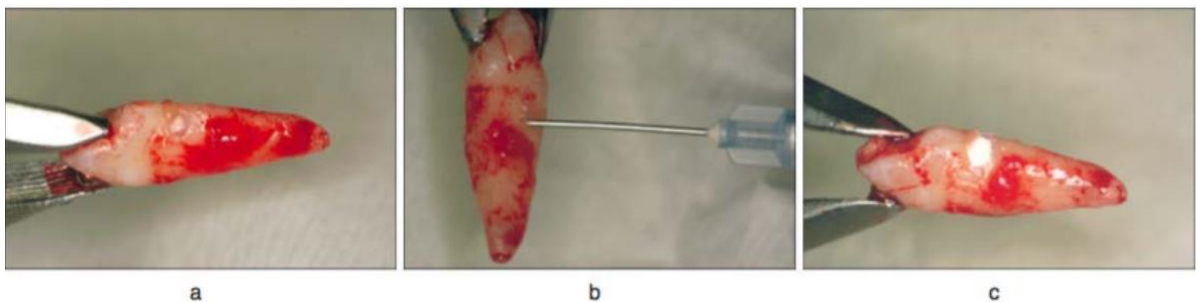


Fig.84 : obturation d'un point d'ankylose à l'IRM

(a) curetage du point d'ankylose, (b) la dent maintenue par la couronne et irrigation isotonique, (c) obturation du volume d'ankylose par de l'IRM

Taux de survie : Une étude menée par l'université de Hasselt, *ST. John's Hospital*, L'étude a démontré un taux de survie de 75,3%, 11 ans après la transplantation des canines incluses. L'âge à la transplantation s'est révélé être un facteur pronostic important.

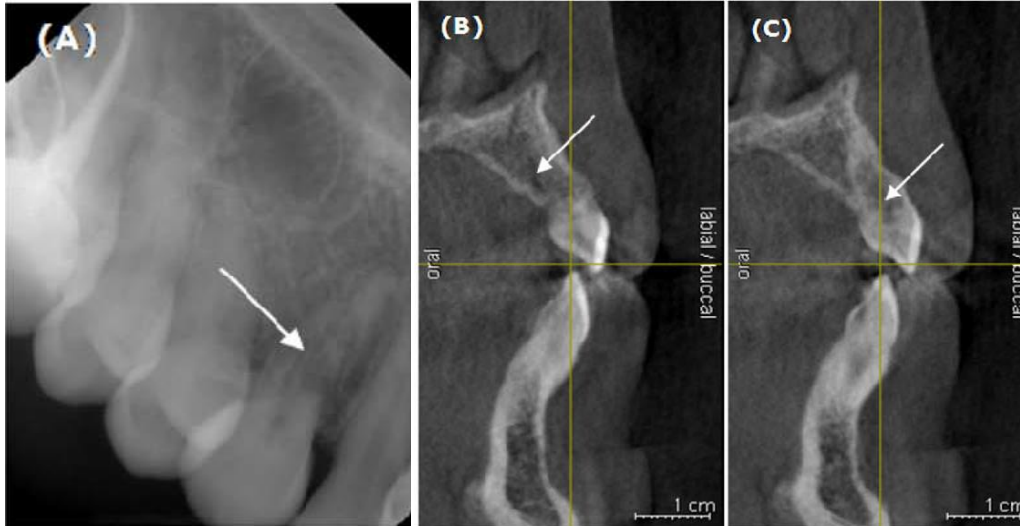


Fig.85 : A : radiographie rétroalvéolaire d'une canine transplantede dans le maxillaire supérieur montrant une résorption de remplacement (flèche). B, C : Coupes transversales d'un balayage volumétrique à faisceau conique à travers la même canine transplantede montrant la résorption radiculaire (flèches). La première la coupe transversale (B) montre l'entrée de l'os alvéolaire dans la dent.

Auto-transplantation de l'incisive centrale incluse :

Une autre technique pour mettre en place l'incisive centrale incluse horizontalement ou verticalement est l'auto-transplantation. La transplantation de la dent dans un alignement dentaire approprié facilitera grandement le mouvement orthodontique ultérieurement. Un lambeau de pleine épaisseur avec une incision sulculaire et des incisions verticales de décharge sont réalisés. La dent incluse est ensuite découverte avec précaution en réalisant une ostéotomie et en exposant tout le follicule. Le follicule de la dent incluse est énucléé à partir de sa crypte osseuse. Cela est comparé au fait de retirer la coquille d'un œuf dur tout en gardant l'œuf complètement intact. Cette technique est réservée aux dents qui sont sévèrement versées.

La partie édentée du maxillaire supérieur est préparée par une ostéotomie pour recevoir l'incisive centrale qui est incluse. Ensuite, la dent et son follicule sont placés dans le site receveur. La dent doit être positionnée en infraclusion. Le lambeau est repositionné et des points de suture sont réalisés. Puis, une contention semi-rigide est mise en place. La cicatrisation se déroule en général entre 3 à 4 mois avant d'entamer le traitement orthodontique. (Fig.86) ^[55]

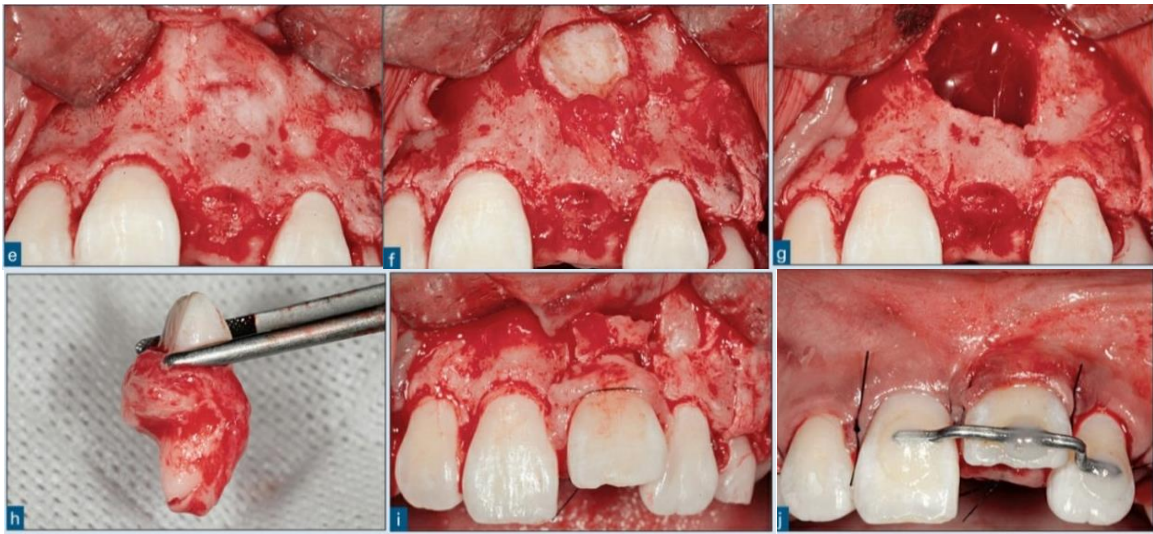


Fig.86 : les étapes de l'auto-transplantation sur l'incisive maxillaire.

3.7.2.2.5. Avulsion chirurgicale [64]

3.7.2.2.5.1. Indications de l'extraction chirurgicale :

Il existe un certain nombre de situations pour lesquelles l'avulsion s'impose : elles concernent principalement :

- **Une ankylose** qui est une condition d'échec de la traction chirurgicale des dents. (Fig.87)
- **Une position ectopique** contre-indiquant la mise en place chirurgico-orthodontique. (Fig.88)
- **Une résorption radiculaire** : compromettant le devenir de la dent incluse.
- **Chaque fois que l'inclusion est à l'origine de complications infectieuses, neurologiques et tumorales** : tels que les kystes dentigères (Fig.89). Autrement dit la présence d'une complication dû à la présence de la dent incluse, indiquerait son extraction.
- **Une dysmorphose radiculaire** : Les dysmorphoses radiculaires ne représentent pas une indication formelle d'extraction.

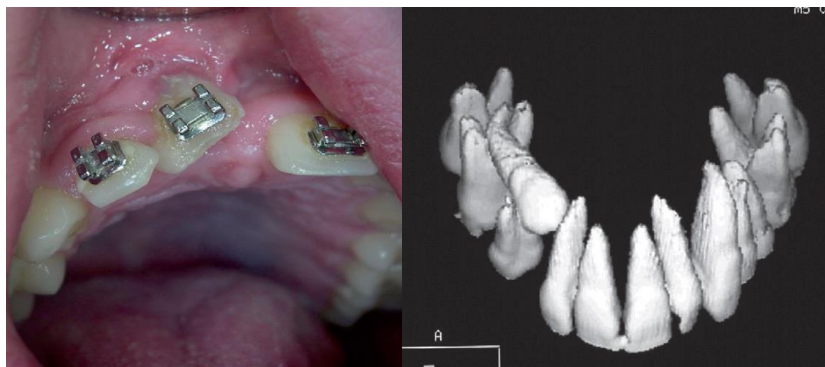


Fig.87 : Ankylose nécessitant l'extraction de l'incisive **Fig.88 :** Position ectopique d'une canine.

Elle est toujours préjudiciable quant à l'intégrité de l'os et du parodonte. Cet acte est iatrogène et il est important d'en tenir compte dans le plan de traitement prothétique ou orthodontique.

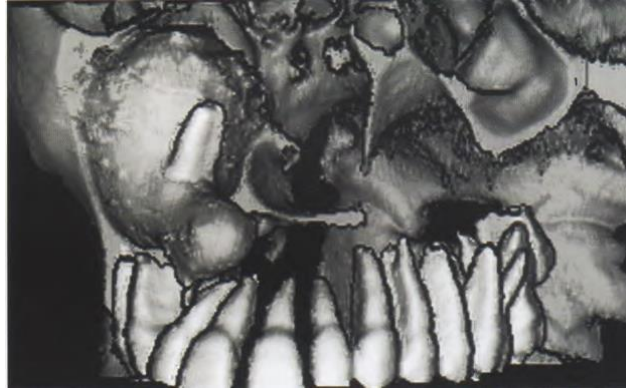


Fig.89 : kyste dentigère entourant la canine maxillaire ectopique.

3.7.2.2.5.2. Extraction des canines incluses maxillaires :

Anesthésie : Elle peut être locale, locoregionale, ou générale dans de très rares situations.

Temps muqueux : L'incision est intra-sulculaire au contact osseux, elle sera suivie d'une incision de décharge vestibulaire ou palatine selon la position de la dent. (Fig.90 ; B)

Décollement mucopériosté : Il permet de récliner un lambeau d'épaisseur totale, donnant accès directement à la dent ou à l'os. Le décollement sera fait de proche en proche, pour ne pas provoquer des déchirures muqueuses. (Fig.90 ; C)

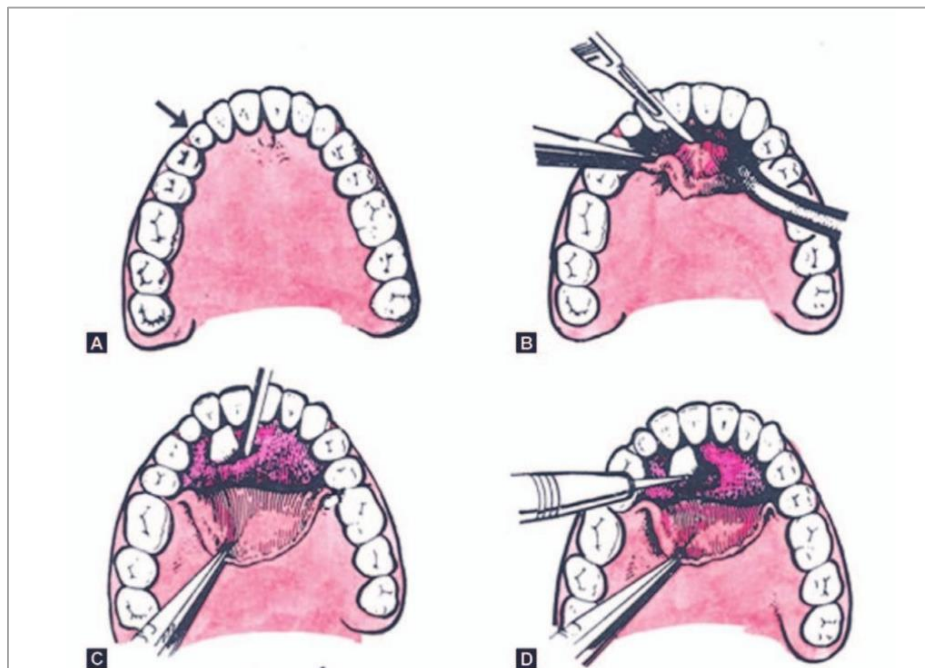


Fig.90 : Incision et décollement

Temps osseux : il consiste à trépaner l'os sous irrigation à l'aide d'une fraise montée sur pièce à main chirurgicale. Le but étant de découvrir la dent en question.

Temps dentaire : consiste à procéder à une séparation corono-radriculaire à l'aide d'une fraise montée sur turbine. L'extraction sera faite en s'aidant d'élévateurs.

