

**UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE DE LILLE 2**  
**FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE**

Année de soutenance : 2018

N°:

THESE POUR LE  
**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement le 28/06/2018

Par BOURGOIS Paul-Edouard

Né(e) le 02/07/1992 à Lille – France

**CANINE MAXILLAIRE INCLUSE ET IMPLANT TRANSCORONO-  
RADICULAIRE : NOUVELLE APPROCHE THERAPEUTIQUE**

**JURY**

Président :

Monsieur le Professeur Guillaume PENEL

Assesseurs :

Monsieur le Docteur François BOSCHIN

Monsieur le Docteur Jean-Marie LANGLOIS

Monsieur le Docteur Jean-Baptiste PAMAR

Membre(s) invité(s) :

Madame le Docteur Sarah LHOMME

# Présentation de la Faculté Dentaire et de l'Université de Lille

## Liste des enseignants

Président de l'Université	:	Pr. J-C. CAMART
Directeur Général des Services de l'Université	:	P-M. ROBERT
Doyen	:	Pr. E. DEVEAUX
Vice-Doyens	:	Dr. E. BOCQUET, Dr. L. NAWROCKI et Pr. G. PENEL
Responsable des Services	:	S. NEDELEC
Responsable de la Scolarité	:	M.DROPSIT

## PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'U.F.R.

### PROFESSEURS DES UNIVERSITES :

P. BEHIN	Prothèses
T. COLARD	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
E. DELCOURT-DEBRUYNE	Professeur Emérite Parodontologie
E. DEVEAUX	Dentisterie Restauratrice Endodontie <b>Doyen de la Faculté</b>
G. PENEL	Responsable du Département de <b>Biologie Orale</b>

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

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

### *Réglementation de présentation du mémoire de Thèse*

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille 2 a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

**Aux membres du jury,**

**Monsieur le Professeur Guillaume PENEL**  
**Professeur des universités – Praticien Hospitalier**  
*Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale*  
*Département Biologie Orale*

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Docteur en Odontologie de l'Université René DESCARTES (PARIS V)  
Certificat d'Etudes Supérieures d'Odontologie Chirurgicale  
Habilitation à Diriger des Recherches

Vice-Doyen Recherche de la Faculté de Chirurgie Dentaire  
Responsable du Département de Biologie Orale

*Je vous remercie pour l'honneur que vous me faites  
de présider ce jury.  
Veuillez trouver à travers ce travail, l'expression de  
mon admiration et de mon plus profond respect.*

**Monsieur le docteur François BOSCHIN**

**Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD**

*Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale*

*Département Parodontologie*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Odontologie de l'Université de Lille 2

Diplôme d'Etudes Approfondies de Génie Biologiques et Médicales

Certificat d'Etudes Supérieures de Technologie des Matériaux utilisés en Art Dentaire

Certificat d'Etudes Supérieures de Parodontologie

Responsable du Département de Parodontologie

*Je vous remercie pour l'honneur que vous me faites  
d'avoir pris la direction de cette thèse.*

*Merci pour votre aide, votre disponibilité et vos conseils  
pour la rédaction de ce travail.*

*Veillez trouver y l'expression de mon plus profond  
respect et de toute ma reconnaissance.*

**Monsieur le Docteur Jean-Marie LANGLOIS**

**Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD**

*Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale*

*Département Chirurgie Orale*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Odontologie de l'Université de Lille 2

Responsable du Département de Chirurgie Orale

*Vous avez accepté de prendre part à ce jury et  
je vous en remercie.*

*Merci pour votre expérience clinique, votre  
écoute et votre considération à mon égard.  
Veuillez trouver dans ce travail, l'expression  
de mon plus profond respect et de ma grati-  
tude.*

**Monsieur le Docteur Jean-Baptiste PAMAR**  
**Assistant Hospitalo-Universitaire des CSERD**  
*Section Développement, Croissance et Prévention*  
*Département Orthopédie Dento-Faciale*

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Diplôme d'Etudes Spécialisées d'Orthopédie Dento-Faciale  
Master 1 Biologie Santé – Informatique Médicale  
Ancien Interne des hôpitaux

*Merci d'avoir accepté de participer à ce jury.  
Je n'ai pas eu la chance de bénéficier de votre  
enseignement en qualité d'assistant hospitalo-  
universitaire mais ai pu apprendre à vos côtés  
les subtilités de l'orthodontie lorsque vous  
étiez interne.  
Veuillez trouver dans ce travail l'expression de  
mon plus profond respect.*

**Madame le Docteur Sarah LHOMME**

Docteur en Chirurgie Dentaire  
Ancienne Assistante Hospitalo-Universitaire des CSERD

*Je vous remercie d'avoir accepté de prendre place dans ce jury.*

*Vous m'avez fait confiance et vous m'avez accompagné tout au long de la rédaction de ce travail et je vous en remercie. J'espère qu'il vous satisfera.*

*Veuillez y trouver l'expression de ma plus grande gratitude et de mon profond respect.*



# TABLE DES MATIERES

1.	Introduction.....	15
2.	LA CANINE INCLUSE MAXILLAIRE.....	16
2.1.	Généralités .....	16
2.1.1.	Eruption de la canine maxillaire .....	16
2.1.2.	La canine incluse maxillaire .....	16
2.1.3.	Epidémiologie .....	16
2.1.4.	Etiopathogénie .....	16
2.1.4.1.	Systémique.....	16
2.1.4.2.	Locale .....	17
2.1.4.2.1.	Obstacle mécanique.....	17
2.1.4.2.2.	Anomalie de position ou de forme .....	17
2.1.4.2.3.	Anomalie d'éruption .....	17
2.1.4.2.4.	Absence de guidage incisif.....	18
2.1.4.2.5.	Traumatisme .....	18
2.1.4.2.6.	Ankylose.....	18
2.2.	Diagnostic .....	18
2.2.1.	Anamnèse.....	18
2.2.2.	Examen clinique.....	18
2.2.2.1.	Examen exobuccal .....	18
2.2.2.2.	Examen endobuccal .....	19
2.2.2.2.1.	Inspection .....	19
2.2.2.2.2.	Palpation.....	19
2.2.3.	Examen complémentaire : l'examen radiographique.....	20
2.2.3.1.	Rétro-alvéolaire .....	20
2.2.3.2.	Le mordue occlusal.....	21
2.2.3.3.	La radiographie panoramique ou orthopantomogramme .....	23
2.2.3.4.	La téléradiographie de profil .....	23
2.2.3.5.	Le scanner ou Cone Beam (CBCT).....	24
2.2.4.	Diagnostic différentiel.....	24
2.3.	Solutions thérapeutiques .....	25
2.3.1.	Abstention thérapeutique .....	25
2.3.2.	Interception .....	25
2.3.3.	Avulsion .....	26
2.3.4.	Traitement ortho-chirurgical .....	27
2.3.5.	Autotransplantation.....	29
2.3.6.	Implant trans-corono-radiculaire.....	29
3.	IMPLANT TRANSCORONO-RADICULAIRE A TRAVERS UNE CANINE	

INCLUDE OU IMPLANT TRANSCANIN.....	30
3.1. Indications.....	30
3.1.1. Remplacement d'une dent sur un espace édenté.....	30
3.1.2. Situation de la dent incluse .....	30
3.1.3. Ankylose .....	30
3.1.4. Persistance de la dent lactéale.....	30
3.1.5. Refus d'une autre solution thérapeutique.....	31
3.1.6. Echec d'une autre solution thérapeutique .....	31
3.2. Contre-indications.....	31
3.2.1. Contre-indications absolues .....	31
3.2.1.1. Contre-indications absolues locales.....	31
3.2.1.2. Contre-indications absolues générales.....	32
3.2.2. Contre-indications relatives ou temporaire.....	32
3.2.2.1. Contre-indications relatives ou temporaires locales .....	32
3.2.2.2. Contre-indications relatives ou temporaires générales .....	32
3.3. Avantages et inconvénients.....	33
3.3.1. Avantages .....	33
3.3.2. Inconvénients .....	33
3.4. Protocole .....	34
3.4.1. Bilan pré-implantaire .....	34
3.4.1.1. Anamnèse .....	34
3.4.1.2. Examen clinique .....	34
3.4.1.2.1. Examen exobuccal.....	34
3.4.1.2.2. Examen endobuccal.....	34
3.4.1.3. Modèle d'étude .....	35
3.4.1.4. Etude radiographique pré-implantaire .....	35
3.4.1.5. Consentement éclairé.....	36
3.4.2. Chirurgie implantaire .....	36
3.5. Suites opératoires .....	39
3.5.1. Prescription .....	39
3.5.2. Contrôles post opératoires.....	40
3.5.3. Ostéo-intégration et intégration minérale .....	40
3.5.3.1. Interface ligament alvéolodentaire / implant .....	41
3.5.3.2. Interface émail / implant.....	42
3.5.3.3. Interface ciment / implant .....	42
3.5.3.4. Interface dentine / implant.....	43
3.5.3.5. Interface pulpe / implant.....	43
3.5.3.6. Interface implant/os .....	44
4. CAS CLINIQUES : IMPLANTS TRANSCANINS, SOLUTION THERAPEUTIQUE	

DE LA CANINE INCLUSE .....	46
4.1. Cas cliniques publiés par les docteurs Davarpanah et Szmukler-Moncler .....	46
4.1.1. Unconventional implant placement. 2 : implant placement through impacted teeth. Three case reports (29).....	46
4.1.1.1. Cas numéro 1 .....	46
4.1.1.2. Cas numéro 2 .....	47
4.1.1.3. Cas numéro 3 .....	48
4.1.2. Mise en place d'un implant au travers de tissu dentaire, vers un changement de paradigme .....	49
4.1.3. Unconventional implant placement. V : implant placement through impacted teeth. ; result from 10 cases with 8- to 1- years follow- up.....	50
4.1.3.1. Cas numéro 4 .....	52
4.1.3.2. Cas numéro 5 .....	52
4.1.3.3. Cas numéro 7 .....	54
4.1.3.4. Cas numéro 8 .....	54
4.1.3.5. Cas numéro 9 .....	55
4.1.3.6. Cas numéro 10 .....	55
4.2. Cas clinique publié par le Dr Jeannin .....	55
4.3. Cas clinique du Dr Altglass.....	57
4.4. Cas cliniques recensés par le Dr Belinchon-Sanchez .....	58
4.4.1. Cas clinique réalisé par le Dr Barjou .....	58
4.4.2. Cas clinique réalisé par le Docteur Faudemer .....	59
4.4.3. Série d'autres cas rapportés par le Dr Belinchon-Sanchez .....	61
4.4.4. Tableau récapitulatif des cas d'implant transcorono-radiculaires portés à la connaissance du Dr Belinch-Sanchez .....	61
4.5. Cas cliniques personnellement recensés .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
4.5.1. Cas clinique du docteur Minassian .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
5. Conclusion .....	64
6. Références bibliographiques .....	65
7. Figures.....	70

# **Table des abréviations**

**ATM** : Articulation Temporo-Mandibulaire

**BP** : Biphosphonates

**CBCT** : Cone Beam Computed Tomography

**Dr** : Docteur

**ROG** : Régénération Osseuse Guidée

## 1. Introduction

La canine est, en terme de fréquence, la deuxième dent la plus souvent incluse. Il s'agit donc d'un problème auquel chaque dentiste se retrouve confronté et doit être capable de prendre en charge. Si son diagnostic se fait assez précocement, la canine incluse pourra généralement être traitée grâce à l'orthodontie. Mais quid des échecs thérapeutiques de cette solution ou des patients ne souhaitant pas ou ne pouvant pas bénéficier d'un appareillage qu'ils jugent parfois difficile à supporter.

D'autres thérapeutiques restent possibles pour répondre à cette problématique. Cependant, elles appellent à de la chirurgie souvent traumatisante pour le patient. C'est dans ces conditions que l'équipe de dentistes, menée par les Dr Davarpanah et Szmukler-Moncler, a développé un nouveau protocole permettant la mise en place d'un implant au travers des tissus dentaires de la canine incluse. Cette méthode faisant fi du postulat initial d'ostéointégration, fondement de l'implantologie moderne, se base sur de nombreuses études qui ont permis d'arriver à un nouveau concept : l'intégration minérale.

Mais le monde de la dentisterie est-il prêt pour ce changement de paradigme ? Au même titre que l'ont été précédemment des croyances comme l'impossibilité de mise en charge immédiate d'un implant, pouvons-nous remettre en question le postulat implicite de l'implantologie que seul le tissu osseux est qualifié à venir au contact d'un implant dentaire ? Qu'en est-il de la réaction pulpaire ? Des douleurs postopératoires ?

Le but de ce travail est donc, après avoir rappelé les problématiques soulevées par la canine maxillaire incluse et les traitements possibles, d'expliquer le principe de l'implant transcorono-radiculaire comme solution thérapeutique. Enfin, d'illustrer cette technique novatrice par les cas cliniques retrouvés dans la littérature.