Temps final : consiste à procéder au lavage et à la révision de la cavité alvéolaire, sous irrigation abondante au sérum physiologique. Le lambeau est par la suite remis en place et suturé. (Fig.91)

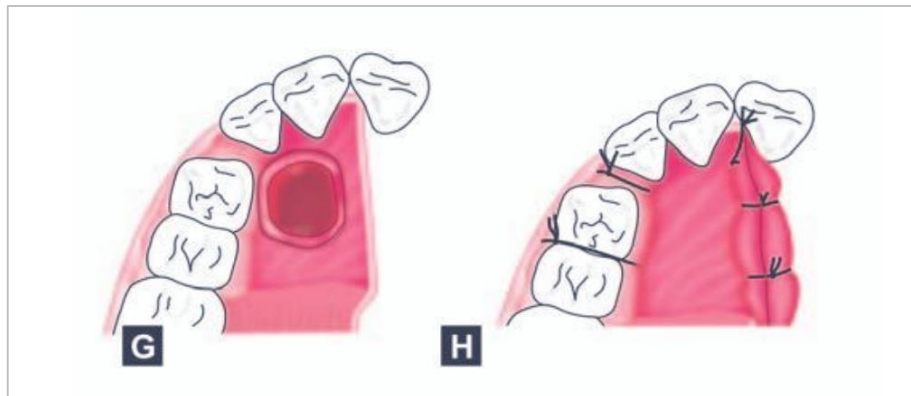


Fig.91 : Après révision de la cavité, le lambeau est suturé

3.7.2.2.5.3. Extraction chirurgicale des 3^{èmes} molaires incluses

Extraction des molaires supérieures

Anesthésie : Elle peut être locale ou générale dans de très rares situations.

Troisième molaire maxillaire incluse :

- L'incision est rétromolaire complétée par une incision de décharge vestibulaire. (Fig.92)

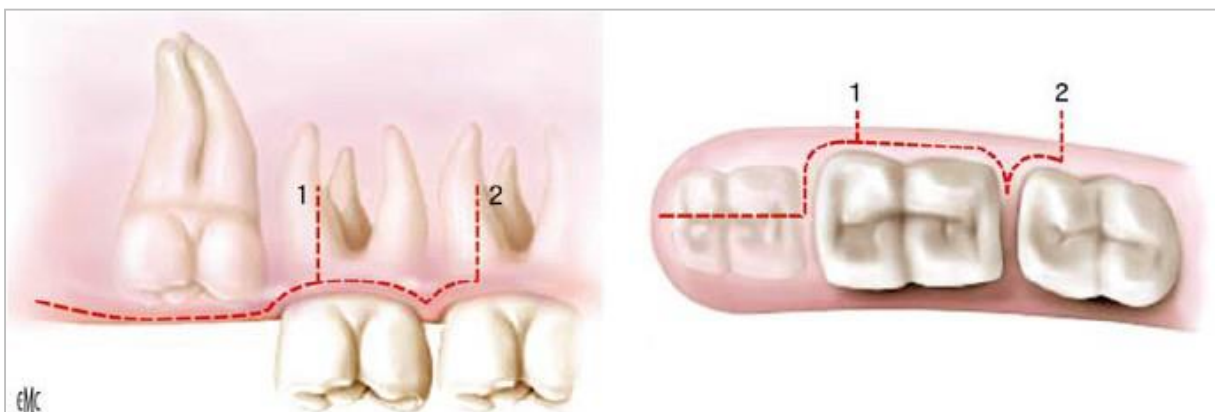


Fig.92 : Tracé de l'incision angulaire pour la troisième molaire maxillaire.

- Le décollement est fait de proche en proche pour permettre un accès facile à la dent en question. (Fig.93)

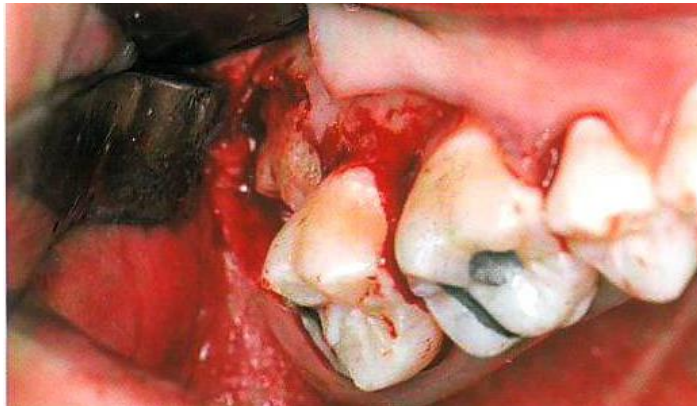


Fig.93 : décollement d'un lambeau mucopériosté.

- L'ostéotomie sera faite à la fraise montée sur pièce à main et sous irrigation abondante au sérum physiologique.
- L'extraction est faite soit en monobloc ou après fragmentation de la dent en question.
- Le lambeau est remplacé par sutures après révision de la cavité opératoire ;
- Une prescription à base d'antibiotiques et d'antalgiques sera faite.
- Des recommandations post-opératoires seront données au malade, comme ne pas utiliser de bains de bouche, prendre le traitement tel qu'il a été prescrit, garder la compression, ne pas prendre une alimentation trop chaude.

Procédures particulières :

- *En cas de dent horizontale* : L'incision de décharge se fait en regard de la première molaire maxillaire afin de donner plus de laxité au lambeau et de limiter les tensions des muqueuses. Le risque de projection dans la fosse ptérygo-maxillaire est majoré.
- *En cas de dent à l'état de germe* : Le syndesmotome faucille est préférée lors de la luxation car celui-ci crochète le germe qui a tendance à rouler dans sa cavité. Il est parfois préférable de choisir l'abstention thérapeutique lorsque le germe de la troisième molaire est trop haut. Il faut ainsi surveiller l'évolution du germe et avulser lorsque la dent est plus basse.

Troisième molaire mandibulaire incluse :

Anesthésie : elle sera locorégionale (anesthésie du nerf alvéolaire inférieur et du nerf temporo-buccal), le succès de l'étape anesthésique garanti le succès de l'intervention.

Temps muqueux : consiste à faire une incision rétro-molaire complétée par une incision de décharge vestibulaire intra-sulculaire. (Fig.94 ; 95)

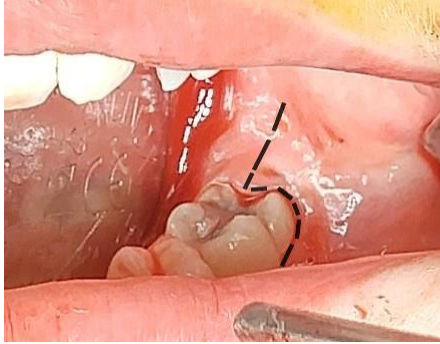


Fig.94 : tracé de l'incision linéaire

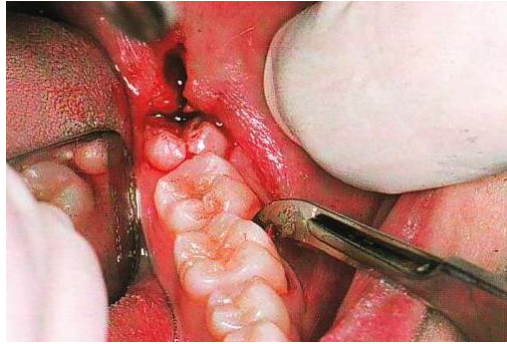


fig.95 : Réalisation de l'incision linéaire

Décollement : de proche en proche, sans tension d'un lambeau mucco-périosté. (Fig.96)

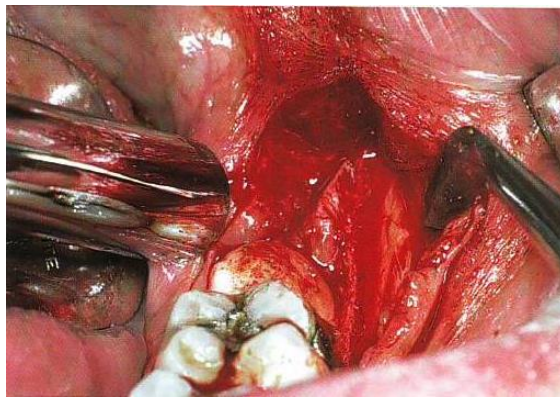


Fig.96 : Décollement d'un lambeau mucopériosté.

Temps osseux : dégagement osseux à la fraise montée sur pièce à main chirurgicale, sous irrigation abondante au sérum physiologique. Le but du dégagement est d'exposer la dent à extraire. (Fig.97)



Fig.97 : Accès à la dent après une ostéotomie.

Temps dentaire : le temps dentaire consiste à mobiliser la dent à l'aide d'un élévateur, puis son extraction soit en monobloc, soit après fragmentation chirurgicale à la fraise en cas de butée.

Curetage et révision alvéolaire : sous irrigation abondante au sérum physiologique Bétadine ;

Sutures : remise en place du lambeau et suturé. (Fig.98)

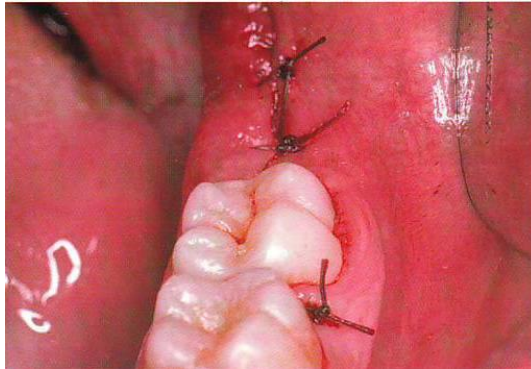


Fig.98 : points de suture après l'extraction chirurgicale

Procédures particulières :

- **Dent verticale basse :** (Fig.99)
 - L'ostéotomie au niveau du sillon vestibulaire est plus profonde pour pouvoir passer l'élévateur / syndesmote.
 - Tracé d'incision plus large, ce qui augmente la laxité du lambeau et permet d'effectuer un décollement plus bas.

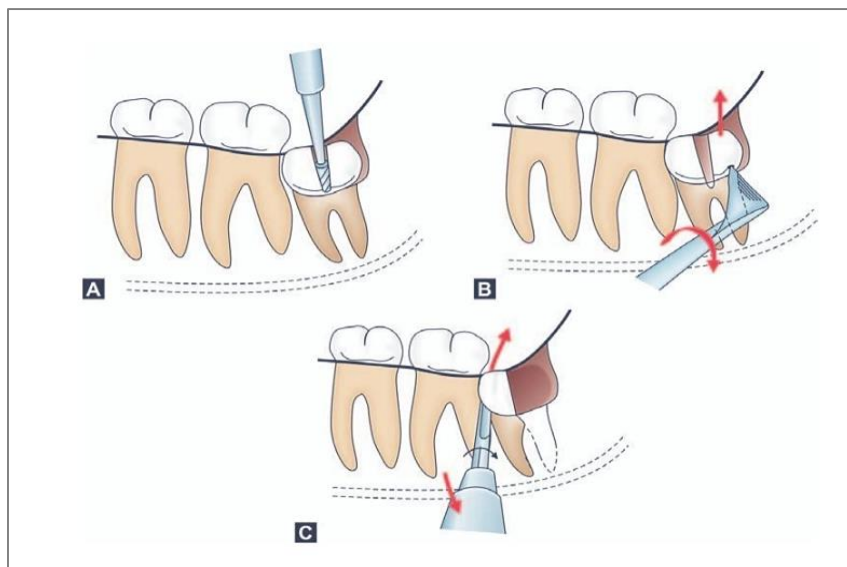


Fig.99 : le temps dentaire de l'extraction d'une 3eme molaire incluse verticale

- **En cas de germectomie :** la technique opératoire est globalement identique aux techniques d'extractions des dents de sagesse. Avec les particularités suivantes.
 - Mouvement appropriés lors de la luxation pour ne pas refouler le germe dans les régions anatomiques (sinus-fosse ptérygo-maxillaire) ;
 - Veuillez à retirer la totalité du sac péri-coronaire pour ne pas provoquer la formation d'un kyste folliculaire.

Phase post-opératoire : elle est marquée par la survenue de complications comme l'œdème, la douleur, l'hémorragie, les complications nerveuses et les infections comme les cellulites et ostéites. Ces complications peuvent être prévenues par la prescription médicamenteuse, les recommandations postopératoires et les gestes appropriés lors des actes bucco-dentaires.

Prescription : elle est à base d'antibiotiques et d'antalgiques, en plus des recommandations post-opératoires comme :

- Ne pas utiliser de bains de bouche ;
- Ne pas s'automédiquer ;
- Prendre le traitement tel qu'il a été prescrit ;
- Appliquer des poches de glace sur le site opératoire
- Garder la compression inter-dentaire ;
- Maintenir un niveau d'hygiène buccale optimale durant la cicatrisation.

Extraction des autres dents incluses :

En dehors des dents de sagesse et des canines, d'autres dents en situation incluse sont parfois rencontrées. Ces inclusions peuvent être uniques ou plurales (s'inscrivant alors dans le tableau clinique des rétentions dentaires multiples, dont l'étiologie reste souvent indéterminée).

Par ordre de fréquence, sont rencontrées plus généralement des prémolaires, des incisives, des dents surnuméraires (mésiodens, odontomes), des molaires. L'attitude qui consisterait à pratiquer systématiquement leur avulsion est à proscrire. L'indication d'extraction doit reposer sur les critères conventionnellement admis (orthodontiques, mécaniques, pathologies infectieuses, tumorales ou pseudo-tumorales).

La notion de bénéfice/risque doit être présente dans l'esprit du praticien et l'abstention thérapeutique est parfois la meilleure attitude.