## **2. LA CANINE INCLUSE MAXILLAIRE**

### **2.1. Généralités**

#### **2.1.1. Eruption de la canine maxillaire**

Il est important de connaître la date d'éruption des canines afin de savoir diagnostiquer à temps une inclusion canine par la persistance de la canine lactéale ou la non éruption de la canine définitive.

Le germe de la canine lactéale maxillaire se met en place lors de la 6e semaine de la vie intra utérine. Elle fait son éruption à 18 mois avec une fermeture de son apex à 3 ans. La rhizalyse de la canine lactéale maxillaire commence à 6 - 7 ans pour une chute à 11 ans (1).

Le germe de la canine définitive se met en place lors du 5e mois de la vie intra utérine. La couronne est achevée à 7 ans. Elle fait son éruption en denture mixte à 11 ans avec, de ce fait, une édification complète de son apex à 14 ans.

#### **2.1.2. La canine incluse maxillaire**

Une dent incluse est une anomalie de position, une dystopie. Elle est définie comme une dent retenue dans le maxillaire au-delà de sa date normale d'éruption entourée de son sac péri coronaire et sans communication avec la cavité buccale (1).

Elle est différente de la dent retenue qui est une dent immature non présente sur arcade à l'âge où elle aurait dû l'être et devient donc incluse lorsque la croissance est terminée (3).

#### **2.1.3. Epidémiologie**

En terme de fréquence d'inclusion la canine maxillaire se place en seconde position après la troisième molaire mandibulaire avec une fréquence entre 0,9 et 2,2% d'après les études de Dachi et Howell (4), d'Ericson et Kurol (6) et Thilander et Myrberg (7). En comparaison, la fréquence d'inclusion de la canine mandibulaire est de 0,35% d'après les études de Dachi et Howell (4).

L'inclusion est bilatérale dans 8 à 10% des cas (3).

Elle est en position palatine dans 50% des cas, vestibulaire à 30% et en position intermédiaire dans 20% des cas (8) (4).

Elle est plus fréquente chez les femmes et plus dans les populations caucasiennes que chinoises (5).

#### **2.1.4. Etiopathogénie**

##### **2.1.4.1. Systémique**

Les déficiences endocriniennes dont l'hypothyroïdie (entraînant un retard de

croissance), et les carences nutritionnelles telles que le manque de Vitamine C (nécessaire à la collagénèse lors de l'éruption), et le manque de Vit A et D (causant un rachitisme) sont des causes de canines incluses (3) (2) (8).

De même, les facteurs systémiques, les prédispositions héréditaires et les déficiences congénitales comme les grands syndromes sont souvent associés à des inclusions multiples : la trisomie 21, le syndrome de Crouzon, la dysostose cléidocranienne et les fentes labio-palatines (3) (2) (8).

Enfin, parmi les maladies infectieuses favorisant la canine incluse, on distingue la syphilis, notamment la syphilis congénitale provoquant des dysmorphies dentaires influençant le trajet d'éruption, et la tuberculose (5).

## **2.1.4.2. Locale**

### **2.1.4.2.1. Obstacle mécanique**

La canine ne pourra faire son éruption correctement s'il y a obstruction de son trajet. Cela peut être dû à (2) (5) (10) (9) :

- Une Dysharmonie Dento-Maxillaire (DDM) empêchant la mise en place correcte sur l'arcade.
- La présence d'une dent surnuméraire, un odontome ou une mésiodens
- La persistance de la dent temporaire avec un retard ou une absence de rhyzalyse
- Un kyste radiculo-dentaire sur la dent temporaire entraînant une infection du sac folliculaire du germe sous-jacent
- Un excès de fibromuqueuse d'un frein labial médian fibreux ou hypertrophique
- Un obstacle osseux lié à la cicatrisation osseuse suite à l'avulsion précoce d'une dent temporaire.

### **2.1.4.2.2. Anomalie de position ou de forme**

Une dystopie de la canine par malposition ou mauvaise orientation de la dent risque d'entraîner l'inclusion de celle-ci.

De même, les dysmorphies telles que les malformations, les anomalies de taille (macrodontie) ou une amélogénèse imparfaite sont souvent associées à des rétentions dentaires (2) (8).

### **2.1.4.2.3. Anomalie d'éruption**

L'anomalie d'éruption est d'origine embryonnaire par insertion anormale du gubernaculum dentis sur le sac péri-coronaire ou le bulbe dentaire. La racine et la couronne finissent leur édification sans que le chemin d'éruption ne se trace dans l'interdentis (8).

#### **2.1.4.2.4. Absence de guidage incisif**

Cette absence de guidage (due à une agénésie, dystopie, pathologie ou extraction iatrogène des dents adjacentes formant le bloc incisif) empêche le bon positionnement de la canine (2) (3) (8).

#### **2.1.4.2.5. Traumatisme**

Un traumatisme dans l'enfance peut entraîner une rupture du follicule, une angulation corono-radulaire de la dent ou une ankylose gênant l'éruption de la dent (2).

#### **2.1.4.2.6. Ankylose**

Une ankylose correspond à la fusion du cément et de l'os avec une oblitération de l'espace desmodontal, la dent se retrouve donc retenue dans l'os sans possibilité d'éruption.

Une ankylose est la principale cause de l'échec de traitement par traction orthodontique. Elle est donc à diagnostiquer précocement (2) (9).

## **2.2. Diagnostic**

Le diagnostic d'une canine incluse doit se faire, à temps, par le dentiste omnipraticien afin d'orienter le plus rapidement possible le patient vers l'orthodontiste. Cela permettra de lancer une thérapeutique adaptée précocement sans avoir à passer par des traitements plus difficiles à supporter.

### **2.2.1. Anamnèse**

L'anamnèse passe d'abord par le recueil des antécédents médicaux, dentaires et familiaux. En effet ces éléments sont à mettre directement en relation avec les facteurs prédisposant à la canine incluse comme les carences ou les antécédents familiaux concernant les agénésies.

C'est aussi le moment de récolter les informations contre-indiquant les traitements ortho-chirurgicaux mais aussi d'évaluer la motivation et la coopération du patient dans le cas où les traitements s'avèreraient longs, difficiles à supporter et/ou onéreux.

### **2.2.2. Examen clinique**

#### **2.2.2.1. Examen exobuccal**

Il s'agit ici d'un examen obligatoire, n'apportant que peu d'information concernant les canines incluses. Il permet cependant évaluer les volumes du visage, la qualité du sourire et le soutien de la lèvre supérieure.

De plus il peut être intéressant de faire la palpation des ATM. En effet une canine incluse empêcherait une éventuelle protection canine ou une perturbation du guidage incisif donnant une cinétique mandibulaire perturbée (8).

## **2.2.2.2. Examen endobuccal**

### **2.2.2.2.1. Inspection**

L'inspection de la cavité buccale du patient permet d'apprécier (8):

- L'hygiène du patient
- La formule dentaire : notamment l'absence de dents permanentes après la date normale d'éruption ou la persistance tardive d'une dent temporaire.

On notera aussi d'éventuelles agénésies des dents adjacentes empêchant un guide d'éruption viable pour la canine.

- La protection canine : une agénésie, mauvais positionnement ou une dysmorphie des incisives latérales entraîneront un guidage canin dysfonctionnel et ainsi favoriseront l'inclusion de la dent.
- La position des dents : le signe de Quintero, décrit en 1936, est le signe pathognomonique d'une canine incluse. Dans ce cas, l'incisive latérale est déplacée dans le sens opposé de la pression exercée sur sa racine par la canine incluse (5) (11). De même, Bassigny, en 1990, décrit que toute vestibuloversion de l'incisive latérale doit faire suspecter une situation vestibulaire de la canine incluse, en revanche une distoversion sévère de l'incisive latérale est le signe d'une canine incluse en position palatine ou sur la ligne de l'arcade (5) (11).
- Les rapports intra-arcades : une dysharmonie dento-maxillaire donne un encombrement empêchant l'évolution des canines.
- Les rapports inter-arcade : analyse des centres inter incisifs en cas de canine incluse unilatérale
- Le niveau d'insertion du frein labiale

### **2.2.2.2.2. Palpation**

La palpation de la cavité buccale permet de constater (8) :

- Une voussure anormale dans les régions alvéolaires, en vestibulaire, ou en palatin avec une fibromuqueuse dure, indolore et non dépressible. Mais une étude menée par Smailienne en 2002 (12) montre que sur 42 cas de canines incluses, seules 64% sont palpables ceci étant dû à une situation souvent haute des canines (5) (11) (12).
- Une palpation douloureuse mettrait en évidence une complication infectieuse au niveau de la canine incluse.
- Enfin l'examen de la mobilité des dents lactéales permet de constater une rhizalyse, mettant en évidence une position basse des canines.

### **2.2.3. Examen complémentaire : l'examen radiographique**

Ces examens radiologiques permettent de confirmer une canine incluse notamment lorsque ce diagnostic n'a pu être objectivé lors de l'examen clinique.

Ce bilan radiologique est indispensable et permet :

- Le diagnostic d'une éventuelle ankylose
- L'analyse de la situation de la dent incluse dans les 3 dimensions en objectivant l'axe général de la dent
- L'étude de la morphologie de la dent : forme et volume
- L'évaluation de l'évolution de la dent : la fermeture de son apex, l'importance de son sac péri-coronaire
- L'analyse des rapports avec les dents adjacentes
- L'analyse des rapports avec les éléments nobles : sinus maxillaires et fosses nasales
- L'évaluation de la densité de l'os périphérique

Plusieurs examens ont été décrits :

- La radiographie rétro-alvéolaire
- Le mordue occlusal
- La radiographie panoramique
- La téléradiographie de profil
- Le scanner et le Cone Beam

#### **2.2.3.1. Rétro-alvéolaire**

Ce cliché de référence en 2 dimensions suffit au diagnostic d'une canine incluse et offre certaines informations sur la dent incluse (2)(9):

- Morphologie et anatomie de la dent incluse
- Orientation mesiovestibulaire
- Position verticale
- Rapport avec les dents adjacentes
- Présomption d'ankylose

Pordes, Clark et Ewan dès 1910 décrivent une technique permettant une localisation vestibulopalatine de la dent incluse grâce à la prise de 2 à 3 clichés rétro-alvéolaires avec un défilement horizontal : un mésiocentré, un centré, un distocentré. Si la dent semble se déplacer dans le sens du tube elle est palatine, sinon elle est vestibulaire (8).

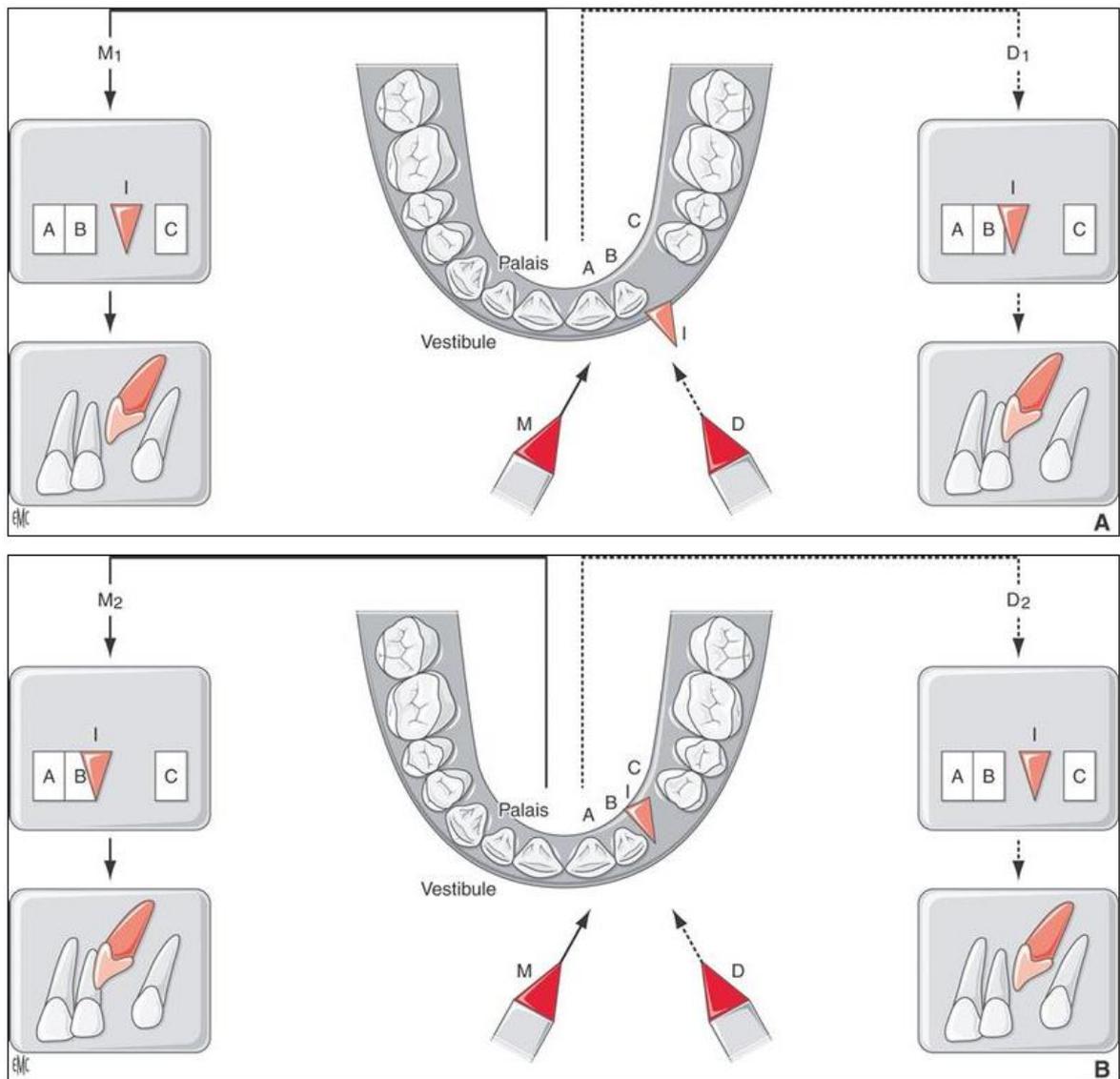


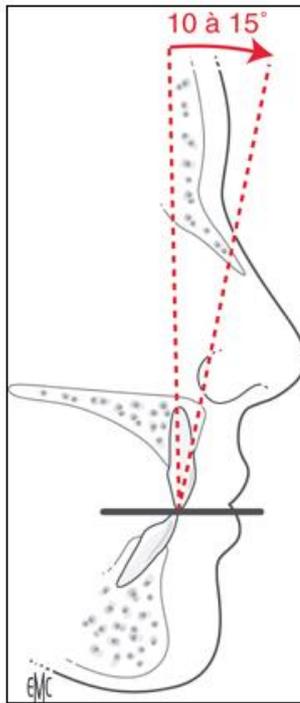
Figure 1: méthode de Pordes Ewan et Clark donne l'image ne fonction de la position de la canine A : position vestibulaire ; B : position palatine (8)

Bien qu'avec différents clichés en incidence décalée il est donc possible de dégager une position plutôt palatine ou vestibulaire, il est insuffisant pour en évaluer la position précise vestibulo-palatine de la dent incluse. Il devra donc s'accompagner d'autres clichés afin d'obtenir des informations plus précises (2).

### 2.2.3.2. Le mordu occlusal

Pour ce cliché, le film radiographique est placé horizontalement dans le plan d'occlusion. Plusieurs méthodes ont été développées afin d'obtenir une image avec un maximum d'informations (8) (11) :

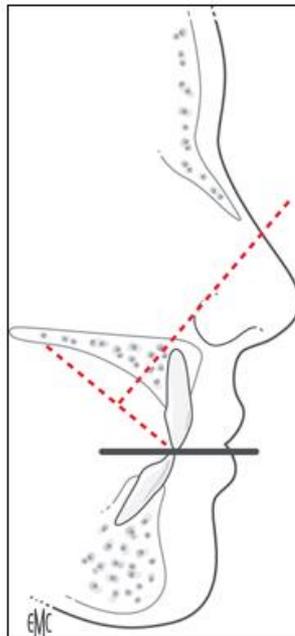
- La méthode ortho-occlusale de Simpson : les rayons arrivent parallèles aux dents antérieures et perpendiculairement au film radiographique en pénétrant par la partie supérieure du crâne, par l'os frontal. Cela nous donne une information sur la localisation horizontale dans le sens palato-vestibulaire.



*Figure 2: méthode ortho-occlusale modifiée de Simpson*

La méthode modifiée de Simpson suggère une angulation de 10 à 15° afin d'éviter la superposition des éléments antérieurs du crâne.

- La méthode de Belot : il s'agit d'une méthode dysocclusale, les rayons pénètrent avec un angle de 65° par rapport au film et semble apporter moins de déformation.



*Figure 3: méthode de Belot*

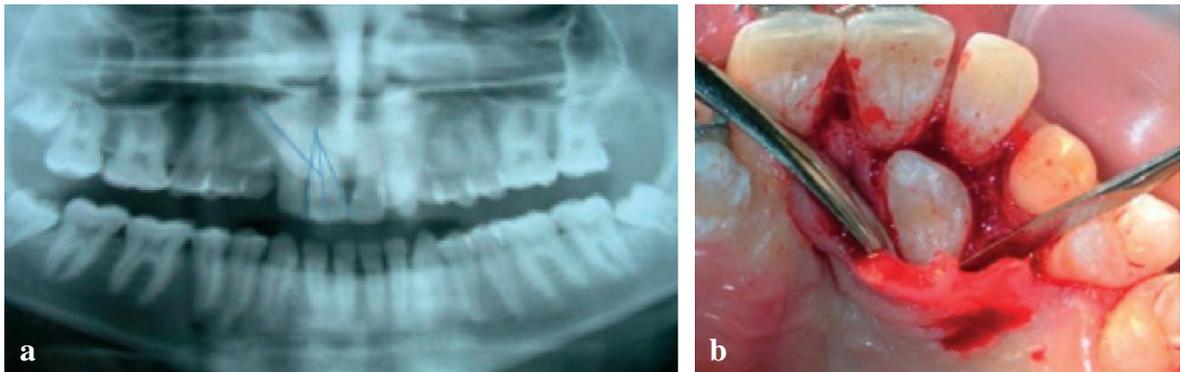
### 2.2.3.3. La radiographie panoramique ou orthopantomogramme

Il s'agit de l'examen global de première intention et il est conseillé de la réaliser chez tout patient en denture mixte vers 8-9 ans afin d'évaluer l'évolution de la dentition.

La radiographie panoramique nous donne une vision d'ensemble, une indication sur la hauteur de l'inclusion, les rapports avec les dents adjacentes, les dimension mésio-distales de la dent incluse et son axe général (11).

En revanche, il est possible que la dent incluse, trop éloignée du plan de coupe, ne soit pas visible, auquel cas, il est nécessaire de réaliser d'autres examens radiographiques avant de se prononcer en faveur d'une agénésie (13) (14).

A ce dernier problème, plusieurs constatations ont été faites. En effet Kuflinec et Shapira (15) en 1995, appuyés par Samilienne (12) en 2002 constatent que si la couronne de la canine se trouve sur la partie mésiale de l'incisive latérale alors elle est probablement palatine, et si elle se trouve sur la partie distale alors elle est vestibulaire. Ensuite Gavel et Dermaut (16) en 1999 constatent qu'une canine incluse vestibulaire n'est jamais en rotation alors qu'en palatin, elle est souvent en rotation vers le plan médian. Enfin, Chaushu et Becker (17) en 1999 constatent que l'image d'une canine en position palatine ou intermédiaire est située plus haute que l'image d'une canine en position vestibulaire.



*Figure 4: a. orthopantomogramme donnant une image de 13 incluse se superposant avec la partie mésiale de la racine de 12 donc en faveur d'une inclusion palatine selon Kuflinec et Shapira puis Samilienne ; b. hypothèse vérifiée par une vue intrabuccale après levée de lambeau.*

### 2.2.3.4. La téléradiographie de profil

La téléradiographie de profil est un examen de référence qui sera intégré au dossier d'orthodontie.

Ce cliché permet d'observer la position de la dent incluse dans le plan vertical et sagittal. Il permet de lever tout doute d'une éventuelle agénésie diagnostiquée avec une radiographie panoramique causé par une position trop haute de la canine. Enfin, cela nous permet d'obtenir des informations sur la position vestibulaire ou palatine de la dent, sa direction et sa hauteur (8).

En revanche il s'agit d'un examen peu précis car en 2 dimensions avec beaucoup de superpositions. Superpositions augmentées lorsque l'inclusion est bilatérale (11).

### **2.2.3.5. Le scanner ou Cone Beam (CBCT)**

Le scanner ou Cone Beam (CBCT) sont tous deux des examens permettant une exploration en 3 dimensions de la dent et de ses rapports avec les éléments du maxillaire.

Il s'agit des examens les plus faciles d'utilisation et les plus fiables permettant de (3) (9) (11):

- Préciser la position exacte de la dent dans les 3 plans de l'espace,
- Donner son axe global (essentiel pour connaître l'axe de traction en cas de traitement orthodontique),
- Apprécier la morphologie de la dent
- Préciser certaines évolutions pathologiques associées comme les kystes, tumeurs, résorptions pathologiques de la dent incluse ou des dents adjacentes, ou ankylose.

Les études de Dalessandri, Migliorati, Visconti, Contardo, Kau et Martin (18) en 2014 démontrent que le Cone Beam est plus fiable et plus précis que l'orthopantomogramme. Ils s'appuient sur une nouvelle classification 3D : l'indice KPG pour évaluer la canine dans les 3 dimensions de l'espace : position mesio-distale par rapport aux dents adjacentes, position verticale de la pointe cuspidienne ou radiculaire par rapport à la position d'un développement normal, et position axiale représentant la distance entre la pointe cuspidienne ou radiculaire par rapport à la ligne de la courbe d'occlusion. Cet indice nous donne un score de complexité : entre 0 et 10, facile ; de 10 à 14, modéré ; de 15 à 19, difficile.

### **2.2.4. Diagnostic différentiel**

Afin de diagnostiquer l'inclusion d'une canine, il convient d'écarter tout diagnostic différentiel (8):

- Agénésie : la dent ne peut être objectivée ni par l'examen clinique ni par l'examen radiologique.
- Dent retenue, enclavée : la dent n'est pas visible à l'examen clinique mais peut être objectivée à l'examen radiologique avec une communication du sac péri-coronaire et de la cavité buccale.
- Retard d'évolution : le retard sera objectivé par une étude du stade d'évolution de la dent définitive. D'où l'importance de connaître les dates d'éruption et de maturation des canines.
- Avulsion précoce

## 2.3. Solutions thérapeutiques

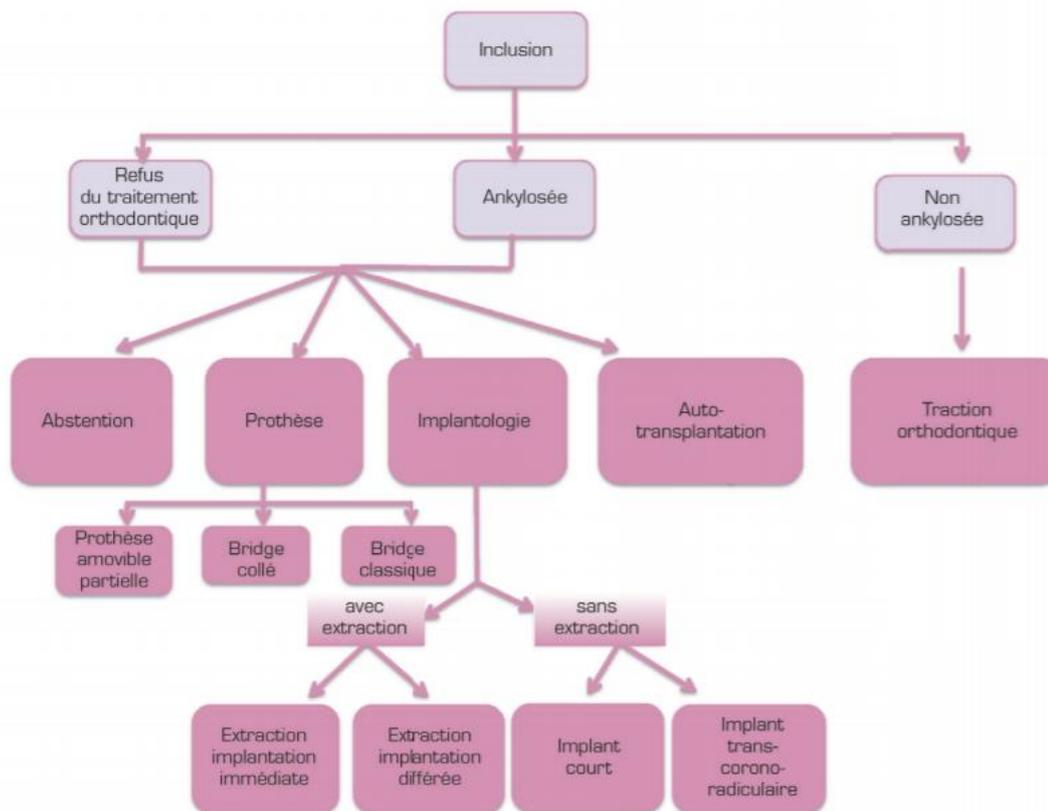


Figure 5: arbre décisionnel du traitement de la canine incluse (19)

### 2.3.1. Abstention thérapeutique

La décision de l'abstention thérapeutique peut provenir directement du patient lui-même qui refuse toute intervention sur une dent ectopique qui ne gêne pas d'un point de vue esthétique, prothétique et/ou fonctionnel.

Cette décision peut aussi venir du chirurgien-dentiste lors de la découverte de la dent incluse s'il estime que :

- Il sera impossible de mettre la dent sur arcade à cause d'une éventuelle ankylose et que le patient refuse toute autre thérapeutique.
- La dent est asymptomatique, ne présentant aucune pathologie infectieuse ou tumorale.
- Le patient présente une contre-indication médicale à mettre en place une thérapeutique.