Autres Inclusions maxillaires et mandibulaires :

Elles peuvent concerner les autres dents comme les prémolaires, les canines et les incisives. L'indication de leur extraction ou de leur conservation dépend d'un certain nombre de critères, déjà prédéfinis dans les chapitres précédents.

3.7.2.3.Echec et complications

3.7.2.3.1. Les échecs et complications liées à l'abstention

Lorsque le praticien choisit de laisser la dent incluse en place, il doit être attentif à tous les signes évoquant une complication de l'inclusion. Tous les signes de complications sont détaillés dans le chapitre des conséquences de l'inclusion (complications nerveuses, mécaniques et infectieuses).

3.7.2.3.2. Les échecs et complications liées aux traitements chirurgico-orthodontiques [14,60,65]

Les échecs d'ordre dentaire

- *Le décollement du système d'attache orthodontique de la dent incluse* : Causé par l'utilisation de forces orthodontiques lourdes, l'ankylose de la dent incluse ou l'échec de la technique de collage qui peut être dû à l'absence d'hémostase lors du collage de l'attache pendant l'intervention chirurgicale.
- *Positionnement inapproprié de l'attache* : accessoire de traction orthodontique peut être placé dans une position inappropriée sur la surface de la dent, par conséquent, la traction sera faite dans la mauvaise direction.
- *La résorption des dents adjacentes à la dent incluse* : pouvant conduire à la perte de ces dents à court, moyen ou long terme, elle est peut-être due à une augmentation de la force de traction lorsqu'une interférence, avec les dents adjacentes empêche la mise en place de la dent incluse sur l'arcade.
- *Résorption radiculaire de la dent incluse* : Des traumatismes mécaniques du système d'attache de la dent incluse suite à l'utilisation des forces lourdes non contrôlées, et des lésions chimiques de la JEC (se produire pendant la phase de collage suite à une fusée non contrôlée d'acide ortho-phosphorique, de l'adhésif ou de résine composite), pouvant provoquer la résorption radiculaire de la dent incluse ou l'ankylose.
- *Immobilité de la dent incluse pendant la traction orthodontique*: elle résulte le plus souvent d'un vecteur de force non adapté, d'un décollement de l'attache orthodontique, d'une lésions chimiques de la jonction amélo-cémentaire par une application non contrôlée de l'acide ortho-phosphorique ou de l'adhésif lors du collage, ou d'un phénomène d'ankylose de la dent tractée, qui peut être le résultat d'un dégagement excessif de la couronne de la dent incluse lors de l'intervention chirurgicale, suite à l'utilisation des forces lourdes et discontinues. L'examen 3D doit être systématiquement prescrit après trois mois d'échec de traction orthodontique sans autre raison apparente que l'ankylose.
- *Résorption interne de la dent incluse mise en place* : les mouvements effectués lors du dégagement chirurgical ou lors de la traction orthodontique, et les traumatismes mécaniques causés par le système d'attache, peuvent entraîner une inflammation pulpaire chronique irréversible menant à la dévitalisation de la dent, c'est le phénomène de résorption interne, cliniquement on peut observer une fracture coronaire ou radiculaire ainsi qu'une coloration rosée et de la couronne. (Fig.100)



Fig.100 : *Résorption interne de la dent incluse*

Les échecs d'ordre parodontal :

- *Manque ou absence de gencive attachée.*
- *Déhiscences osseuses :* peuvent apparaître suite à la traction d'une dent incluse angulée, ou si la trajectoire de traction d'une dent incluse est trop vestibulaire, ou suite à l'utilisation des forces de traction lourdes et discontinues.
- *Résorption osseuse autour de la dent incluse et des dents voisines :* Une mauvaise mécanique orthodontique peut entraîner une perte osseuse importante. *Recouvrement de la couronne par le tissu muqueux :* la couronne découverte chirurgicalement par un lambeau déplacé apicalement peut se refermer au cours des jours et des semaines qui suivent, par la prolifération de tissu gingivale. (Fig.101)



Fig.101 : *Résorption osseuse autour de la dent incluse et des dents adjacentes*

- *Recouvrement de la dent à tracter par l'os après dégagement chirurgical :* un phénomène surtout observé dans le cas de traitement des canines et prémolaires par la technique de traction fermée.

3.7.2.3.3. Les échecs et complications liées aux procédures chirurgicales [13,19,67,68]

Complications per-chirurgicales :

Hémorragie : Suite à l'incision standard pour la réflexion du lambeau, il ne se produira qu'un léger saignement qui peut être facilement contrôlé. Mais des saignements excessifs peuvent survenir dans les situations suivantes :

- Une Inflammation locale préexistante insuffisamment contrôlée telle que la péri coronarite.
- La lésion des vaisseaux rétro-molaires : quand l'incision est mal dirigée les vaisseaux rétro-molaires peuvent être sectionnés. Le saignement peut être facilement contrôlé par l'application d'une bonne pression.
- La lésion des vaisseaux faciaux : Ces vaisseaux peuvent être blessés si l'incision antérieure est portée trop verticalement dans le sillon vestibulaire perçant en même temps l'enveloppe périostée et atteint le muscle. Cet incident peut être évité en maintenant le bord tranchant de la lame dirigée vers la couronne. Ce saignement peut être arrêté temporairement par compression digitale externe des vaisseaux où ils se trouvent sur l'os. Pour une hémostase permanente, l'artère ou la veine doit être clampée avec un hémostatique et suturée.
- Lésion des vaisseaux palatins supérieurs : le saignement est généralement arrêté par une pression ferme.

Lésion des nerfs : essentiellement le nerf lingual et le nerf alvéolaire inférieure

- Une lésion nerveuse peut survenir lorsque des interventions chirurgicales sont effectuées à proximité du canal alvéolaire inférieur, du foramen menton ou du nerf lingual.

Lésion de la dent adjacente : elle survient lorsque les mouvements par les instruments rotatifs ne sont pas appropriés ;

Fracture de la dent ou de la racine de la dent incluse : l'extraction sera alors complétée par des manœuvres instrumentales appropriées ;

Apex résiduels : si tel est le cas, leur extraction doit se faire avec beaucoup d'attention pour ne pas provoquer leur projection dans les régions anatomiques (sinus, canal alvéolaire inférieur).

Lacération et brûlure accidentelles des tissus mous : se produisent lors de l'échauffement des tissus et pressions de la pièce à main sur les tissus mous.

Migration des dents

- *La projection de la dent dans le sinus maxillaire* concerne :
- *Migration des dents vers le tissu mou :* Un déplacement accidentel de la troisième molaire supérieure dans les tissus mous buccaux comme la fosse infra-temporale ou la fosse ptérygo-maxillaire, peut se produire généralement lorsqu'un lambeau

buccal adéquat n'est pas relevé avant de procéder à l'ablation chirurgicale, lorsque la visibilité est réduite pendant l'extraction chirurgicale.

- *Déplacement de la dent / couronne dans la poche linguale ou l'espace pharyngé latéral* : les troisièmes molaires mandibulaires peuvent être déplacées de manière iatrogène dans les espaces pharyngés sublinguaux, sub-mandibulaires, ptérygo-mandibulaires et latéraux.

Nécrose osseuse : ostéite nécrosante, elle est due en général à une infection postopératoire non prise en charge et contrôlée par les antibiotiques.

Fracture de la mandibule : c'est souvent la région de l'angle de la mandibule ou de la région parasymphysaire qui est concernée. Elle est iatrogène, est dû à des mouvements forcés sur la dent à l'élévateur.

Fracture des fraises et instruments : cela peut se produire soit en raison de l'application d'une forte pression, soit en raison de l'utilisation répétée de la même fraise. Les fraises effilées de fissure sont moins susceptibles à se coincer aux dents lors de la section.

Perforation nasale ou sinusiennne : sous forme de communications bucco-sinusiennne avec ou sans refoulement de dents dans le sinus maxillaire ;

Fracture de la tubérosité maxillaire : elle peut se produire après extractions des dents de sagesse maxillaires incluses. Si La fracture tubérositaire se produit, il faudra retirer le fragment osseux et procéder aux sutures muqueuses. (Fig.102)

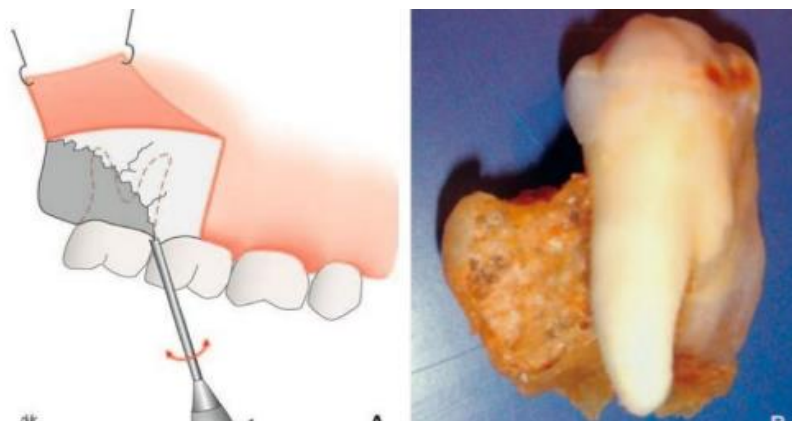


Fig.102 : Fracture de la tubérosité maxillaire lors de l'extraction de la 3^{ème} molaire maxillaire.

Séquelles et complications post-opératoires

Hémorragie : Cette complication se produit principalement dans les cas d'inclusion disto-angulaire profonde et horizontale dans la mandibule. Dans le maxillaire, les molaires hautes positionnées verticalement sont les plus souvent impliquées. Parmi les

étiologies on peut avoir des étiologies de nature locale (lésions des tissus mous et lésions des vaisseaux sanguins) ou systémique (l'hémophilie A ou B, la *maladie de Von Willebrand*, les médicaments anticoagulants et les médicaments antiplaquettaires).

Œdème : il s'agit d'une séquelle attendue. L'enflure post-opératoire disparaît généralement rapidement en deux ou trois jours. Si elle persiste, ça suggère une infection ou une formation d'hématome et doit être prise en charge en conséquence. Un sac de glace appliqué par intermittence pendant les 24 premières heures rend le patient plus confortable et réduit la douleur. Et l'administration parentérale de corticostéroïdes s'avère extrêmement utile pour minimiser l'œdème postopératoire.

Trismus : Une légère difficulté à ouvrir la bouche est également une séquelle attendue de la chirurgie de la 3^{ème} molaire. Il a été noté que les patients qui ont reçu des stéroïdes pour le contrôle de l'œdème ont également tendance à avoir moins de trismus. En cas de trismus sévère, la possibilité de formation d'hématome, et une infection, doivent être prises en considération. Le trismus prolongé est inhabituel. Si cela se produit, un exercice actif de la mâchoire, une fomentation chaude, et un massage doivent être envisagés.

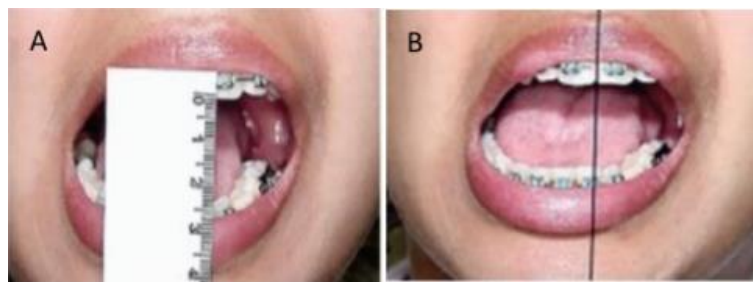


Fig.103 : A : une limitation d'ouverture buccale ; B : une déviation d'ouverture

Douleur : elle est liée à la durée de l'acte, aux susceptibilités opératoires personnelles du patient et à l'importance et l'étendue de l'intervention.

Infection : Ostéite alvéolaire (alvéolite sèche) : elle est généralement considérée comme une ostéite localisée impliquant tout ou une partie de l'os condensé tapissant l'alvéole dentaire.

Anesthésie paresthésie et hypoesthésie.

Emphysème chirurgical : Il s'agit d'une complication potentiellement mortelle qui résulte de la pénétration d'air sous les tissus mous et cutanés à la suite de l'utilisation des instruments rotatifs à air. L'air est forcé dans les tissus sous-cutanés et faisceaux et dans le médiastin, transportant un mélange non stérile d'eau et d'huile.

Hématome : il s'agit d'une complication qui peut se voir à la suite d'interventions longues sur les tissus, avec déchirures muqueuses traumatiques et lésions vasculaires.

Pyrexie : On prévoit une légère élévation de la température corporelle immédiatement après la chirurgie. Cela reviendra à la normale dans environ 12 à 24 heures. Si la

pyrexie persiste au-delà de cette période, la possibilité d'une infection de la plaie ou d'une pyrexie due à des causes systémiques doit être suspectée.

Complications sur l'articulation temporo-mandibulaire (ATM) : En raison de la tension appliquée sur l'articulation temporo-mandibulaire pendant la chirurgie, le patient peut ressentir une douleur dans la zone articulaire affectée après l'opération. Cela peut être dû à un épanchement traumatique ou à une subluxation de l'articulation consécutive à la déchirure du ligament capsulaire. Fréquemment, la condition disparaît d'elle-même, mais elle nécessite parfois un traitement si la douleur persiste pendant une période plus longue. Les modalités non chirurgicales telles que le repos, la chaleur, les myorelaxants et un simple appareil élévateur de morsures soulageront généralement la douleur. L'avulsion d'une dent de sagesse peut exacerber un problème préexistant de l'articulation temporo-mandibulaire.

Cas cliniques

Cas clinique N° 1

Traction chirurgico-orthodontique des deux incisives centrales supérieures.
Pr. Boukais, Dr. Hamroune, Dr. Ouir

Observation clinique :

Il s'agit de la patiente B.D âgée de 09 ans qui nous a été orientée par un confrère orthodontiste pour une traction chirurgico-orthodontique des deux incisives centrales supérieures.

Dans l'histoire de la maladie, la patiente subit une simple extraction des deux incisives centrales temporaires et des mésiodens ainsi qu'une extraction chirurgicale des odontoïdes qui empêchaient l'éruption des incisives centrales supérieures.

L'orthodontiste a procédé à la mise en place d'une plaque simple avec distaleur des incisives latérales pour distaler les incisives centrales supérieures et créer un espace suffisant pour recevoir les deux incisives centrales incluses.

Cependant, pendant la période de contrôle (environ 13 mois) l'éruption spontanée espéré des incisives centrales ne s'est pas produite. L'orientations vers le service de pathologie dentaire s'est alors avérée nécessaire pour la première étape de la thérapeutique par traction chirurgico-orthodontique.



Fig1 : Vue endo-buccal lors de consultation initiale. Fig2 : Vue endo-buccal en phase d'abstention.

A l'interrogatoire, la patiente ne présente aucune maladie d'ordre générale, et elle est la seul dans sa fratrie présentant ce problème dentaire.

A l'examen endo-buccal, on note : A l'inspection une hygiène bucco-dentaire satisfaisante, une gencive et une muqueuse buccale saines, une denture mixte avec l'absence de la 11et 21 ainsi qu'une carie sur la 75 et 85. A la palpation la présence

d'une voussure vestibulaire dure et indolore au niveau de la muqueuse de la région incisive supérieure.

La radiographie panoramique révèle au niveau de la région concernée à savoir le maxillaire antérieur, on note la présence des 11, 21 incluses en position basse, à grand axe vertical et semblent être édifiées jusqu'aux 2/3 de leurs racines.

Protocole opératoire :

- Asepsie du champ opératoire par rinçage de la cavité buccale à l'aide d'une solution antiseptique et désinfection cutané péri-buccale à l'aide de compresse imbibée d'une solution de sérum bétadinée par des mouvements centrifuges.
- Anesthésie locale para-apicale à l'aide d'une solution anesthésique avec vasoconstricteur.
- Incision crestale horizontale au sommet de la crête osseuse suivie de deux incisions verticales de décharge en regard de la face mésiale de la canine de chaque côté.

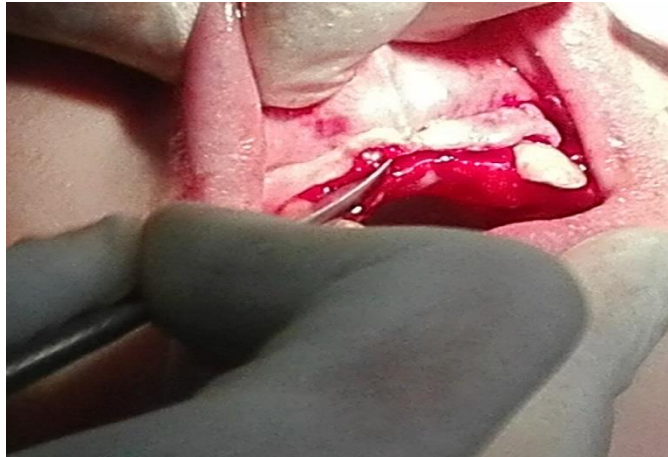


Fig 3: tracé des incisions

- Décollement vestibulaire d'un lambeau d'épaisseur totale à l'aide du décolleur, ce lambeau sera par la suite chargé et récliné sur l'écarteur.
- Ostéotomie à la demande à l'aide d'une fraise à os montée sur pièce à main, sous irrigation au sérum physiologique, jusqu'à la visualisation des surfaces dentaires.
- Elimination des tissus fibreux au contact de la surface amélaire vestibulaire.
- Hémostase.
- Collage des attaches, munies de chainettes, au composite après mordantage des surfaces vestibulaires des deux couronne, nettoyage et séchage de la surface amélaire.



Fig4 : Collage des attaches en peropératoire.

- Remise en place du lambeau ; compression des berges gingivales et sutures hermétiques des berges.



Fig5 : Suture du lambeau à sa position initiale

- Prescription médicamenteuse à base d'antibiotique et antalgique :
Amoxicilline 1 g (cp), 1cp 2fois par jour pendant 8 jours.
Paracétamol 1 g (cp), 1cp toutes les 6h en cas de douleurs.
- Conseils post opératoire (les mêmes conseils que pour toute chirurgie buccale) :
 - Maintient une bonne hygiène bucco-dentaire.
 - Une alimentation tiède liquide/semi-liquide.
 - Application de poche du glaçon sur la lèvre supérieur (région opératoire).
- Contrôle de la cicatrisation et ablation du fil de suture une semaine après l'acte chirurgicale.
- La traction orthodontique débute un mois après l'intervention chirurgicale par l'utilisation d'un ancrage et de dispositifs de désinclusion orthodontiques).



Fig. 6 et 7 : *Vue endo-buccal montrant la traction de la 11 et 21.*



Fig. 8 et 9 : *vue end- buccale montrant le progrès de la traction de la dent après 5 mois*

Des suivis réguliers pour le contrôle sont programmés en collaboration avec le chirurgien-dentiste.

Cas clinique N° 2

Extraction chirurgicale d'une dent de sagesse incluse (38)

Pr. Boukais, Dr. Aoudj

Il s'agissait de la patiente M.A, âgée de 23 ans, orientée par un confrère pour l'extraction chirurgicale des 38, 48 incluses et ceci afin de bénéficier d'un traitement orthodontique ultérieure. Sur le plan général, la patiente ne rapportait aucune maladie d'ordre général. Sur le plan stomatologique, la patiente rapportait n'avoir jamais subi d'extractions dentaires auparavant.

L'examen exo-buccal retrouvait :

- Une asymétrie faciale physiologique avec une égalité des 3 étages de la face
- Un aspect physiologique des téguments.
- L'examen des aires ganglionnaires cervico-faciales ne révélait aucune ADP cliniquement palpable.
- L'ouverture buccale se faisait par une cinématique mandibulaire physiologique, sans limitation, sans bruits articulaires et sans douleurs, avec un chemin de fermeture droit.

A l'examen endobuccal, on a noté :

- Une bonne hygiène bucco-dentaire avec des muqueuses d'aspects sains, sur le plan dentaire on a noté l'absence des 18, 28, 38,48.
- On a aussi noté la présence d'une obturation à l'amalgame au niveau de la 46 ainsi qu'une obturation au composite au niveau de la 47.
- Au niveau des sites 48,38 on a constaté la présence des espaces rétro-molaires qui semblaient insuffisantes pour loger ces dents. La palpation à leur niveau ne laissait sourdre aucun liquide quel que soit sa nature.



Fig1 : vue endobuccal préopératoire.

- Les données recueillies à l'interrogatoire et à l'examen clinique étaient insuffisantes et devaient être complétées par un type radiologique.
- En 1^{er} lieu, en raison de sa facilité de réalisation, un cliché rétro-alvéolaire centré sur la région concernée c'est-à-dire la 38 et 48 était demandé, ce cliché permettait d'apporter plus de précisions sur la dent, os alvéolaire, ligament alvéolo-dentaire.
- Dans un second temps et selon les renseignements apportés par ce cliché on avait recours à un cliché type panoramique des deux maxillaires qui permettaient de visualiser toutes les dents ainsi que le reste des structures osseuses maxillaires.
- Notre patiente s'était présentée à notre consultation munie d'une radiographie panoramique d'une qualité moyenne et sur laquelle on a retrouvé :

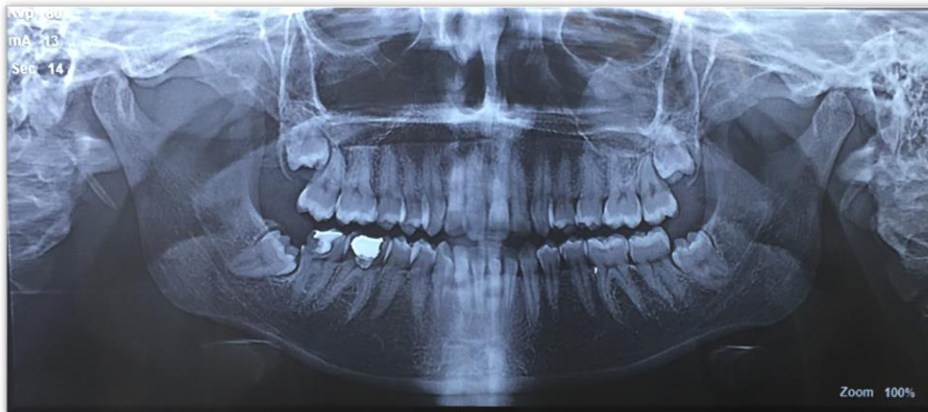


Fig. (2) : Radiographie panoramique préopératoire.

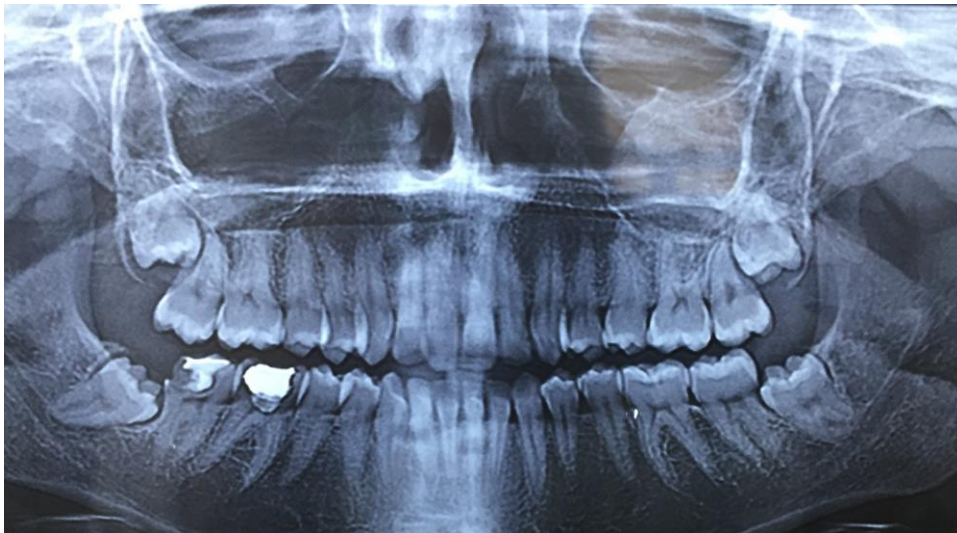


Fig. (3) : Panoramique dentaire de près.

- Ne densité osseuse homogène.
- Les condyles dans leurs cavités glénoïdes.
- Les sinus maxillaires étaient libres.
- Sur le plan dentaire on a noté la présence des 18, 28, 38, 48 incluses, les 38, 48 étaient normo-formées, bi-radiculées, d'un axe mesioversé dont les racines semblaient se superposer avec la paroi supérieure du canal alvéolaire inférieur.

- On a aussi noté la présence d'une obturation coronaire qui semblait non étanche sans obturation canalaire. de même on a constaté l'absence de la paroi distale de la 47 porteuse d'une obturation insuffisante.

Le diagnostic :

Les données recueillies à l'interrogatoire et à l'examen radio clinique permettaient de conclure que nous fussions face à une patiente âgée de 23 ans, sans antécédents généraux, qui présentait des 38, 48 incluses avec un espace rétro-molaire insuffisant pour permettre leurs éruptions et nécessitaient leurs extractions chirurgicales pour un motif orthodontique.

Notre plan de traitement a été le suivant :

- Motivation à l'hygiène buccodentaire.
- Extraction chirurgicale de la 48 ensuite la 38.

L'extraction de la 48 étant un acte purement chirurgical, un protocole opératoire rigoureux a été respecté.

Le protocole opératoire concernant l'avulsion chirurgicale de la 48 incluse :



Fig. (4) : *Matériel opératoire.*

- Asepsie du champ opératoire par un rinçage de la CB à l'aide d'une solution antiseptique et désinfection péribucale à l'aide d'une solution désinfectante par des mouvements centrifuges jusqu'à la région cervicale, en passant par les joues, lèvres et la région nasale.
- L'anesthésie locorégionale à l'aide d'une solution anesthésique sans vasoconstricteur à l'épine de *Spix* afin d'anesthésier le nerf dentaire inférieur, puis une anesthésie locale vestibulaire avec vasoconstricteur.



Fig. (5) : *Anesthésie locale.*

- L'incision qui se faisait par une 1^{ère} incision distale rétro molaire en suivant le bord antérieur de la branche montante puis sulculaire vestibulaire jusqu'à la face mésiale de la 37 ainsi qu'une incision de décharge vestibulaire.



Fig6 : *Le trait d'incision (incision de décharge vestibulaire).*

- Décollement de proche en proche d'un lambeau mucopériosté (d'épaisseur totale) qui était ensuite chargé et récliné d'un écarteur.
- Résection osseuse postérieure à la demande sous irrigation à l'aide d'une fraise à os montée sur pièce à main.



Fig7 : Décollement du lambeau et résection osseuse postérieure.

- Luxation et tentative d'extraction



Fig. 8 : luxation de la dent.



Fig9 : Extraction proprement dite.