Dans tous les cas, le patient doit être éclairé et bénéficier d'une surveillance accrue afin d'éviter toute complication. (2)

### 2.3.2. Interception

Il est important de connaître les facteurs de risques puisque cela permet la mise en place d'un traitement interceptif le plus précoce possible et éviter ainsi d'autres traitements

plus contraignants pour le patient.

Il s'agit de (2) (8) :

- Supprimer l'obstacle empêchant l'éruption, l'odontome, la dent surnuméraire ou la dent lactéale persistante
- Maintenir l'espace
- Augmenter l'espace disponible sur arcade par expansion transversale du maxillaire ou en fermant un diastème
- Réaliser des extractions pilotées

Selon Bacceti, Leonardi et Armi (19) dans une étude datant de 2008, une traction molaire accompagnée d'extractions pilotée dans le cas d'une canine ectopique palatine donne un taux de réussite de la mise en place de la dent incluse sur arcade de 87,5%.

L'extraction de la canine lactéale se fait entre 10 et 13 ans ou lorsque la résorption canalaire est visible avec une mise en place du traitement approprié. En 1993 Power et Short (20) montrent que dans 62% des cas où la canine lactéale est avulsée à 10 ans, le problème est complètement résolu, et que dans 17% des cas cela aide au positionnement de la canine définitive. Même résultats pour Ericson et Kurol (21) qui montraient en 1988 une normalisation du trajet d'éruption de la canine 1 an après l'avulsion de la canine lactéale dans 78% des cas de canines évoluant en position palatine.

S'il n'y a pas d'amélioration 1 an après l'extraction de la canine lactéale, il faudra passer à une thérapeutique plus difficile à supporter pour le patient.

### **2.3.3. Avulsion**

L'avulsion est le traitement indiqué en cas de (2) (8) :

- Ankylose
- Contre-indication à un traitement ortho-chirurgical dû à l'angulation ou la hauteur d'inclusion de la dent
- La résorption radiculaire compromettant le devenir de la dent incluse
- Toute inclusion à l'origine de complications infectieuses, neurologiques ou tumorales.

En revanche, il est à noter que l'avulsion d'une canine incluse aura des conséquences sur l'environnement parodontal et entrainera l'effondrement des procès alvéolaire en épaisseur et en hauteur.

Ce choix thérapeutique s'accompagnera généralement d'une prise en charge prothétique avec la mise en place immédiate ou non d'un implant, une solution de prothèse fixée (couronne sur implant, bridge ou bridge collé) ou une solution de prothèse amovible.

### 2.3.4. Traitement ortho-chirurgical

Le traitement orthochirurgical est le traitement de choix en cas de canine incluse mais cette thérapeutique sous-entend d'une part, un patient motivé malgré un traitement long (28 à 32 mois en moyenne et selon la technique utilisée (3)) et d'autre part, une dent incluse qui soit en position favorable.

Ce traitement est réalisé en 3 temps (5) :

- Phase orthodontique pré-chirurgicale : il s'agit d'aménager l'espace qui recevra la canine avec un excès de 2 mm. Il est possible de passer par un appareillage amovible, mais le plus souvent il sera préféré un appareil fixe multi-attaches sur arcade ou un système de minivis permettant, avec une taille réduite, une bonne résistance aux forces orthodontiques sans effet sur le reste de l'arcade.
- Phase chirurgicale de désinclusion : cette étape permet de dégager la couronne pour fixer, le plus souvent coller, le système d'attache. Les techniques de lambeaux pour accéder à la canine incluse sont variables selon sa position palatine ou vestibulaire et haute ou basse afin d'assurer l'intégration de la dent dans un environnement parodontal sain.
- Phase orthodontique post-chirurgicale : le système se compose alors d'un transmetteur de force permettant de faire le lien entre le point d'ancrage sur la dent incluse et le dispositif orthodontique, et d'un moyen générateur de force par traction élastique, par l'arc principal vestibulaire ou par l'arc auxiliaire. Afin de préserver le parodonte et les dents adjacentes, il conviendra d'exercer des forces légères et continues.





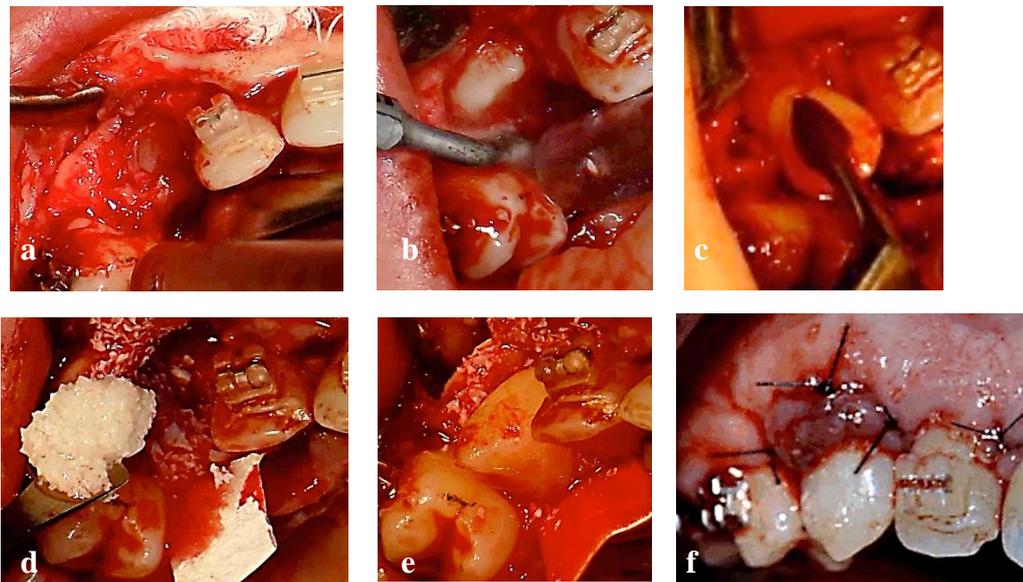
Figure 6: cas de traitement ortho-chirurgical suivi par Maxime Voisin et Lucas Duong au CHRU de Lille : a et b. radiographies préopératoires montrant la 13 incluse ; c. situation clinique préopératoire ; d et e. phase orthodontique pré-chirurgicale avec extraction des 14 et 25 ; f. phase chirurgicale de désinclusion avec levée de lambeau au regard de la position de la couronne de la canine incluse ; g. fraisage de l'os au regard de la couronne de la dent incluse ; h. mise en évidence de la couronne de la dent incluse ; i. mordançage du site qui recevra le système multi-attaches ; j. mise en place du système multi-attache ; k. sutures et fin de la phase chirurgicale de désinclusion ; l et m. mise en place de la canine incluse lors de la phase orthodontique post-chirurgicale ; n. situation en fin de traitement orthodontique

### 2.3.5. Autotransplantation

L'autotransplantation est une thérapeutique pouvant être réalisée en cas de refus ou échec du traitement orthodontique. Cette solution est, à l'inverse de l'implant, un traitement réalisable sur un sujet jeune, est économique et peut s'avérer être la solution thérapeutique de choix en cas de résorption des dents adjacentes.

Il s'agit de pratiquer l'avulsion d'une dent incluse afin de l'implanter immédiatement dans une alvéole néoformée au niveau du site supposé de l'éruption physiologique.

Cependant le taux de survie variant de 75,3% à 94,6% selon les auteurs (22) (23) (24) ainsi que les complications encourues par la dent (pulpaires et parodontales), font de cette thérapeutique une pratique à risque et demande un consentement éclairé du patient. (25)



*Figure 7: cas d'auto-transplantation. Source Docteur Champagne et Hamada (CHRU Lille) a. levée de lambeau au niveau de la canine incluse ; b. alvéolectomie du site de la 13 incluse ; c. extraction de 13 ; d. mise en place d'une membrane guide Bio-Guide et de Bio-Oss après curetage de l'alv l'alvéole ; e. réimplantation de la 13 ; f. suture du site opéré*

### 2.3.6. Implant trans-corono-radulaire

Largement documenté par les Docteurs Szmukler-Moncler et Davarpanah, cette technique, peu invasive, consiste à placer un implant à travers la canine incluse. Ce procédé sera développé au cours de la deuxième partie.

### **3. IMPLANT TRANSCORONO-RADICULAIRE A TRAVERS UNE CANINE INCLUSE OU IMPLANT TRANSCANIN**

#### **3.1. Indications**

##### **3.1.1. Remplacement d'une dent sur un espace édenté**

L'indication première de l'implantologie reste le remplacement d'une dent manquante sur arcade, qu'elle le soit suite à une extraction, une agénésie ou une inclusion. Dans le cas de l'implant transcorono-radiculaire à travers une canine incluse, le remplacement se fera généralement pour remplacer l'absence de dent dans les secteurs canins. Cependant il est possible, suivant la position de la dent incluse, qu'elle gêne le trajet d'implantation d'une autre dent, dans ce cas l'implantation pourra aussi se faire grâce à la technique de l'implant transcanin.

##### **3.1.2. Situation de la dent incluse**

La situation la plus appropriée à la technique de l'implant transcorono-radiculaire est une dent incluse :

- A 4mm ou plus de la crête alvéolaire,
- Qui ne peut être ramenée sur arcade par impossibilité de mise en place du traitement orthodontique ou refus du patient,
- Qui se trouve sur le trajet du futur implant.

Le passage de l'implant peut se faire au niveau coronaire ou radiculaire de la dent incluse, traversant ou non la chambre pulpaire (26).

##### **3.1.3. Ankylose**

Lorsque la dent incluse est ankylosée, il devient difficile de mettre en place un traitement orthodontique. La solution thérapeutique serait donc l'extraction avec potentiellement la mise en place immédiate d'un implant. Or nous savons que l'extraction d'une canine incluse engendre un effondrement des procès alvéolaires et la mise en place d'un substitut ou d'une greffe osseuse sera généralement indiquée. L'implant transcorono-radiculaire devient alors la solution de choix.

##### **3.1.4. Persistance de la dent lactéale**

En cas de canine incluse la dent lactéale va pouvoir garder sa place sur arcade ne portant pas de préjudices esthétiques et fonctionnels au patient. Cependant, au cours des années il peut apparaître une mobilité importante de cette dent lactéale, ou une différence de teinte et de forme avec les autres dents sur arcade la rend inesthétique (26).

### **3.1.5. Refus d'une autre solution thérapeutique**

Le patient avec une canine incluse nécessitant une intervention pour combler l'édentement engendré se voit proposer plusieurs thérapeutiques. Or certaines de ces thérapeutiques peuvent parfois paraître longues et onéreuses comme pour les traitements ortho-chirurgicaux chez l'adulte, ou traumatisantes pour ce qui concerne les traitements nécessitant l'avulsion de la dent incluse comme dans le cas de l'avulsion simple de la dent incluse ou l'autotransplantation.

De plus, l'implant transcorono-radulaire évite des traitements prothétiques classiques inconfortables comme la prothèse amovible ou le traitement délabrant pour les dents adjacentes que représente le bridge classique ou collé.

### **3.1.6. Echec d'une autre solution thérapeutique**

La traction ortho-chirurgicale peut être source d'échec principalement chez l'adulte dans les cas d'ankylose, de résorption cervicale externe agressive, de risque de nécrose de la dent incluse lors de la traction, d'anatomie particulière de la dent (coudure radulaire), de rhyzalyse ou encore lorsque le patient ne supporte pas le dispositif (26). Dans ce cas le patient se verra proposer une autre solution thérapeutique afin de remplacer la canine. L'implant transcorono-radulaire est un traitement substitutif de choix pour une solution fixe, évitant le délabrement osseux que causerait une extraction.

Il est à noter que les patients consultant pour bénéficier de cette thérapeutique ont généralement entre 30 et 60 ans et que chez l'adulte, surtout après 30 ans, les chances de succès d'une traction orthodontique décroissent avec l'âge (27).

## **3.2. Contre-indications**

Dans le champ des contre-indications, elles se résument principalement à celles attenantes à l'implantologie « classique » (28).

### **3.2.1. Contre-indications absolues**

#### **3.2.1.1. Contre-indications absolues locales**

- Faible densité osseuse
- Maladies buccales évolutives
- Patients irradiés au niveau de la sphère oro-faciale (>35 Gy)
- Résorption pathologique d'une dent adjacente causée par la canine incluse ou de la canine incluse elle-même nécessitant son extraction (29).
-

### **3.2.1.2. Contre-indications absolues générales**

- Patient présentant une contre-indication absolue à la chirurgie
- Cardiopathie à haut risque d'endocardite infectieuse : prothèse valvulaire cardiaque, antécédent d'endocardite, cardiopathie congénitale (cyanogène non réparée y compris shunts et conduits palliatifs, complètement réparée avec matériel prothétique, placé par cathétérisme ou chirurgicalement pendant les 6 mois suivant la procédure, réparée avec défauts résiduels sur le site ou adjacent au site du patch prothétique) (30).
- Insuffisance cardiaque sévère
- Déficit immunitaire sévère (leucémie aigüe, agranulocytose)
- Stade du SIDA : lorsque le SIDA est déclaré, il présente une contre-indication absolue.
- Prise de biphosphonates (BP) en raison d'une pathologie maligne
- Affection du métabolisme osseux (maladie de Paget)
- Néoplasie évolutive

A noter que la prise d'antithrombotiques ne présente pas une contre-indication étant donné que la mise en place d'un implant unitaire ne présente qu'un risque hémorragique faible, donc facilement contrôlable par une hémostase chirurgicale conventionnelle (31).