- Révision alvéolaire.



Fig10 : Révision alvéolaire.

Les complications possibles :

Pér-opératoires :

- Liée à l'anesthésie : lipothymie ou une allergie
- Fracture alvéolaire
- Hémorragie
- Déchirure de la muqueuse en cas de dérapage de l'instrument

Postopératoires :

- Cellulite/ostéite/douleurs/trismus/œdème/hypoesthésie labio-mentonnière

La malade était revue une semaine après pour contrôle de la cicatrisation et ablation de fil et elle était programmée pour extraction de la 38.

Cas clinique N° 3

Extraction chirurgicale d'une prémolaire mandibulaire incluse (35)

Pr. Boukais, Dr. Djelloul,

Le patient nommé H.M. âgée de 24 ans, s'est présenté au service de pathologie buccodentaire après orientation pour une inclusion dentaire fortuitement découverte par un confrère lors des soins dentaires. Le patient ne rapporte aucun antécédent médical ou chirurgical personnel ou familial.

L'examen clinique endo buccal, révèle l'absence de la 35 et la mesio-version de la 36

La radiographie panoramique confirme que la deuxième prémolaire inférieure est incluse, et révèle que cette dernière est en position inclinée mésialement et qu'elle présente une forme coudée dans la région moyenne et apicale de la racine. Cette radiographie révèle également que l'apex de la dent incluse est à proximité du nerf alvéolaire inférieure (ce qui est à confirmer par la tomodynamométrie si la dent est incluse du côté vestibulaire)



Fig1 : Radiographie panoramique préopératoire

La tomodynamométrie (denta scan) ; montre que la 35 est incluse du côté lingual et confirme la présence d'une coudure au niveau de la racine de la dent incluse.

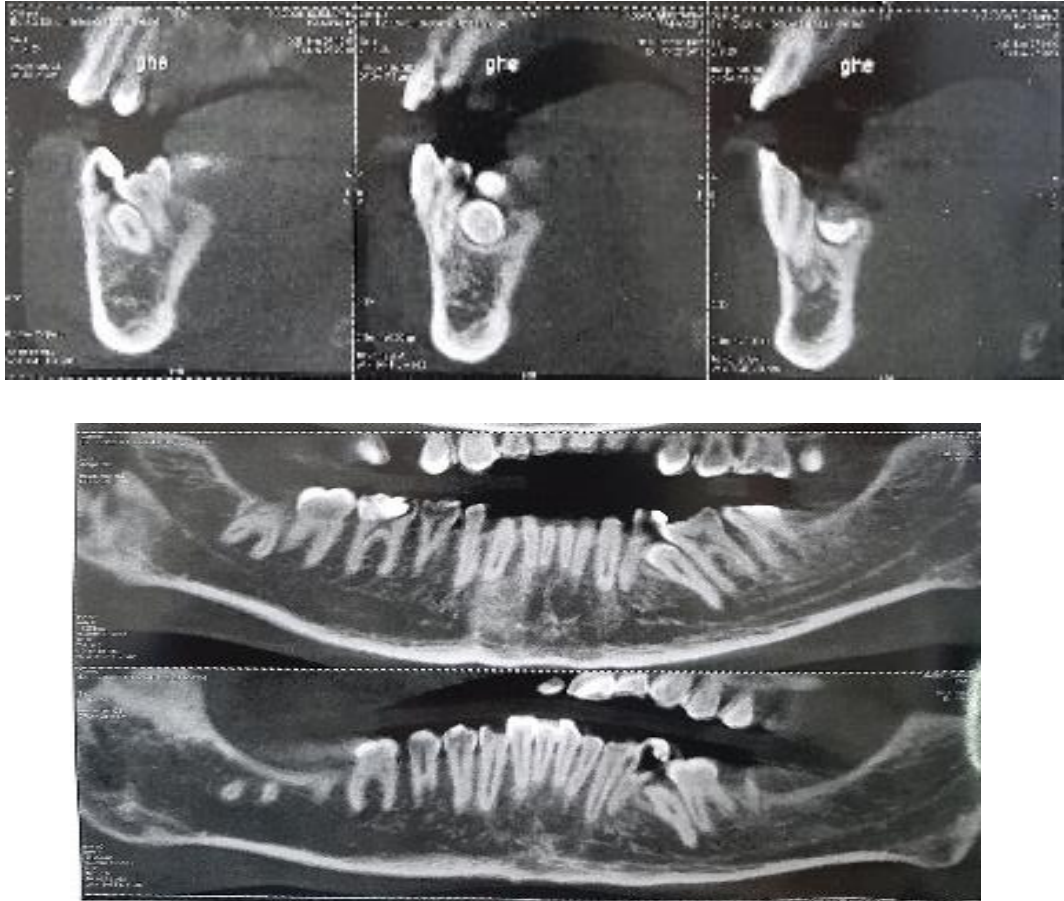


Fig. 2 : Examen de tomodontométrie

Résultat du bilan radio-clinique : le patient présente une inclusion de la 2eme prémolaire inférieure gauche du côté linguale.

Conduite à tenir : avulsion chirurgicale de la prémolaire incluse.

Le protocole opératoire :

- Asepsie du champ opératoire par : rinçage de la cavité buccale par une solution antiseptique et désinfection de la zone cutanée péri-buccale.
- Anesthésie tronculaire sans vasoconstricteurs à l'épine de Spix, et anesthésie complémentaire para-apicale avec vaso-constricteurs.
- Incision intra-sulculaire linguale s'étendant de la face distale de l'incisive latérale gauche jusqu'à la face distale de la première molaire homolatérale.
- Décollement et réclinaison d'un lambeau d'épaisseur totale.
- Ostéotomie au niveau de la table osseuse linguale respectivement à la position de la dent incluse (estimée à l'aide de la tomodontométrie) à l'aide d'une fraise à os placée sur pièce à main et avec une irrigation continue. Noter qu'il est recommandé de protéger le nerf linguale lors de la chirurgie.



Fig3 : Ostéotomie avec fraise boule montée sur pièce a main

- Après tentative de luxation de la dent en question, a été prise la décision de sa section.



Fig4 : Vue de la dent en per-opératoire après décollement et ostéotomie

- Section de la couronne de la prémolaire incluse à l'aide d'une fraise montée sur turbine
- Luxation et avulsion de la dent incluse en tenant compte de la direction de la couture.



Fig5 : A : dent extraire. B : alvéole de la dent incluse

- Révision de l'alvéole, régularisation des bords osseux et débridement, après curetage et rinçage de l'alvéole au sérum physiologique Bétadine.
- Repositionnement du lambeau et suture hermétique de la muqueuse du plancher.
- Hémostase



Fig6 : Suture après remplacement du lambeau

- Conseils post opératoires : éviter les boissons chaudes et épicées, utilisation d'une poche de glace en regard du site opératoire pendant les premières heures suivant l'acte opératoire pour limiter la tuméfaction et contrôler les effets de l'inflammation.
- **Prescription post opératoire :** prescription d'antibiotiques et d'antalgiques.
- Contrôle de la plaie et du processus de cicatrisation après une semaine puis après 15 jours et retirer le fil de suture.



Fig7 : Cicatrisation des tissus

Cas clinique N° 4

Traction chirurgico-orthodontique d'une canine supérieure incluse.

Pr. Boukais, Dr. Ibrir, Dr. Ouir

Le patient B.A. âgée de 11 ans a été adressé par son chirurgien-dentiste traitant afin de remettre sur l'arcade les deux canines maxillaires incluses. Le patient présente une agénésie des deux incisives latérales permanentes, qui sont d'étiologie génétique (car cette dernière est présente chez la maman, la tante et un membre de la fratrie) .



Fig1 : Phase orthodontique préopératoire.

L'examen clinique révèle la persistance de la canine temporaire gauche.



Fig. 2 : La cavité buccale avant la chirurgie

La radiographie panoramique (*Fig.3*) révèle que les canines se trouvent en position d'inclinaison mésiale ce qui est considéré l'un des signes de l'inclusion des canines.



Fig 3: Radiographie panoramique pré-opératoire

Sur les coupes du dentascanner, la canine incluse gauche est en position trans-alvéolaire, on note l'absence de tout obstacle dans son chemin d'éruption.

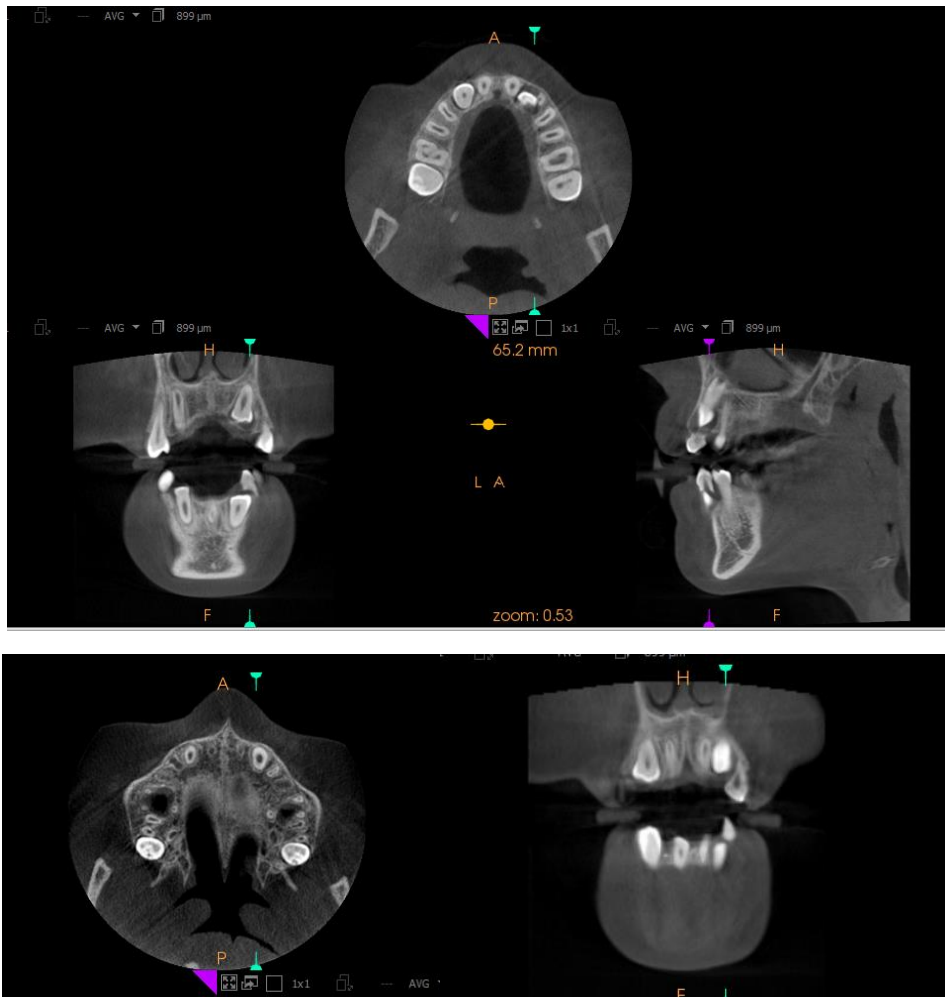


Fig 4 : Coupe coronale et axiales du dentascanner

Protocole opératoire : désinclusion chirurgico-orthodontique

- Asepsie du champ opératoire par rinçage de la cavité buccale à l'aide d'une solution antiseptique et désinfection cutané péri-buccale avec compresse imbibée d'une solution antiseptique.
- Anesthésie locale para-apicale avec vasoconstricteur.
- Extraction de la canine persistante.



Fig5 : Extraction de le l'incisive latérale gauche

- Incisions de décharges au niveau de l'incisive centrale et de la première prémolaire adjacente.
- Reclinaison d'un lambeau vestibulaire a epaisseur totale
- Resection de la corticale osseuse vestibulaire recouvrant la dent incluse à l'aide de fraise boule à os monté sur piece a main



Fig 6: Decollement

- Elimination des résidus du follicule dentaire entourant la couronne
- Faire une hémostase minutieuse
- Séchage de la surface de la couronne et application de l'acide ortho phosphorique (mordançage)
- Collage du dispositif de traction (dans ce cas un bouton muni d'une chaînette)



Fig7 : Collage du dispositif de traction

- Remplacement du lambeau dans sa position initiale et suture hermétique
- Hémostase



Fig 8 : sutures

- Conseils post opératoires
- Prescription médicamenteuse : prescription d'antibiotiques pendant 8 jours s et d'antalgiques en cas de douleur
- Contrôle de la cicatrisation après 15 jours, et ablation du fil de suture au 8^{ème} jour
- Contrôle après 1 mois du début de traction



Fig 9 : Phase orthodontique post opératoire



Fig 10: Contrôle à 04 mois

La phase orthodontique post opératoire (la traction proprement dite commence dès la cicatrisation après 3 semaines. L’ancrage utilisé pour la traction des deux canines dans ce cas est un appareil orthodontique fixe multi attache.

Le patient est toujours suivi en collaboration avec l’orthodontiste.

Cas clinique N° 5

Extraction d'une incisive centrale supérieure avec kyste dentigère

Pr. Boukais, Dr. Zoubiri,

Il s'agit du patient B.M, âgé de 29 ans, en bonne état de santé générale qui s'est présenté en consultation au service de pathologie bucco-dentaire pour une tuméfaction vestibulaire antérieure apparue il y a 06 mois, compliquée d'épisodes infectieux à répétition, ce qui a motivé sa consultation chez un confrère qui a administré une prescription médicamenteuse à base d'amoxicilline et de paracétamol et l'a orienté au service de pathologie bucco-dentaire.

À l'interrogatoire, le patient rapporte avoir reçu un traumatisme au niveau de la région dento-alvéolaire antéro-supérieure.

L'examen clinique endo-buccal : a révélé une tuméfaction vestibulaire antérieure recouverte d'une muqueuse d'aspect normal, l'absence de l'incisive centrale gauche et la médicalisation de l'incisive latérale gauche qui occupe l'espace de l'incisive centrale absente (figure 1). La palpation a permis de mettre en évidence une dureté périphérique avec une consistance en balle au centre et sa palpation était légèrement douloureuse.



Fig. (1) : *Vue préopératoire endobuccale*

L'examen radiographique : La radiographie panoramique montre une image radioclaire, avec des bords bien limités, entourant la 21 incluse et inversée, Un volume réduit de la centrale incluse à cause de sa résorption (figure 2). Les reconstitutions tomodynamétriques et l'image 3D confirment les limites de la lésion et ses rapports avec les structures avoisinantes, et montrent que l'incisive latérale est déplacée par le refoulement de cette lésion (figure 3 et 4).



Fig. (2) : Radiographie panoramique pré-opératoire



Fig. (3) : images 3D de la tomodensitométrie

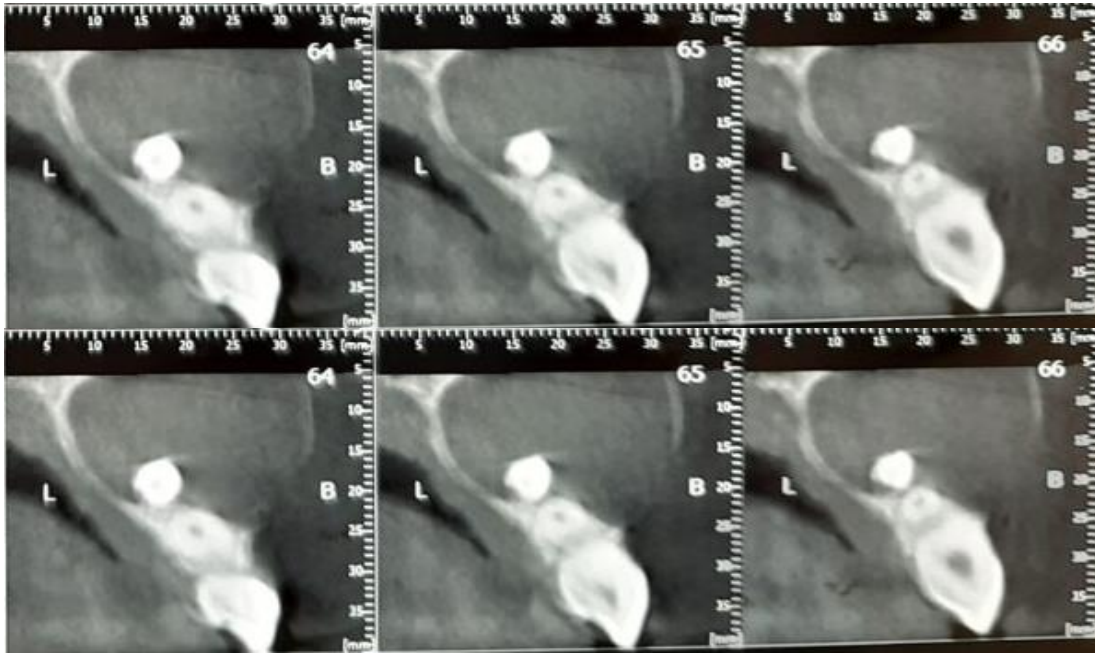


Fig. (4) : *les reconstitutions coronales du scanner*

Résultat du bilan radio-clinique : Le patient présente une inclusion de l'incisive centrale supérieure gauche, causée par l'inversion du germe lors de choc vécu à l'enfance, compliquée par la formation d'un kyste dentigère corono-radulaire.

Conduite à tenir : énucléation kystique et extraction de l'incisive centrale incluse.

Le protocole opératoire :

- Anesthésie locale avec vasoconstricteur au fond du vestibule et de côté palatin.
- Incision intrasulculaire qui s'étend de la centrale droite jusqu'aux prémolaires gauches.
- Décollement d'un lambeau d'épaisseur totale avec un décolleur, (figure 5, a).
- Dans un premier temps, la poche kystique est ponctionnée pour vider le contenu liquide, on procède par la suite au décollement de proche en proche de cette muqueuse.
- Décollement des parois kystiques résiduelles attachées à l'os.
- Rinçage de la cavité osseuse avec le sérum physiologique, (figure 5, b).
- Repositionnement du lambeau et suture hermétique, (figure 5, c).
- La médication post-opératoire : antibioprofylaxie à base d'amoxicilline 2 g par jour pendant 8 jours, un antalgique : paracétamol 1g toutes les 6 heures en cas des douleurs.
- Conseils post-opératoires : application d'une poche de glace pour diminuer l'œdème post-opératoire, éviter les bains de bouche dans les 48 heures après la chirurgie, et éviter les boissons et l'alimentation chaude.

- La pièce opératoire a été fixée dans du formol avant d'être envoyée pour l'examen anatomopathologique.



Fig. (5, a) : décollement du lambeau **Fig. (5, b) :** vue de la cavité osseuse après l'énucléation kystique et extraction de la centrale incluse.



Fig. (5, c) : Vue après suture. **Fig. (5, d) :** vue de la pièce opératoire.

Le patient est revu pour un contrôle clinique après une semaine, l'évolution était habituelle (œdème, douleurs gérées par un traitement médical)



Fig. (5, d) : vue après ablation du fil de suture. (10jours)

Le résultat d'examen anatomopathologique était en faveur d'un kyste inflammatoire alors que les éléments cliniques et radiologiques étaient en faveur d'un kyste dentigère.

Cas clinique N° 6

Extraction de la 23 et 24 incluse dans le cadre prise en charge d'inclusions multiples

Pr. Boukais, Dr. Djelloul

Il s'agit de la patiente A.Z âgée de 40 ans qui s'est présentée à notre consultation pour la remise en état de la cavité buccale.

Dans l'histoire de la maladie, la patiente rapporte la notion d'un retard de l'éruption des dents permanentes ce qui l'a incitée à consulter un chirurgien-dentiste qui demanda une radiographie panoramique dentaire qui a mis en évidence plusieurs dents incluses. Il est à noter que la fratrie de la patiente présente aussi des dents incluses.

Sur le plan général, la patiente présente une anémie microcytaire normochrome pour laquelle elle est sous *Fumacur* à raison de 200 mg cp 2 fois/j.

L'examen exo-buccal : l'inspection extraorale a mis en évidence :

- Des bosses frontales proéminentes.
- Un nez aplati avec une racine élargie.
- Un profil sous nasal concave.
- Un menton proéminent.
- Un massif crânien plus développé dans le sens transversal que dans le sens sagittal (brachycéphalie).

L'examen endobuccal a révélé :

- Un état parodontal défavorable avec présence d'une inflammation gingivale et accumulation de plaque.
- La présence de certaines dents mobiles et d'autres à l'état de racine.
- L'absence de certaines dents permanente sur l'arcade.



Fig.1 : Radiographie panoramique des maxillaires

Interprétation du panoramique dentaire :

La radiographie panoramique dentaire révèle :

1-Sur le plan osseux :

- Des sinus maxillaires peu développés.
- Des arcades zygomatiques fines
- Des processus coronoides fins.
- Des bords de ramus ascendants parallèles.

2-Sur le plan dentaire, on remarque :

- La présence de nombreuses dents incluses avec des axes dentaires anarchiques (mésioversion et distoersion). Les dents inclus sont :13 ; 23, 24, 33, 34, 41, 42, 43, 44.
- Au niveau de la 13, on note une image radioclaire de 01 cm de diamètre.
- Dans un second lieu, *une téléradiographie de profil* a été effectuée :



Fig.2 : Téléradiographie de profil

Interprétation de la téléradiographie de profil :

La radiographie permis de noter les signes suivant :

- Un pseudo-prognathisme mandibulaire
- Un angle mandibulaire ouvert.
- De nombreuses dents incluses.

Afin d'affiner le diagnostic, un examen cône beam a été demandé pour préciser la situation en 3D des dents incluses ainsi que leurs rapports avec les structures avoisinantes notamment le sinus maxillaire et le nerf alvéolaire inférieure.

En troisième lieu, une radiographie du thorax a été demandée, celui-ci était étroit, une hypoplasie bilatérale de la clavicule était également visible.

A partir des éléments cliniques et radiologiques relevés lors de ces examens :

- Atteinte claviculaire.
- Anomalies dentaires.
- Déformation cranio-faciale.

Le diagnostic : une dysplasie cléidocrânienne.

Plan de traitement :

Le premier temps consiste en l'avulsion des dents à l'état de racine ainsi que les dents mobiles. Le second temps consiste en l'avulsion chirurgicales de toutes les dents incluses en plusieurs séances. Le troisième temps, la patiente sera soumise à une réhabilitation prothétique après une période de 03 à 04 mois de la cicatrisation.

Le protocole opératoire de l'avulsion chirurgicale des 23 et 24 incluses :

Après avoir effectué l'examen clinique et les examens complémentaires (panoramique et téléradiographie de profil) on procède à :

- Asepsie du champ opératoire par rinçage de la cavité buccale à l'aide d'une solution antiseptique et désinfection cutané péri-buccale avec solution désinfectante par des mouvements centrifuges.
- Anesthésie para-apicale avec vasoconstricteur de la région incisivo-canine.
- Incision linéaire mucopériostée étendue sur la région de l'incisive centrale et la région de la prémolaire, suivie d'une incision de décharge vestibulaire à l'extrémité mésiale de la 1ère incision.
- Décollement d'un lambeau en pleine épaisseur. (Fig.3)
- Résection osseuse avec une fraise boule à os monté sur pièce à main sous irrigation au sérum physiologique, jusqu'au dégagement des couronnes des dents incluses.
- Mobilisation et luxation de la canine incluse et la prémolaire avec un élévateur.
- Avulsion proprement dite après une bonne luxation.
- Révision alvéolaire et lavage de la cavité opératoire à l'aide de sérum physiologique.
- Hémostase locale par compression.
- Régularisation des bords osseux à l'aide d'une fraise fissure à os monté sur pièce à main sous irrigation.
- Gingivoplastie : régularisation et élimination de 3 mm des bords de la gencive.
- Remise en place du lambeau ; compression des berges gingivales et sutures hermétiques. (Fig.6)

- Prescription médicamenteuse : antibiotique (Amoxicilline cp 1gr deux fois par jour pendant 08 j) plus un antalgique en cas de douleurs.
- Conseils post opératoires : application de poche du glaçon sur la joue, et éviter les boissons chaudes.
- Contrôle de la cicatrisation et ablation du fil de suture après 10 jours.



Fig.3 : *décollement du lambeau de pleine épaisseur*



Fig.4 : *site d'avulsion après extraction des de la 23 et la 24 incluses.*



Fig.5 : *La 23 et la 24 extraites chirurgicalement.*

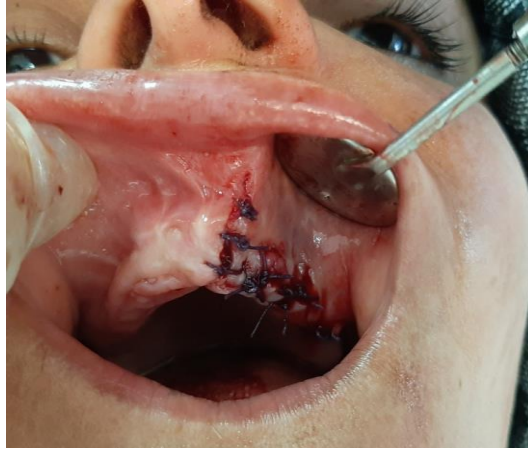


Fig.6 : *suture hermétique du site d'avulsion*

Conclusion

L'absence d'une dent sur l'arcade, motif fréquent de consultation, de diagnostic aisé, puisque l'examen clinique à lui seul permet de constater une formule dentaire déficiente par l'absence de cette dernière.

Mais si le diagnostic ne pose en général pas de problématique, il n'en demeure pas moins, que l'attitude thérapeutique devant une dent absente, par inclusion, suscite et nécessite toute une démarche diagnostique, logique, complète afin de permettre un choix rationnel et guidé de la meilleure solution thérapeutique en tenant compte d'un certain nombre de paramètres et surtout de l'organe dentaire concernée.

Comme nous pouvons le voir à travers notre travail, les investigations radiologiques notamment, ont subi de grandes modifications, dans le sens d'une amélioration, offrant ainsi plus de détails sur la dent elle-même et les tissus environnants. Ces renseignements sont à même de guider le choix thérapeutique.

Le médecin dentiste se doit de choisir le meilleur examen radiographique, le moins nocif pour l'organisme, afin d'aborder la conduite à tenir appropriée et qui est l'un parmi les objectifs de notre travail.

Les options thérapeutiques sont nombreuses, le rôle du médecin dentiste, que nous sommes est de faire le meilleur choix thérapeutique, après une mure réflexion. Ce choix est guidé par toute une démarche diagnostique.