## **3.2.2. Contre-indications relatives ou temporaire**

### **3.2.2.1. Contre-indications relatives ou temporaires locales**

- Infection dentaire ou parodontale
- Bruxisme : le bruxisme ne constitue pas un frein à l'ostéointégration mais peut s'avérer être une complication prothétique au vue du risque de fracture de la céramique de la couronne dentaire implanto-portée (32).
- Articulé défavorable
- Défaut d'hygiène orale
- Insuffisance de volume osseux

### **3.2.2.2. Contre-indications relatives ou temporaires générales**

- Grossesses
- Age du patient (patient dont la période de croissance n'est pas terminée ou patient très âgée)
- Diabète non équilibré
- Patient psychiatriquement instable (syndrome psychotique de schizophrénie ou

paranoïa, dysmorphophobie, syndrome de dégénérescence cérébrale ou sénile (33))

- Conduites addictives (alcool, tabac, drogues) : le tabac augmente le risque de péri-implantite en augmentant la durée de cicatrisation et d'ostéo-intégration. L'étude de Tarragano en 2000 montre un taux de succès de 84% chez les fumeurs et de 97% chez les non-fumeurs. De ce fait, dans une technique d'implantation particulière, il revient au praticien le choix de prendre ou non un risque supplémentaire avec un patient fumeur.
- Prise de BPs en raison d'une pathologie osseuse bénigne : le taux de succès d'implantation chez ces patients est comparable à celui sur des patients sains, le risque est faible mais ne peut cependant pas être écarté (34).
- Traitement aux immunosuppresseurs de longue durée
- Stade du SIDA : pour le patient présentant des signes d'immunosuppression, avec un taux de LT4 abaissé, l'implantation est à discuter en fonction du rapport bénéfice/risque.
- Toute pathologie aiguë non traitée ou non stabilisée sera une contre-indication jusqu'à sa prise en charge médicale et l'instauration d'un traitement.

### **3.3. Avantages et inconvénients**

#### **3.3.1. Avantages**

L'avantage principal de cette solution thérapeutique est d'être non invasive et ainsi d'éviter la chirurgie invasive que représente l'extraction de la dent incluse avec le risque d'affaissement des tables osseuses nécessitant une régénération osseuse importante (35).

L'implant transcorono-radicaire propose une solution prothétique fixe, rapide et sans avoir systématiquement recours à une chirurgie pré-implantaire.

Le maintien de l'intégrité de la table osseuse vestibulaire permet d'avoir un résultat esthétique plus prévisible (36).

L'implant transcorono-radicaire offre une stabilité primaire suffisante (37).

Cette technique augmente le taux d'acceptation par les patients d'une thérapie implantaire en leur évitant une extraction invasive et en leur offrant une solution prothétique rapide (36).

#### **3.3.2. Inconvénients**

L'implant transcorono-radicaire reste une technique implantaire avec les inconvénients qui s'y rattachent :

- Coût
- Impliquant de la chirurgie

De plus, le protocole de l'implant transcorono-radicaire ne fait pas partie de « l'Evidence-

based medicine », mais en cas d'échec, l'équipe traitante pourra toujours proposer au patient une solution thérapeutique avec un protocole plus long que le patient voulait éviter à savoir extraction et éventuellement implantation avec mise en charge ou non immédiate. L'implant transcorono-radiculaire reste donc la solution la moins délabrante en première intention.

### **3.4. Protocole**

#### **3.4.1. Bilan pré-implantaire**

##### **3.4.1.1. Anamnèse**

L'anamnèse permet de recueillir les antécédents médicaux et dentaire, le mode de vie du patient ainsi que son motif de consultation.

Il s'agit de relever toute éventuelle contre-indication médicale à la pratique de la chirurgie implantaire et permet d'évaluer la motivation du patient.

##### **3.4.1.2. Examen clinique**

Cette examen clinique est propre à l'implantologie, il est complémentaire à celui réalisé, par le même praticien ou non, pour diagnostiquer la canine incluse.

###### **3.4.1.2.1. Examen exobuccal**

Lors de l'examen exobuccal, on s'intéressera à :

- Examen des ATM
- Ouverture buccale
- Type de sourire
- Aspect des téguments
- Symétrie de la face de face et de profil
- Appréciation de la dimension verticale d'occlusion et de repos.

###### **3.4.1.2.2. Examen endobuccal**

Lors de l'examen endobuccal, on réalise :

- Bilan dentaire : on appréciera notamment la formule dentaire ainsi que l'espace disponible sachant qu'il faut au minimum 1,5mm entre un implant et une dent et 3 mm entre deux implant.
- Bilan parodontal : appréciation de l'hygiène du patient, présence ou non de pathologie parodontale, le biotype parodontal
- Bilan occlusal
- Bilan prothétique : analyse du site à implanter

### 3.4.1.3. Modèle d'étude

Les modèle d'étude permettent de :

- Préfigurer du projet prothétique par des wax up puisque c'est le projet prothétique qui va guider le projet implantaire.
- Préfigurer du projet implantaire.
- Réaliser un guide radiologique qui sera transformé en guide chirurgical.
- Aider à l'explication au patient et à l'obtention de son consentement éclairé.

### 3.4.1.4. Etude radiographique pré-implantaire

De la même façon que l'examen clinique, le bilan radiographique a généralement été réalisé en amont de l'étude radiologique pré-implantaire afin d'objectiver la canine incluse. Les clichés rétro-alvéolaires et panoramiques ont donc généralement déjà été réalisés et transmis si le praticien est différent.



*Figure 8: orthopantomogramme et rétro-alvéolaire montrant l'inclusion de la 13*

Dans le cas d'un implant transcorono radicaire il faut impérativement réaliser un scanner ou Cone Beam (CBCT) qui permettra de :

- Apprécier le volume osseux disponible.
- Simuler la mise en place de l'implant à travers l'os et la dent incluse grâce à un logiciel d'implantologie assisté par ordinateur pour la planification de l'acte chirurgical et choisir les dimensions de l'implant avec toujours les distances minimales de 1,5 mm entre un implant et une dent et 3 mm entre deux implants. Pour rappel, l'implant peut passer en coronaire comme en radicaire de la dent incluse, traversant ou non la chambre pulpaire.
- Estimer le pourcentage de surface de l'implant en contact avec la surface dentaire : la surface implantaire en contact avec le tissu osseux doit représenter au moins la moitié de la surface totale de l'implant afin d'obtenir une intégration mixte (ostéointégration et intégration minérale) quitte à utiliser pour cela un implant plus long que coutume (26).

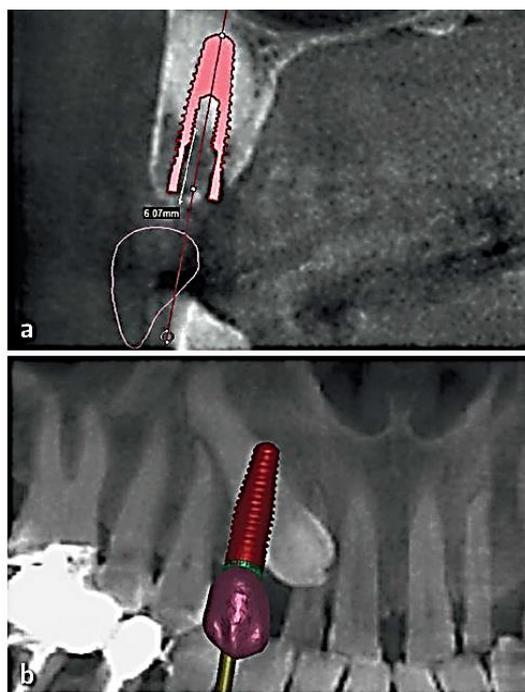


Figure 9: simulation de l'implantation sur logiciel d'implantologie assisté par ordinateur :  
 a. simulation de l'implant sur une vue transversale ; b. simulation de l'implant sur la coupe panoramique.

#### 3.4.1.5. Consentement éclairé

Afin d'obtenir le consentement éclairé du patient, le praticien devra l'informer des différentes solutions thérapeutiques possibles, avec :

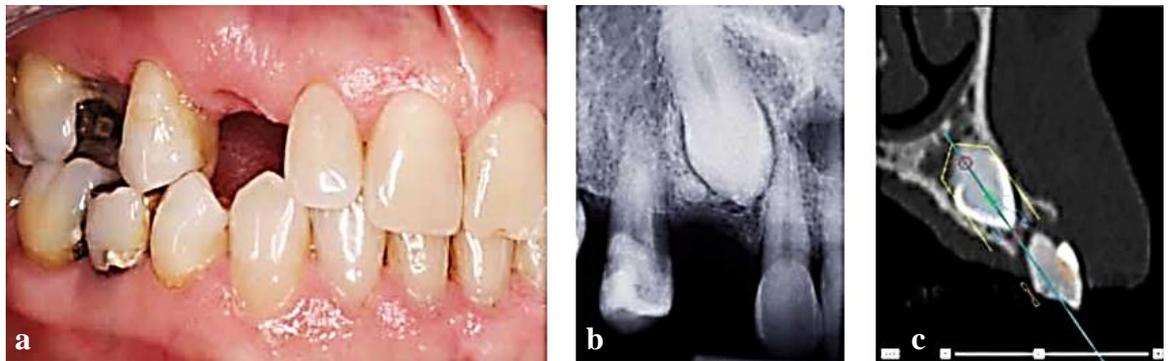
- Leur coût (réalisation de devis)
- Leurs avantages et inconvénients,
- Les risques et les complications les plus fréquentes,
- L'estimation du taux de succès et d'échecs,
- Les solutions en cas d'échec
- La durée estimée du traitement retenu.

Il peut également être intéressant de présenter au patient des copies de publications ou des fiches didactiques sur le sujet.

#### 3.4.2. Chirurgie implantaire

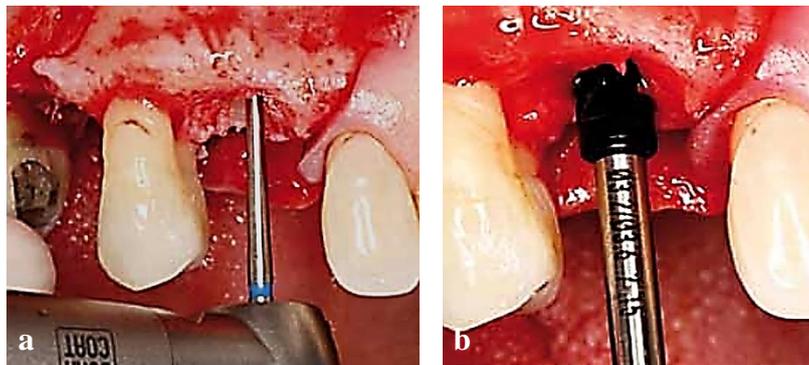
Dans le *manuel clinique d'implantologie clinique 3<sup>e</sup> édition* (38), ainsi que dans nombre de leur publication sur le sujet, les Docteurs Davarpanah et Szmukler-Moncler décrivent le protocole de mise en place d'un implant transcorono-radiculaire à travers une canine incluse. Il est ici présenté le protocole utilisé par ces derniers qui est décrit au fil de leurs publications et illustré par un cas clinique présenté dans leur ouvrage *manuel d'implantologie clinique 3<sup>e</sup> édition* (38).

- (1) Anesthésie du site à implanter.
- (2) Si la dent lactéale est toujours présente, extraction de celle-ci.



*Figure 10: analyse préopératoire. a. vue vestibulaire; b. radiographie rétro-alvéolaire; c. simulation de la pose de l'implant passant par la canine incluse*

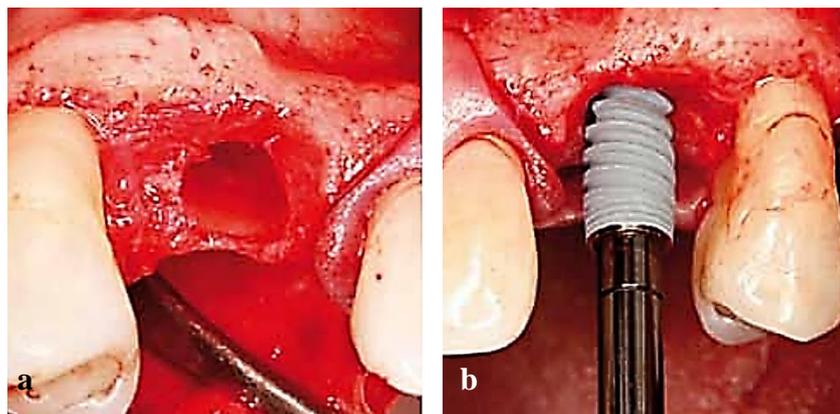
- (3) Incision.
- (4) Décollement du lambeau.
- (5) Mise en place du guide chirurgical qui est fortement recommandé afin donner l'axe de forage correct, le risque de déviation dû à la dureté de la dent étant élevé.
- (6) Passage du foret pilote directement lorsque l'implant est placé dans la partie radiculaire de la dent incluse. Si l'implant passe par la partie coronaire de la dent, passage au préalable d'une fraise en carbure de tungstène monté sur turbine pour perforer l'émail et la dentine coronaaires (36).