Le médecin dentiste omnipraticien, reste le 1^{er} praticien à orienter son patient, après un choix thérapeutique raisonné. Son rôle n'est pas de remplacer cet organe dentaire manquant par un organe artificiel, mais de tenter autant que possible de garder le naturel en collaboration avec une équipe multidisciplinaire, tout en sachant que rien ne peut remplacer une dent naturelle, quel que soit la perfection du prothésiste en charge de sa sculpture.

Références :

- [1] Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé. Indications et non-indications de l'avulsion des troisièmes molaires mandibulaires. Recommandations et références médicales, 1997.
- [2] Francisco, Cappellette.J. Aspects Clinical procedures of eruptive changes of permanent upper canines. Dental press J orthod 2012,17(2) :132-9
- [3] Monnet –corti V, Borgetti A. Canines incluses et chirurgie plastique parodontale. Rev Odont stomat 2003,32 :259-77
- [4] CHATEAU.M. Orthopédie Dento-Faciale Tome 01: BASES SCIENTIFIQUE: CROISSANCE, EMBRYOLOGIE, HISTOLOGIE, OCCLUSION, PHYSIOLOGIE. Edition CdP Paris 1993. Chapitre 2 : Embryologie du massif facial. P: 13-25 33-36
- [5] Goldberg M, Davit-Beal T et Barbet P. Embryologie craniofaciale (I) : Régulations cellulaires et moléculaires des étapes initiales de l'embryologie craniofaciale. EMC Stomatologie, Elsevier Masson SAS, Paris, 22-001-A-20, 2012. P 6-8
- [6] Goldberg M, Opsahl Vital S, Barbet P. Embryologie craniofaciale (II): Embryologie de la face et des structures squelettiques céphaliques. EMC Stomatologie, 22-001-A-21, 2013. P 1-5
- [7] Etienne PIETTE, Michel GOLDBERG. LA DENT NORMALE ET PATHOLOGIQUE. Boeck Université, 2001. Chapitre 1, Développement dentaire normal ; p:6, Chapitre 2 : bases moléculaires du développement dentaire; p:28-30.
- [8] Auriol MM, Le Charpentier Y et Le Naour G. Histologie du parodonte. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, Stomatologie/Odontologie, 22-007-C-10, 2000. P1.
- [9] Jean-Marie KORBENDAU, Antonio Patti. Le traitement orthodontique et chirurgical des dents incluses. Quintessence International, 2005.chapitre 1 : Les étapes de l'éruption des dents permanentes ; P:10-14
- [10] J-M. KORBENDAU, X. KORBENDAU. Réussir L'extraction de la Dent de Sagesse. Quintessence International. Chapitre 1 : Pourquoi et quand doit- on effectuer une germectomie ? ; p:10.
- [11] Moulis E, Favre De Thierrens C, Goldsmith MC et Torres JH. Anomalie de l'éruption. E.M.C (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, Stomatologie/Odontologie, 22-032-A-10, 2002. P 1-2 P 3-11.
- [12] F. Tillotta, M. Ffolliquet, S. séguier : physiopathologie de l'éruption dentaire ; Encyclopedie Medico-Chirurgicale. 22-030-A-10. 2014. P4-7

- [13] Mohammad Hosein Kalantar Motamedi. A Textbook of Advanced oral and Maxillofacial Surgery. Chapter 1: Surgery of impacted teeth: complications and concepts. P:16; 17-32.
- [14] Marc Baranes. Gestion ortho-chirurgicale des dents incluses. Réalités cliniques 2018 vol.29 n°1. P 6-7, 9-10
- [15] Favre de Thierrens C, Casanova M, Chabadel O et Renard E. Inclusion dentaire (II). Aspects physiopathologiques, étiopathogéniques, paléo-odontologiques, épidémiologiques et médicolégaux. E.M.C. (Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Odontologie, 23-400-A-17, 2003. P 6-11.
- [16] Delsol L, Sorti V, Chouvin M, Canal P. Canines et incisives maxillaires incluses : diagnostic et thérapeutique. EMC (Elsevier SAS, Paris), Odontologie/Orthopédie dentofaciale, 23-492-A-11,2006.
- [17] Z.MEZL. Abrégé de pathologie dentaire. Masson 1975 2ème édition
- [18] Marie-José Boileau.Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte traitement des dysmorphies et malocclusions Tom 2. Elsevier Masson SAS,2013. Chapitre 7 : Dents incluses; p:254-256.
- [19] K. George Varghese. A Practical Guide to the Management of Impacted Teeth. JAYPEE Brothers, Medical Publishers. First edition 2010. P 5, 10-12, 45-54, 120-123, 139-156.
- [20] Becker A. Palatal canine displacement: Guidance theory or an anomaly of genetic origin? Angle Orthod 1995 ;65(2) :95-102.
- [21] National Journal of Maxillofacial Surgery / Volume 10 / Issue 1 / January-June 2019.
- [22] J. M. KORBENDAU X.KORBENDAU. J.F. ANDREANI C. DUNGLAS. Série « Réussir » l'extraction de la dent de la sagesse / Quintessence International.
- [23] Radiographic signs associated with inferior alveolar nerve damage following lower third molar extraction. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2010 Nov 1;15 (6):e886-90.
- [24] UNIVERSITE HENRI POINCARÉ NANCY I Année 2011 N° 3825, FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE, THESE Pour le DIPLOME D'ETA DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE « Critères d'évaluation de la difficulté opératoire lors de l'avulsion des dents de sagesse maxillaires et mandibulaires »
- [25] Fragiskos D. Fragiskos. Oral Surgery. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007 ; chap.7 (Surgical Extraction of impacted Teeth). 155 p.

- [26] <https://www.slideshare.net/memoalawad/impacted-lower-and-upper-3rd-molar-lecture> . slide 22.
- [27] Favre de thierrens C, Cantaloube D, Delestan C, Goudot P, Predine-Hug F, Torres J. inclusion dentaire(IV). Nouvelle classification médicochirurgicale odontostomatologique des dents incluses.
- [28] Favre de thierrens C ,Moulis E,Bigorre M ,Chais S. Inclusion dentaire (I) .aspects biologiques, odontogéniques, physiologiques et pathologiques. EMC (éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS,Paris ,Tous droits réservés),stomatologie,22-032-A-16,2003,p10.
- [29] Ymamamoto G ,Ohta Y,Tsuda Y,Tanaka A,Nishikawa M,Inoda H.A new classification of impacted canines and second premolars using orthopantomography. Asian Joral Maxillofal Surg 2003 ;15(1) :31-7
- [30] Ghoneima A,Kanomi R ,Deguchi T.posiotion and distribution of maxillary displaces canine in a japanese population :Aretrospective study of 287 CBCT scans. Anat physiol 2014 ;4(03) :1-5.
- [31] MEZL Z. Abrégé de pathologie dentaire 2éme édition.
- [32] Lecomte Nicolas. Canines incluses maxillaires et mandibulaire. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en chirurgie dentaire 2009 Université DE Lorraine. Chapitre conséquence de l'inclusion.
- [33] Norbert Bellaiche. Guide pratique du cone beam en imagerie dento-maxillaire. Edition CdP, 2016. Chapitre 4 : Cone beam et orthopédie dentofaciale P: 155-158, 123
- [34] Le Comte Nicolas. Canines incluses maxillaires et mandibulaires : Environnement anatomique et techniques chirurgicales. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en chirurgie dentaire. 2009. Academie de Nancy-metz. Université Henri Poincare-nancy1. Faculté d'odontologie. P : 62-65 ; 67-71 ; 73
- [35] Benjamin Woloszczyk ; guide pédagogique clinique sur l'extraction de la troisième molaire incluse. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en chirurgie dentaire. 2017.université du droit de la santé de Lille 2. Faculté de chirurgie dentaire. p :38, 39
- [36] L4 Bourgois Paul Edouard. Canine maxillaire incluse et implant trans corono radicaire : Nouvelle approche thérapeutique. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en chirurgie dentaire .2018. Université de droits de la santé de Lille 2. Faculté de chirurgie dentaire. p : 19-21.

- [37] Delsol L, Orti V, Chouvin M et Canal P. Canines et incisives maxillaires incluses : diagnostic et thérapeutique. EMC (Elsevier SAS, Paris), Odontologie/Orthopédie dentofaciale, 23-492-A-11, 2006.
- [38] Francis BASSIGNY. Manuel d'orthopédie dento-faciale. MASSON Paris New York Barcelone Milan Mexico Sao Paulo, 1983. Chapitre 4: Les anomalies orthodontique; p:73.
- [39] Adrian Becker, Orthodontic Treatment of Impacted Teeth Third Edition 2012. General Principals Related to the Diagnosis and Treatment of Impacted Teeth p:5, radiographic methods related to diagnosis of impacted teeth p:14-16,
- [40] Cavézian R, Pasquet G, Bell G, Baller G. Imagerie dento-maxillaire Approche radio-clinique 3^{ème} édition. Elsevier Masson 2006. Chapitre 2 : Technique conventionnelle d'imagerie en pathologie dentaire : de l'argentique au numérique. P: 15-24
- [41] Friedrich A Pasler. Atlas de médecine dentaire radiologie. Flammarion médecine-sciences 2006. Chapitre : techniques de localisation P: 85
- [42] Jean marie Korbendau, Antonio PATTI. Le traitement orthodontique et chirurgical des dents incluses. Quintessence International, 2005. Chapitre 02. Bilan orthodontique et radiographique des dents incluses. p : 30-39 ; 42-43
- [43] Korbendau JM, Patti A. Les dents incluses Traitement orthodontique et chirurgical. Quintessence international 2014. Chapitre 1 : éruption et traitement préventif des inclusions. p: 30-33
- [44] CHERIF.B, DJABALLAH.Y, DJEMA.K. Approche préventive de l'inclusion canine supérieure. Thèse en vue de l'obtention du titre de docteur en médecine dentaire. Université d'Alger. Faculté de médecine. Département de médecine dentaire. 2018/2019. Page 42
- [45] Gil Teman : Imagerie maxillo-faciale pratique Alain Lacan. Laurent Sarazin 2001 : inclusion et ectopie dentaires
- [46] Matthieu Schmittbuhl. Évolution et révolution en imagerie Dento maxillaire. Article. Initiatives Santé, 2017
- [47] Rocher P. Tomographie volumique à faisceaux conique Justification, optimisation et lecture. ADF 2015, Paris. Chapitre 1: Informations générales. p: 7-9
- [48] Cavézian R, Pasquet G. Cône beam Imagerie diagnostique en odontostomatologie principes, résultats et perspectives. Elsevier Masson 2011. Chapitre 3 : Cône beam et responsabilités p: 49.

- [49] Cavézian R, Pasquet G. Cône beam Imagerie Diagnostique en odontostomatologie principes, résultats et perceptives. Elsevier Masson 2011. Chapitre 6 : Cône beam et orthopédie dentofaciale ; p:127, 132,136.
- [50] Société française de stomatologie, chirurgie Maxillo-faciale et chirurgie orale. Prise en charge d'une canine incluse recommandations de bonne pratique. Juillet 2015.11p.
- [51] Apport du DENTASCAN dans l'évaluation radiologique de l'inclusion canine maxillaire et la décision thérapeutique Thèse de doctorat en sciences médicales spécialité en orthopédie dento faciale. Thèse par TERBECHE SONIA. Université d'Oran1-Ahmed Benbella. Faculté de médecine- Département de médecine dentaire. Année 2019.
- [52] Troisièmes molaires : conserver ou extraire ? critères de décisions. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en chirurgie dentaire par CARINE CHOURBAJI ; année 2016. Université de LORRAINE-faculté d'odontologie.54p.
- [53] Société française de stomatologie, chirurgie maxillo-faciale et chirurgie orale. Prise en charge d'une canine incluse recommandations de bonne pratique. Juillet 2015.Absence de traitement et suivi. Page 27
- [54] Ranjit Manne, Chandra Sekhar, Gandikota, Shubhaker Rao Juvvadi, Haranath Reddy Medapati Rama, and Sampath Anchel. J Pharm Bioallied. Impacted Canines: Etiology Diagnosis and Orthodontic Management. Sci. 2012 Aug; 4(Suppl2): S234-S238.
- [55] Vincent G. Kokich, DDS, MSD; David P. Mathews, DDS Orthodontic and Surgical Management of IMPACTED TEETH 2014 Quintessence Publishing Co, Inc, p 11, 12-29 ;83-109 ;119-123
- [56] Jean-Marie KORBENDAU, Antonio Patti.Les Dents Incluses : traitement orthodontique et chirurgical.Quintessence International 2014.Chapitre 2 : traitement des incisives maxillaires ; p: 109,110,111; Chapitre 3 :traitement des canines maxillaires ; p:212, 215, 216, 218, 221, 189-192 , 196-208, 232, 233, 246, , Chapitre 5 : traitement de prémolaires et des molaires; p:307, 310-312.
- [57] Marteau JM, Boileau MJ Les dents incluses, sémiologie et principes thérapeutiques EMC odontologie/ orthopédie dentofaciale 2014 23-492-A-10 P :8
- [58] Chambas C. Canine maxillaire incluse et thérapeutique orthodontique. Rev Orthop Dento Faciale 1993, 27 : 9-28.
- [59] Chambas C. Désinclusion et mise en place des dents retenues. EMC (Elsevier SAS, Paris), Odontologie/Orthopédie dentofaciale 1997, 23-492-A-10.
- [60] Pignoly M, Monnet Corti V, Le Gall M. Echecs de la mise en place de dents incluses retenues et incluses. Rev Ortho. d Fr 2016; 87: 23-38