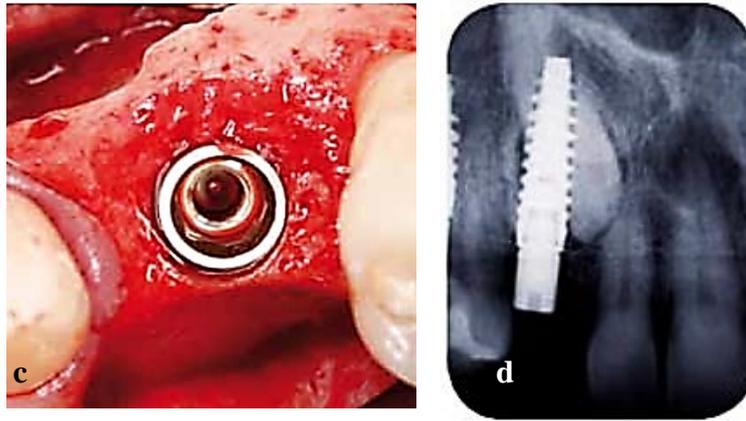




*Figure 11: étapes de forage : a. passage d'une fraise en carbure de tungstène montée sur turbine ; b. passage du foret pilote ; c. radiographie rétroalvéolaire avec le forêt pilote en place*

- (7) Passage des forets en respectant la séquence conventionnelle recommandée par le fabricant. Le forage procure une sensation similaire au forage d'un os très dense de type I (os dense, composé majoritairement d'os compact, l'os spongieux est quasiment inexistant (39)). Le risque lors du forage est un échauffement des tissus osseux et dentaires. Il sera alors intéressant d'utiliser des forets à irrigation interne.
- (8) Mise en place de l'implant manuellement grâce à des mouvements progressifs et successifs de vissage/dévissage pour atteindre un torque final n'excédant pas 40 à 50 Ncm.





*Figure 12: mise en place de l'implant. a. site à implanter suite au forage ; b. mise en place de l'implant grâce à des mouvements de vissage/déissage ; c. implant mis en place; d. radiographie rétroalvéolaire avec l'implant en place.*

(9) Mise en place du pilier de cicatrisation ou vis de couverture.

(10) On trouve dans la littérature, la possibilité d'effectuer une augmentation latérale de la table osseuse par Régénération Osseuse Guidée (ROG) afin d'accentuer le bombé vestibulaire en regard du site canin dans un but esthétique.



*Figure 13: augmentation du bombé vestibulaire par ROG*

(11) Sutures autour du pilier de cicatrisation ou de la vis de couverture.

### **3.5. Suites opératoires**

#### **3.5.1. Prescription**

Comme pour les implants simples, les avis de placer le patient sous antibiothérapie en vue de la pose d'un implant divergent. Si certaines pathologies, traitement ou terrain le nécessitent, la prise d'antibiotique ne semble pas nécessaire dans le cas d'un implant transcorono-radulaire simple. Dans les cas rapportés par les docteurs Davarpanah et Szmukler-Moncler aucun antibiotique n'est prescrit.

La prise d'un antalgique est nécessaire pour prévenir de toute douleur post-opératoire. Elle est à moduler en fonction des patients.

Enfin, on prescrit au patient la prise d'un bain de bouche à base de Chlorhexidine après chaque brossage à commencer 24 à 48 heures après l'intervention, ainsi qu'une brosse à dent chirurgicale 7/100.

Il faudra aussi conseiller au patient l'application d'un corps froid (type poche de glace) sur la zone implantée pour limiter le risque d'œdème.

### **3.5.2. Contrôles post opératoires**

Les contrôles post opératoires sont réalisés à 1 à 2 semaines pour la dépose des fils, 1,2,3,5 et 6 mois, date de début de la prothèse sur implant définitive, selon les Dr Davarpanah et Szmukler-Moncler (37).

On cherchera à observer cliniquement (36) :

- L'absence clinique de mobilité de l'implant
- L'absence de douleur ou autre sensation subjective
- L'absence de tout signe d'infection peri-implantaire

Réalisation aussi un examen radiologique visant à objectiver (36) :

- L'absence d'une radioclarété continue autour de l'implant
- La présence d'une image d'ostéointégration
- La présence d'une image de réaction d'intégration entre la dent incluse et l'implant
- L'absence de signe de résorption de la dent incluse

### **3.5.3. Ostéo-intégration et intégration minérale**

Le postulat initial de l'implantologie est que l'implant va s'intégrer dans l'os, on appelle cela l'ostéointégration, terme utilisé par Branemark et coll, les premiers à étudier ce phénomène (40). Or l'implant est capable d'induire la création d'une nouvelle interface en contact avec d'autres tissus. C'est ce qu'il se passe lorsque ce dernier se retrouve au contact d'un tissu dentaire, on parle alors d'une intégration minérale. Ce terme a été évoqué pour la première fois par le Docteur Truong Nguyen lors d'un débat scientifique et clinique puis repris par le Docteur Szmukler-Moncler (41).

Cinq nouvelles interfaces vont alors se créer en fonction du tissu dentaire avec lequel l'implant va être en contact :

- Implant / ligament alvéolo-dentaire
- Implant / émail
- Implant / ciment
- Implant / dentine
- Implant / tissus pulpaire

### 3.5.3.1. Interface ligament alvéolo-dentaire / implant

Les 2 études de Buser et son équipe en 1990 (38) (42) et celle de Warrer et coll en 1993 (44), mettent en évidence la formation d'un ligament alvéolaire autour de l'implant ainsi qu'un néo-cément sur la surface de l'implant lorsque celui-ci est placé en contact avec un fragment dentaire et son ligament alvéolodentaire. Ces études ont été réalisées sur des singes.



*Figure 14: Vue microscopique d'un implant en titane placé dans une zone présentant des racines résiduelles (R). On note un ligament parodontal en continuité avec celui autour des racines résiduelles entourant la partie inférieure de l'implant. Une couche de ciment distincte (flèches) est visible sur la surface de l'implant. Ce ciment est en continuité avec le ciment néo-formé présent sur les racines. La partie coronaire de l'implant a été soumise à une péri-implantite induite par la plaque. (grossissement initial x1,5) (42).*

On voit la formation d'une nouvelle structure que l'on appellera ligament péri-implantaire ou PDL-like se mettant en place à proximité ou en continuité avec le ligament alvéolodentaire. De même lors d'un forage trop large par rapport à l'implant on peut voir une colonisation de l'espace laissé autour de l'implant par des cellules conjonctives provenant du ligament alvéolo-dentaire adjacent de manière non systématique (45).

Cette structure ligamentaire va se composer comme le ligament alvéolo-dentaire de fibres de Sharpey qui vont pénétrer le néo ciment se formant autour de l'implant et d'un système vasculaire avec la même largeur que le ligament alvéolo-dentaire original.

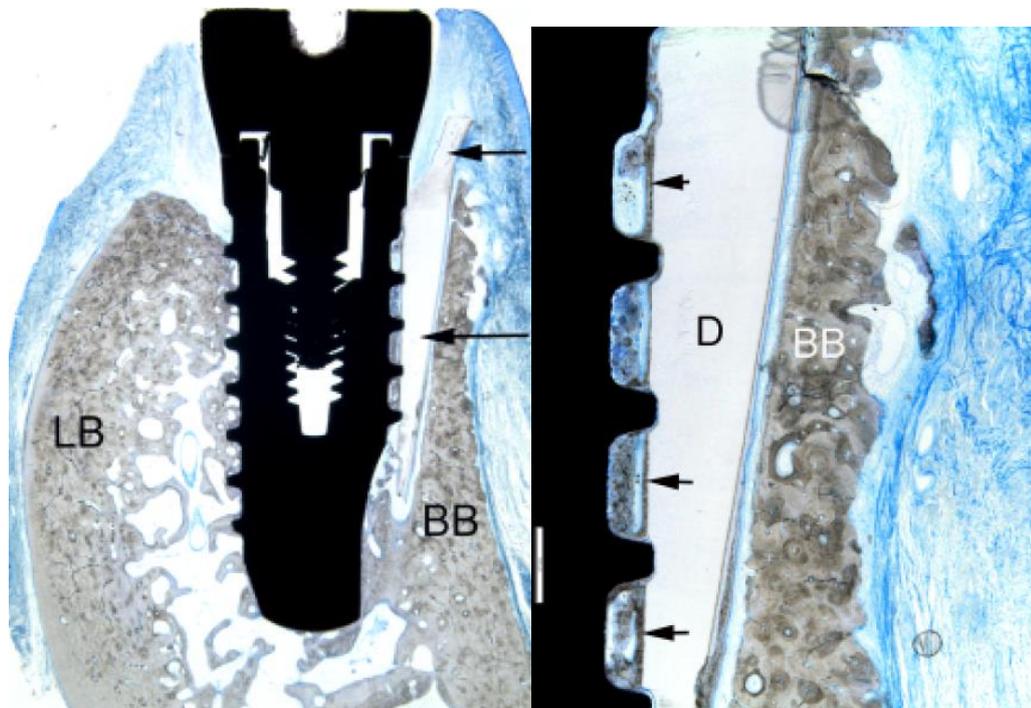
Ces observations engagent donc le praticien à une pose d'implant plus ajustée que lâche pour la partie en contact avec les tissus dentaires (46).

### 3.5.3.2. Interface émail / implant

Aucune recherche actuelle ne fait état d'une telle interface. Mais l'observation radiologique de cette interface ne présentant aucune radioclarété permet de convenir d'un ancrage, même s'il n'est que physique, sans réaction biologique (46).

### 3.5.3.3. Interface ciment / implant

Lorsque l'implant se trouve en contact avec le ciment de la dent incluse, on retrouve une activité cémentoblastique donnant une couche continue de ciment à la surface de l'implant (37) (38) (44) (47) (48). Schwarz et coll. parlent d'un ostéocément (49).



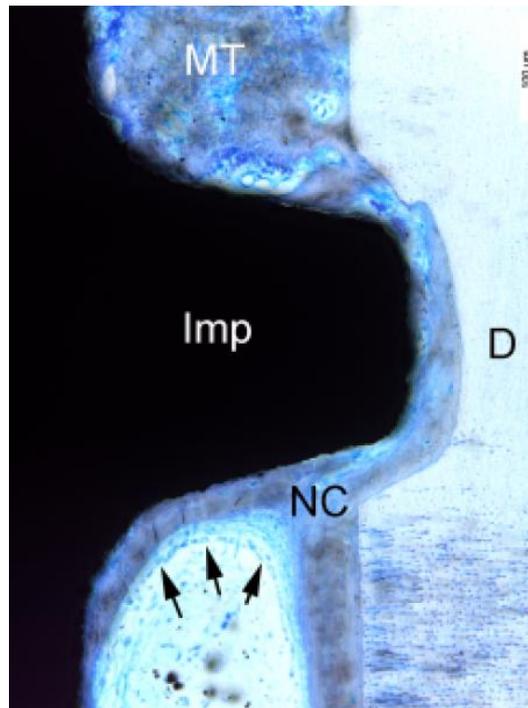


Figure 15: a. coupe vestibulo-linguale d'un implant placé au contact d'un fragment dentaire (flèche). A noter la hauteur de chaque os en lingual (LB) et vestibulaire (BB). Noter également que les tissus mous péri-implantaires sont sains. Coloration au bleu de toluidine / tâche de pyrodine D ; b. Vue détaillée de la figure précédente montrant le fragment de dent en contact avec les pointes des spires de l'implant. Noter que la dentine sollicitée (D) est recouverte de ciment néo-formé (flèches) et que l'espace entre les spires est également partiellement rempli d'un tissu amorphe minéralisé. BB : os vestibulaire. Coloration Toluidine bleu / tâche de Pyronine G. Echelle = 200 µm ; c. Grossissement supérieur de la pointe d'une spire intégrée dans un néo-cément (NC) et un tissu amorphe minéralisé (MT). Bleu de toluine / tâche de Pyronine G. Echelle = 100 µm (50)

L'espace entre les spires est colonisé par un tissu minéralisé au voisinage de ciment radiculaire alors que la surface des spires est colonisée, elle, par un tissu néocémentaire (50).

Ces observations tendent à préférer un implant aux spires larges et espacées.

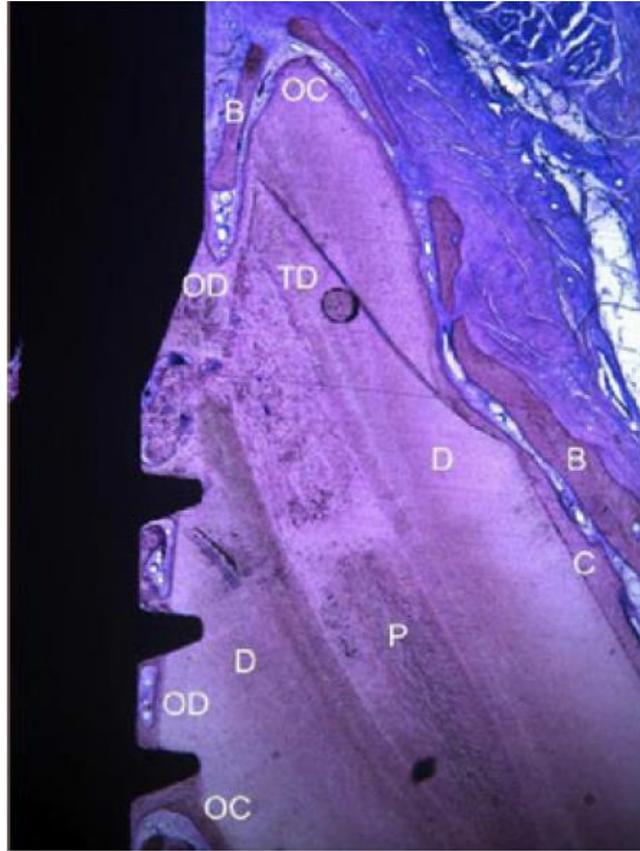
#### 3.5.3.4. Interface dentine / implant

On se retrouve à cette interface avec 3 types de tissu minéral néoformé sans qu'aucune étude ne montre un facteur influençant une de ces 3 différenciations. On parlera d'un tissu minéral dont la nature est proche du tissu osseux, dentinaire ou cémentaire. Certains auteurs dans ce cadre parleront donc d'une couche cémentaire (39) (43), une couche de tissu osseux (51) ou d'ostéodentine interposée (49).

#### 3.5.3.5. Interface pulpe / implant

Schwarz (49) et Warrer (44) observent chacun l'apposition d'une couche de dentine

réactionnelle au regard de l'implant en contact avec la pulpe dentaire. Il semble que l'agression pulpaire liée au forage et la mise en place de l'implant stimule le potentiel dentinogénique tant qu'il reste à l'abris de l'inflammation.



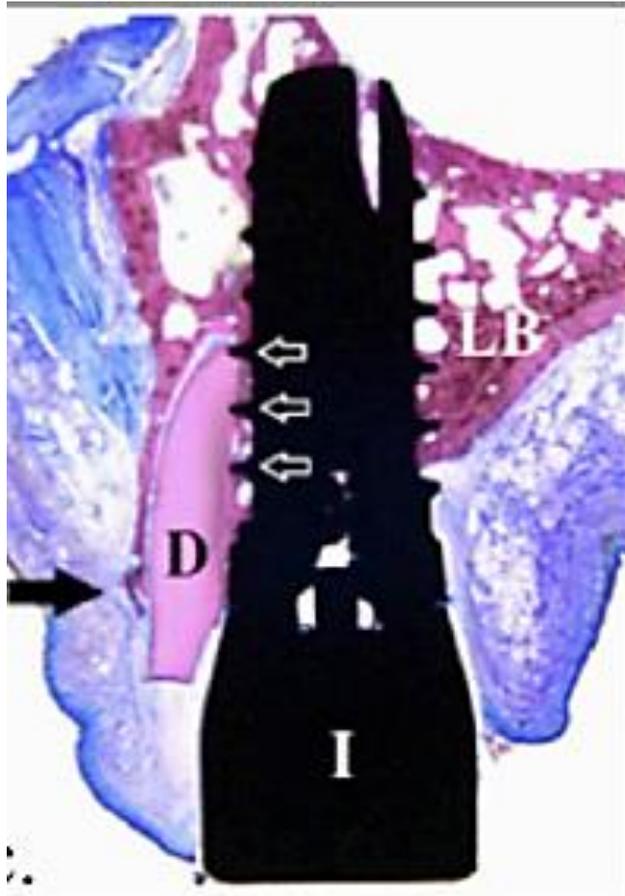
*Figure 16: A 8 semaine après l'extraction de la dent, un implant en titane est placé en contact étroit avec la racine involontairement conservée. A noter la formation énorme de la dentine tertiaire dans le canal pulpaire (OD). Coloration de Paragon, grossissement x25. (49)*

La principale réticence de la part des praticiens, au-delà de l'intégration minérale, semble être le devenir de la pulpe bien qu'aucun cas de douleur post-opératoire ne soit rapporté dans la littérature sur les différents rapports de cas. La douleur pulpaire vient normalement d'une compression ou d'une infection (51). Or dans notre cas, le milieu d'implantation se veut un maximum stérile limitant les risques d'infection, et l'effraction pulpaire de manière franche et ample limite les phénomènes de compressions (45).

### **3.5.3.6. Interface implant/os**

Dans chacune des études montrant un implant à travers ou en contact avec un tissu dentaire chez l'animal, il n'est relevé aucun problème d'ostéointégration sur le reste de l'implant. C'est Hürzeler (50) qui, en 2010, puis Bäumer (51) en 2013, et leurs équipes, qui en cherchant à prouver la possibilité de placer un implant en contact avec un pan radiculaire laissé dans l'alvéole dans un but esthétique (socket shield technique), montrent que la partie en contact avec la dent fait une intégration minérale avec néoformation d'un tissu minéralisé,

et de l'autre côté, on se retrouve avec une surface implantaire ostéointégrée.



*Figure 17: vue d'une coupe axiale passant par l'implant (I) et les tissus dentaire (D) et osseux adjacents. Grossissement original, échelle = 100  $\mu$ m. Mise en évidence de l'ostéointégration en face de l'implant et non en contact avec le fragment dentaire.*

## 4. CAS CLINIQUES : IMPLANTS TRANSCANINS, SOLUTION THERAPEUTIQUE DE LA CANINE INCLUSE

### 4.1. Cas cliniques publiés par les docteurs Davarpanah et Szmukler-Moncler

#### 4.1.1. Unconventional implant placement. 2 : implant placement through impacted teeth. Three case reports (29)

##### 4.1.1.1. Cas numéro 1

Ce cas présente une patiente de 62 ans venue au cabinet dentaire pour une réhabilitation du maxillaire. Elle présente deux canines bilatéralement incluses gênant le trajet des implants.

Il lui est proposé la solution de l'implant transcorono-radulaire. Sur sept implants Osseotite placés, trois seront en contact avec les canines incluses :

- Osseotite NT 3,75 x 11,5 mm sur le site de la canine maxillaire droite,
- Osseotite NT 3,75 x 8,5 mm sur le site de la canine maxillaire gauche
- Osseotite XP 4/5 x 15 mm sur le site de la prémolaire maxillaire gauche

A 4 mois, l'implant de 8,5 mm placé sur le site de la canine maxillaire gauche devient mobile et doit être déposé. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que l'implant n'est pas été placé suffisamment profondément dans la canine incluse. Les autres implants s'intégrant, eux, parfaitement. La canine incluse maxillaire gauche due donc être déposée 6 mois après avec une régénération osseuse guidée au Bio-Oss® et 4 nouveaux implants, en plus des 6 toujours présents, ont été placés sur le site de l'extraction. La patiente a reçu sa prothèse après les 6 mois de cicatrisation et lors du contrôle à 4 ans tous les implants étaient stables.

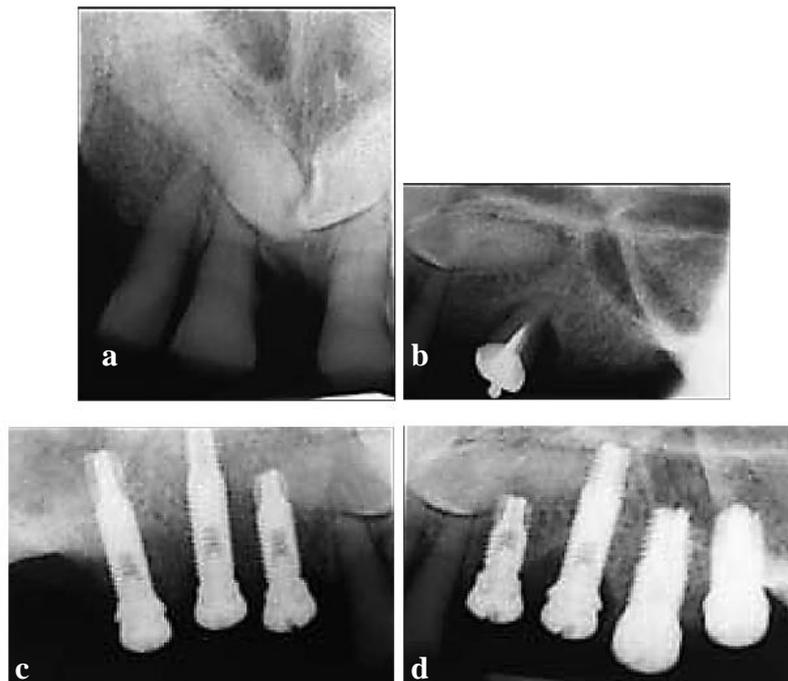




Figure 18: : cas numéro 1. a et b. radiographie rétro-alvéolaire pré-opératoire montrant les deux canines incluses (a) et la canine gauche (b) ; c et d. radiographie rétro-alvéolaire post-opératoire avec les 7 implants posés, l'implant mésial gauche (d) ne tiendra pas et devra être enlevé 4 mois plus tard ; e. radiographie rétro-alvéolaire des 4 implants posés sur le site d'extraction de la canine incluse maxillaire gauche (29).

#### 4.1.1.2. Cas numéro 2

Ce cas, paru pour la première fois dans la série d'articles *Unconventional implant placement. 2 : implant placement through impacted teeth. Three case reports* (29), puis repris pour des publications dans la presse spécialisée comme dans la revue de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale (52), rapporte une patiente de 31 ans se présentant au cabinet dentaire pour le remplacement de sa canine lactéale droite récemment perdue. La patiente refusant les traitements orthodontique ou d'extraction et implantation différée, il lui est proposé l'alternative non invasive de l'implant transcorono-radiculaire.

Un implant Osseotite NT® 5 x 15 mm est placé et une augmentation du site vestibulaire par ROG grâce au BioOss® est réalisée.

Aucune douleur post-opératoire n'est rapportée. Les étapes attenantes à la confection de la couronne unitaire implanto-portée commencent après le contrôle de cicatrisation des 6 mois.

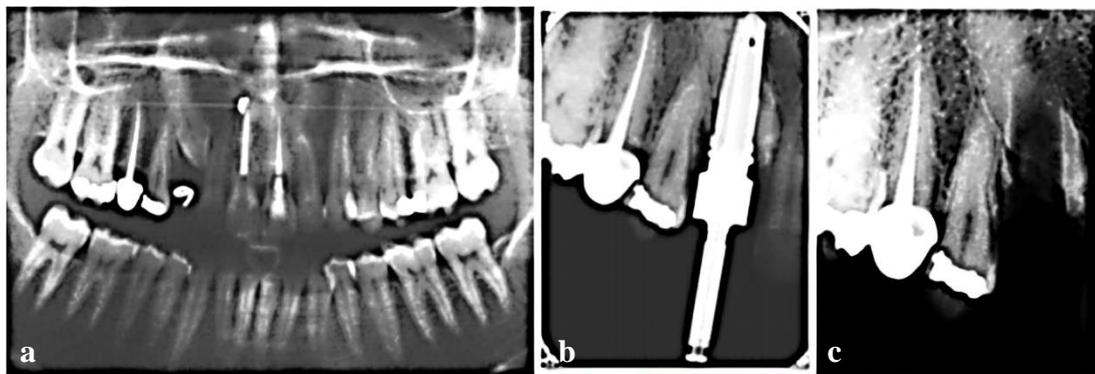




Figure 19: cas numéro 2. a. radiographie panoramique présentant la 13 incluse ; b. radiographie retro-alvéolaire montrant le forage à travers la canine incluse ; c. radiographie retro-alvéolaire montrant la canine incluse après avoir retiré le foret, mettant en exergue la perte de tissu dentaire par la radioclarété apparente ; d. implant placé après avoir retiré le fragment mésial mobile ; e. radiographie retro-alvéolaire de contrôle après 8 ans ; f. vue vestibulaire lors du contrôle des 8 ans (29).

#### 4.1.1.3. Cas numéro 3

Le cas numéro 3, présenté dans cet article, ne concerne pas directement notre exposé puisqu'il s'agit d'une patiente de 80 ans venant pour une réhabilitation de la mandibule et présentant une inclusion de la prémolaire gauche. Mais il est intéressant de faire remarquer que trois implants ont été placés à travers cette dent incluse, qu'aucune douleur post-opératoire n'a été relevée et que les trois étaient parfaitement intégrés lors du contrôle à 2 ans.



Figure 20: cas numéro 3 : a. coupe panoramique du scanner ne montrant pas de résorption anormale de la dent incluse ; b. coupe verticale du scanner ne montrant pas de résorption anormale de la dent incluse (29).