- [61] H. Gonnissen , C. Politis , S. Schepers , I. Lambrichts , L. Vrielinck , Y. Sun. Schuermans Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology, 2010-11-01, Volume 110, Numéro 5, P: 570-578, Copyright 2010 Mosby, Inc.
- [62] M.-A. Fauroux, E. Malthiéry,, C. Favre de Thierrens , M. Zanini et J.-H. Torres Chirurgie orale et maxillo-faciale, 2019-03-01, Volume 32, Numéro 2, Pages 10-11, Copyright 2018 Elsevier Masson SAS
- [63] GAULT P. Transplantations des canines incluses. Ortho. d Fr. 2013; 84(3):221-40. Site www.orthodfr.org. 03/2013
- [64] S.Boisramé-Gastrin, F.Denhez. Ency Med Chir Extraction des Canines et Autres Dents Incluses. 2011 ELSEVIER MASSON SAS. 22-096-A-10. p 1-6.
- [65] Marion Pignoly, Virginie Monnet-Corti, Michel Le Gall.Échec de la mise en place de dents ratunues et incluses. Réalité clinique. EDP Sciences, SFODF, 2016. Ortho Fr 2016; 23-38.
- [67] Seigneuric F, Seigneuric J-B. Avulsion des dents incluses : Troisièmes molaires. EMC Elsevier Masson SAS, Paris 2010. Stomatologie 22-095-A-10. P : 17-19 / 22.
- [68] Seigneuric JB, Denhez F, Andreani JF, Cantaloube D. Extraction des dents incluses : Dents de sagesse. EMC Stomatologie/Odontologie, Elsevier Paris 1999. 22-095-A-10. P : 8

Liste des figures

<i>Figure</i>	<i>Titre de la figure</i>
Fig.1	schéma représentant l'embryologie de la face (a,b,c) et du palais(d,e,f)
Fig.2	Les stades de l'odontogénèse (A) Stade de bourgeon, (B) stade de capuchon, (C) début du stade de cloche (D) stade de cloche avancé
Fig.3	l'édification de la racine, rhizagénèse
Fig.4	¹ Section antéropostérieure d'une pièce anatomique mandibulaire, les canaux gubernaculaire de la 43 et 44 font communiquer la crypte avec le sommet de la crête
Fig.5	les canaux gubernaculaires situés en arrière des incisives temporaires mandibulaires
Fig.6	Les phases de l'éruption dentaire
Fig.7	chronologie de l'éruption de la denture temporaire
Fig.8	chronologie de l'éruption de la denture définitive
Fig.9	Retard d'éruption généralisée chez une patiente atteinte de trisomie 21
Fig.10	Retard de chute de la 61
Fig.11	Ectopie des canines maxillaires
Fig.12	(A) rotation de 180° de la 22.(B) : rotation de 90° la 12 et de la 22
Fig.13	transposition de la canine inférieure
Fig.14	anastrophie de la 2 ^{ème} prémolaire inférieure
Fig.15	Kyste péri coronaire d'éruption
Fig.16	Péricoronarite de la dent de sagesse mandibulaire
Fig.17	L'infection peut se propager dans les secteurs anatomiques voisins de la DDS : flèches rouges : à partir d'une lésion apicale ; flèches noires : une péri coronarite
Fig.18	Dysmorphie de la 26
Fig.19	Classification de Winter selon l'angulation de la dent concernant les inclusions des troisièmes molaires Mandibulaires
Fig.20	La relation de la 3 ^{ème} molaire avec la branche montante
Fig.21	L'aire du trigone retromolaire est suffisamment étendue pour Permettre l'éruption de la dent
Fig.22	l'espace entre la branche et la 2 ^{ème} molaire est réduit pour l'éruption complété de la dent
Fig.23	La majeure partie ou la totalité de la couronne est retenue par la branche et l'espace du trigone retromolaire est inexistant
Fig.24	Classification de Pell et Gregory selon la profondeur par rapport à la 2 ^{ème} molaire
Fig.25	Signes radiologiques de la proximité de la dent de sagesse mandibulaire avec le canal mandibulaire d'après Roob et Shehab
Fig.26	Positions du canal mandibulaire par rapport aux racines des dents de sagesse selon Parant
Fig.27	Classification des troisièmes molaires maxillaires incluses en fonction de l'orientation de la dent

- Fig.28** Classification des troisièmes molaires incluses en fonction de la profondeur d'inclusion par rapport à la deuxième molaire
- Fig.29** Classification de l'inclusion canine selon Yamamoto et Coll
- Fig.30** Classification de la situation de la couronne de la canine par rapport aux insisives
- Fig.31** classification des inclusions des canines selon Ghoneima et Coll
- Fig.32** resorbition de la 2^{ème} molaire mandibulaire (c,d) : resorbition de la centrale
- Fig.33** carie de la canine incluse
- Fig.34** Canine mandibulaire incluse associé a un kyste péri coronair
- Fig.35** Kyste folliculaire péri coronair
- Fig.36** sinusite maxillaire à cause des dents incluses
- Fig.37** Absence d'une dent définitive sur l'arcade
- Fig.38** Fig Déplacement dentaire
- Fig.39** Voussure dure vestibulaire
- Fig.40** voussure dure palatine
- Fig.41** A : methode de la bisectrice B : faisceaux conique emis par le cone court
C : faisceaux paralleles liées a l'utilisation du long cone dans la metode long cone
- Fig.42** Règle de Clark La première incidence est orthocentrique (A). Le tube est ensuite déplacé en distal (B)
- Fig.43** Le 1er cliché montre La couronne de la 13 qui se superpose aux racines des incisives(6)
- Fig.44** Le second cliché est placé dans la meme position.le tube radiogène est déplacé latéralement d'environ 20 degrés en distal.la couronne de la canine s'est déplacée en distal,dans la meme direction que le tube radiogène ,car elle est plus proche du film que les autres dents de l'arcade.
- Fig.45** incidence ortho-occlusale
- Fig.46** schéma montrant les structures visualisées dans une radiographie panoramique
- Fig.47** Principe de la téléradiographie de profil (Bassigny)
- Fig.48** Téléradiographie de profil chez un enfant montrant la position de la canine maxillaire
- Fig.49** Téléradiographie frontale chez un enfant objectivant la position des canines maxillaires
- Fig.50** coupe axiale supra-palatine
- Fig.51** coupe axiale palatine
- Fig.52** coupe axiale infra-palatine
- Fig.53** Odontome composé palatin
- Fig.54** Reconstruction 3D avec cone beam du canal mandibulaire et la dent de sagesse incluse
- Fig.55** Inclusion de la 13 et de la 23
- Fig.56** Mesiodens double en arriere de la 11 et 21
- Fig.57** Inclusion verticale inverse de la 35
- Fig.58** Degré de superposition horizontale de la canine sur l'incisive latérale.
- Fig.59** L'angulation de la canine par rapport à la ligne médiane.
- Fig.60** La position de l'apex de la canine dans le plan horizontal.

- Fig.61** Pénétration des apex des racines (flèches bleues) de la troisième molaire inférieure à travers la table linguale.
- Fig.62** La position du nerf lingual.
- Fig.63** Diagramme schématisant une coupe coronale de la région de dent de sagesse supérieure, et montrant la relation entre la dent de sagesse supérieure incluse et le sinus maxillaire.
- Fig.64** Dilacération de la racine de la canine incluse mise en évidence par dentascan.
- Fig.65** Exemple de racines avec un diamètre mésiodistale plus grand que le diamètre mésiodistale de la couronne.
- Fig.66** A : cliché de radiographie retroalvéolaire montrant des racines de la 48 courbées distalement ; B : photos de la même dent présentant des racines courbées distalement.
- Fig. 67** Une dent de sagesse verrouillée par la deuxième molaire adjacente.
- Fig.68** Degré de résorption radiculaire.
- Fig.69** La 38 incluse horizontalement présentant une carie.
- Fig.70** Traction direct de la canine à l'aide d'un mini vis.
- Fig.71** Tracé d'incision du lambeau d'accès direct.
- Fig. 72** Lambeau de translation apicale simple par abord vestibulaire (a, b : deux incisions verticales parallèles, c : incision horizontal, d : soulèvement de lambeau.)
- Fig.73** Le protocole chirurgical de lambeau déplacé apicalement sur la 21 incluse.
- Fig.74** Lambeau de translation apical et latéral. (a : incision faite en avant de la pointe cuspidienne de la canine; b: incision verticale; c: incision horizontale suit la ligne mucogingivale; e: incision délimite la partie inférieure du lambeau.
- Fig.75** Lambeau modifié c: décollement de lambeau d: dégagement de la couronne de la 23.
- Fig.76** Lambeau repositionné a : incision horizontale ; b : incision de décharge
- Fig.77** Désinclusion d'une canine par voie d'abord palatine laissant une feneration d'éruption.
- Fig.78** Inclusion horizontale de 13 et 23 montrant sur scanographie.
- Fig.79** (a) Canines mandibulaires incluses horizontalement. (b), la canine droite mandibulaire a été extraite et la canine primaire droite est gardée pour maintenir la crête alvéolaire pour un éventuel futur implant. (c) Une greffe gingivale autogène a été placée pour augmenter la gencive labiale. (d) un lambeau pédiculaire est élevé et l'os est retiré. Une attache est collée à la canin.
- Fig.80** Une radiographie panoramique montrant la 46 incluse.
- Fig.81** Eruption d'une d'une dent incluse avec kyste après exérèse du kyste
- Fig.82** A. Attache collée et chaînette métallique. B. Transmetteur de force en or.
- Fig.83** Transplantation d'une canine maxillaire en raison de sa position ectopique. A : La situation de la canine est palatine. B : une incision trapézoïdale est faite. Les coupes osseuses sont préparées avec un foret chirurgical fin, tandis que l'ostéotomie se fait avec des ciseaux. C : l'alvéole de la dent à

- transplanter est élargi et préparé. D : la dent est retirée très soigneusement pour garder le ligament parodontal intact. E: La dent est placée dans l'alvéole et le lambeau trapézoïdal est repositionné et les sutures sont placées. F: la dent est fixée dans l'arcade avec un support et un fil orthodontique en position infra-occlusale.
- Fig.84** Obturation d'un point d'ankylose à l'IRM (a) curetage du point d'ankylose, (b) la dent maintenue par la couronne et irrigation isotonique, (c) obturation du volume d'ankylose par de l'IRM.
- Fig.85** A : radiographie rétroalvéolaire d'une canine transplantée dans le maxillaire supérieur montrant une résorption de remplacement (flèche). B, C : Coupes transversales d'un balayage volumétrique à faisceau conique à travers la même canine transplantée montrant la résorption radiculaire (flèches). La première la coupe transversale (B) montre l'entrée de l'os alvéolaire dans la dent.
- Fig.86** Les étapes de l'auto-transplantation sur l'incisive maxillaire.
- Fig.87** Ankylose nécessitant l'extraction de l'incisive.
- Fig.88** Position ectopique d'une canine.
- Fig.89** kyste dentigère entourant la canine maxillaire ectopique.
- Fig.90** Incision et décollement.
- Fig.91** Après révision de la cavité, le lambeau est suturé.
- Fig.92** Tracé de l'incision angulaire pour la troisième molaire maxillaire.
- Fig.93** Décollement d'un lambeau mucopériosté.
- Fig.94** Tracé de l'incision linéaire.
- Fig.95** Réalisation de l'incision.
- Fig.96** Décollement d'un lambeau mucopériosté.
- Fig.97** Accès à la dent après une ostéotomie.
- Fig.98** Points de suture après l'extraction chirurgicale.
- Fig.99** Temps dentaire de l'extraction de 3^{ème} molaire incluse verticale.
- Fig.100** Résorption interne de la dent incluse.
- Fig.101** Résorption osseuse autour de la dent incluse et des dents adjacentes.
- Fig.102** Fracture de la tubérosité maxillaire lors de l'extraction de la 3^{ème} molaire maxillaire.
- Fig.103** A : une limitation d'ouverture buccale; B: une déviation d'ouverture.

Résumé

Les inclusions dentaires, sont l'un parmi les motifs de consultation en odontostomatologie. L'inclusion peut concerner une seule dent, on parle alors d'inclusion isolée, ou un groupe de dents voire toutes les dents, lorsqu'il s'agit d'inclusions syndromiques.

Afin de décider de la conduite à tenir devant une inclusion dentaire, une démarche diagnostique rigoureuse s'impose. La découverte d'une dent incluse, ne veut pas dire forcément son extraction, puisque des méthodes de traitements conservateurs comme la désinclusion chirurgico-orthodontique, permette de remettre l'organe dentaire inclus, sur l'arcade, lui rendant ainsi sa fonction et sa physiologie. La collaboration interdisciplinaire joue un rôle capital dans ce domaine.

Mots clés : dents incluses, chirurgie, kystes, désinclusion chirurgico-orthodontique, syndromes

Summary

Impacted teeth are one of the reasons for consultation in odonto-stomatology. The impaction may concern a single tooth, which is referred to as an isolated impaction, or a group

Table des matières

Aucune entrée de table des matières n'a été trouvée.

of teeth or even the entirety of the teeth when it comes to syndromic impactions.

In order to decide the procedure of treatment for the impacted tooth, an accurate diagnostic process is required. The discovery of an impacted tooth does not necessarily mean its removal, since conservative treatment methods such as the surgical-orthodontic eruption of impacted teeth, allow the impacted dental organ to be put back on the arch, thus restoring its function and its physiology. Interdisciplinary collaboration plays a crucial role in this area.

Key words: impacted teeth, surgery, cyst, surgical- orthodontic eruption, syndromes