#### 4.1.2. Mise en place d'un implant au travers de tissu dentaire, vers un changement de paradigme

Le cas publié dans l'ouvrage du Dr Missika « 25 cas complexes en implantologie » (53), sera repris par les auteurs dans différents articles et ouvrages dont le manuel d'implantologie clinique 3<sup>e</sup> édition (38). Il fera aussi parti de la quatrième partie de la suite d'articles *Unconventional implant placement* (54).

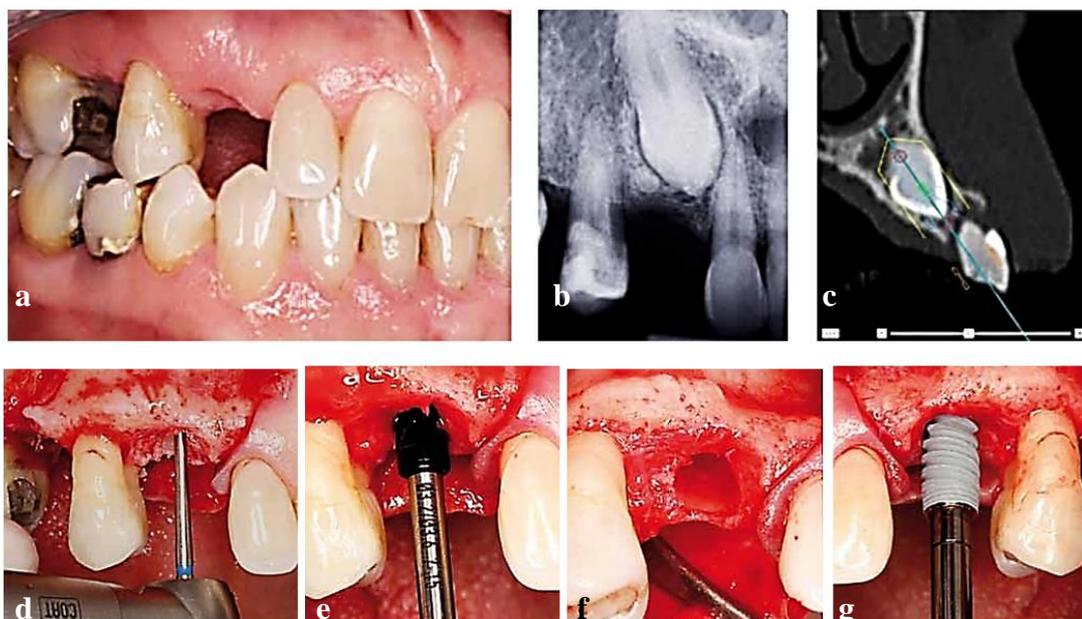
Le patient a été envoyé aux Docteurs Davarpanah et Szmukler-Moncler suite à un appel lancé en septembre 2010, demandant de leur adresser des patients présentant des dents ankylosées, incluses ou racines résiduelles se trouvant sur le trajet d'un implant. Ce patient de 58 ans est envoyé pour une réhabilitation du maxillaire côté droit avec la 13 et la 15 manquante. Une canine incluse du côté droit empêche la mise en place conventionnelle de l'implant sur le site de la 13 laissé édenté suite à la perte récente de la canine de lait, mais le patient refuse les traitements d'orthodontie et d'extraction de la dent incluse.

A l'examen radiologique, la canine se situe en position basse, entre 3,5 et 4,5mm de la crête osseuse. Elle se présente avec une angulation inférieure à 45°.

Un implant Nobel Active ® 4,3 x 11,5 mm est placé et une augmentation du site vestibulaire par ROG grâce au BioOss ® est réalisée.

La sensibilité post-opératoire est gérée grâce à la prise d'analgésiques. Le seul symptôme persistant à une semaine est un hématome.

A 6 mois, l'implant est intégré et un mois après la prise d'empreinte commence.



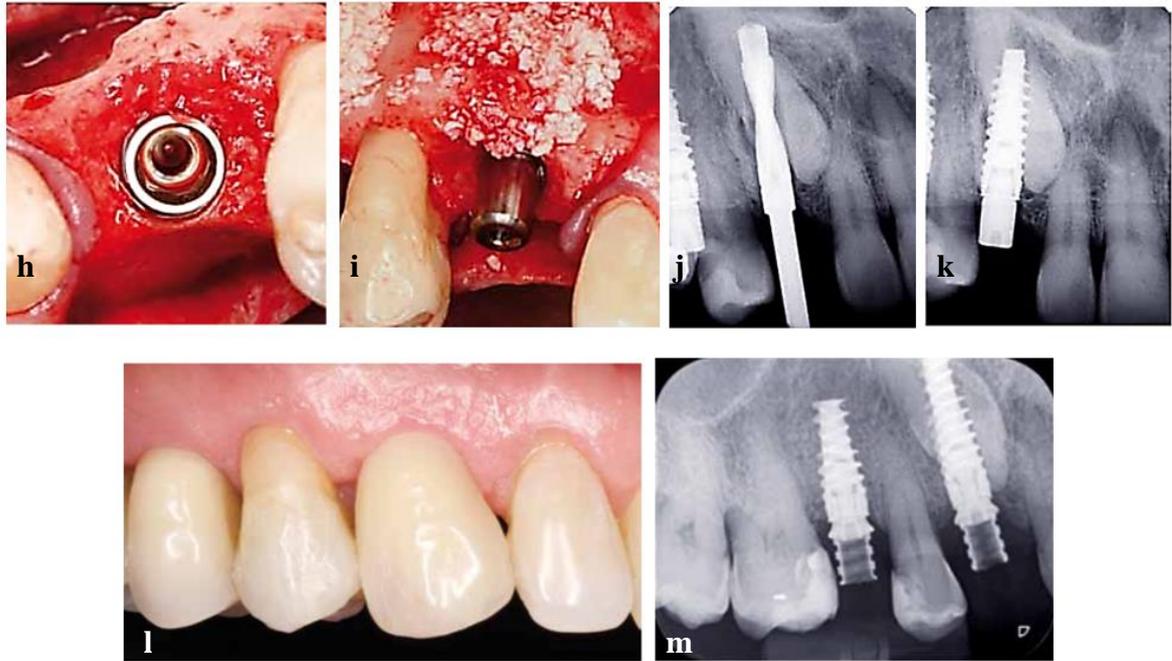


Figure 21: Mise en place d'un implant au travers de tissu dentaire, vers un changement de paradigme a. situation clinique pré-opératoire avec édentement des sites de la 13 et 15 ; b. radiographie rétro-alvéolaire montrant la canine droite incluse ; c. coupe transversale avec simulation de l'implant passant par la canine incluse ; d. abord de l'émail à l'aide d'une fraise en carbure de tungstène montée sur turbine ; e : passage des forêts selon la séquence classique du diamètre 3,2 à 3,6 mm à travers l'os, l'émail et la dentine ; f. logette prête à recevoir l'implant, on distingue les tissus dentaires ; g. mise en place manuelle de l'implant avec un torque n'excédant pas 50 Ncm ; h. implant dans sa position définitive ; i. mise en place du Bio-Oss pour accentuer le bombé vestibulaire ; j. radiographie rétro-alvéolaire du forêt pilote en place ; k. radiographie rétro-alvéolaire post-opératoire de l'implant avec son pilier de cicatrisation ; l. vue vestibulaire au contrôle à 6 mois ; m. radiographie rétro-alvéolaire au contrôle à 6 mois (37).

#### 4.1.3. Unconventional implant placement. V : implant placement through impacted teeth. ; result from 10 cases with 8- to 1- years follow- up

En 2015, les Docteurs M. Davarpanah et S. Szmukler-Moncler accompagnés des Docteurs K. Davarpanah, P. Rajzbaum, N. Capelle-Ouada et G. Demurashvili, signent un article : *Unconventional implant placement. V : implant placement through impacted teeth. ; result from 10 cases with 8- to 1- years follow- up*, qui sera repris dans la presse spécialisée comme *International Orthodontic* (36). Dans cet article, les auteurs exposent successivement 10 cas d'implant transcorono-radicaire placés à travers des canines incluses maxillaires comme mandibulaires avec un recul allant de 1 à 8 ans. Certains de ces cas ayant déjà fait l'objet d'une ou plusieurs parutions par ces auteurs et ne seront donc pas de nouveau rapportés dans cette partie.

Avec un tableau, les auteurs récapitulent les 15 premiers cas d'implants transcorono-radulaire qui ont été posé sur les 10 patients présentés dans l'article. Ils précisent : le sexe et l'âge du patient, le site d'implantation, le nombre et le type d'implant utilisé, s'il y a eu franchissement de la pulpe, s'il y a eu des douleurs postopératoires, si l'accès a été coronaire ou radulaire, s'il s'agit d'implant enfouis ou transmuqueux avec ou sans mise en charge immédiate, le succès ou l'échec de l'implantation, et enfin le recul.

Patient number / Nombre de patients	Sex / Sexe	Age / Site / Âge	Number of implants / Type d'implant / Nombre d'implants	Crossed the pulp chamber / Franchi la chambre pulpaire	Postoperative pain / Douleur post-opératoire	Access / Accès	Healing mode / Mode de cicatrisation	Success / Succès	Followed-up at years) / Suivi à (ans)
1-SE	F	33 13	1 Osseotite NT <sup>a</sup> Ø 4.3 x 13 mm	Yes / Oui	No / Non	Coronal / Coronaire	Submerged / Enfoui	Yes / Oui	8
2-RH	M	80 31, 33, 34	3 x Osseotite NT <sup>a</sup> Ø 4.3 x 13 mm	2 yes, 1 no / 1 oui, 1 non	No / Non	2 coronal, 1 radicular / 2 coronaire, 1 radulaire	2 submerged, 1 immediately loaded / 2 enfouis, 1 mise en charge immédiate	Yes / Oui	8
3-PD	F	85 13	1 Nanotite osseotite <sup>a</sup> Ø 4.0 x 10 mm	Yes / Oui	No / Non	Radicular / Radulaire	Submerged / Enfoui	Yes / Oui	5
4-JPP	H	72 13	1 Osseotite NT <sup>a</sup> Ø 4.3 x 13 mm	Yes / Oui	No / Non	Radicular / Radulaire	Transmucosal / Transmuqueux	Yes / Oui	3
5-SS	F	64 23	1 Nobel Active <sup>b</sup> Ø 4.3 x 13 mm	Yes / Oui	No / Non	Radicular / Radulaire	Transmucosal / Transmuqueux	Yes / Oui	3
6-CS	M	58 13	1 Nobel Active <sup>b</sup> Ø 4.3 x 13 mm	Yes / Oui	No / Non	Coronal / Coronaire	Transmucosal / Transmuqueux	Yes / Oui	2
7-VB	F	32 13, 23	2 Nobel Active <sup>b</sup> Ø 4.3 x 13 mm Replace Ø 4.3 x 13 mm	Yes / Oui	No / Non	1 coronal, 1 radicular / 1 coronaire, 1 radulaire	2 transmucosal / 2 transmucueux	Yes / Oui	1.5
8-DC	F	66 12, 13	2 x Nobel Active <sup>b</sup> Ø 3.5 x 13 mm	Yes / Oui	No / Non	2 radicular / 2 radulaire	2 transmucosal / 2 transmucueux	Yes / Oui	1.5
9-PM	F	55 23	1 Replace <sup>b</sup> Ø 3.5 x 15 mm	Yes / Oui	No / Non	Coronal / Coronaire	Submerged / Enfoui	Yes / Oui	1
10-PB	M	69 23, 24	2 x Nobel Active <sup>b</sup> Ø 4.3 x 13 mm	Yes / Oui	No / Non	1 coronal, 1 radicular / 1 coronaire, 1 radulaire	2 submerged / 2 enfouis	Yes / Oui	1
10 pat 6 females / 6 femmes		61.5 12 max 3md	6 Biomet 3i, 9 Nobel Biocare	14	0	7 coronal / 7 coronaire	6 submerged / 6 enfouis	100%	

<sup>a</sup> Biomet 3i implant.  
<sup>b</sup> Nobel Biocare.

Figure 22: caractéristiques des 15 premiers implants transcorono-radulaires posés au travers de dents incluses par les Docteurs Davarpanah et Szmukler-Moncler publié en 2015 (36).

Il est à noter qu'avec un taux de succès de 100%, aucune douleur postopératoire, avec ou sans effraction pulpaire, n'est rapportée et que le recul atteint 8 ans lors de la réalisation de ce tableau. Aucune règle quant à une cicatrisation par un implant enfoui, transmuqueux ou mis en charge immédiatement ne semble se dégager (7 enfouis, 7 transmuqueux, 1 mise en charge immédiate).

#### 4.1.3.1. Cas numéro 4

Il s'agit ici d'un cas particulier puisque la canine de lait n'est pas mobile, le patient désire la conserver mais il manque la 14 à remplacer. Or la canine incluse se trouve sur le trajet de l'implant qui permettrait de la remplacer. Il est donc décidé de placer un implant transcorono-radiculaire.

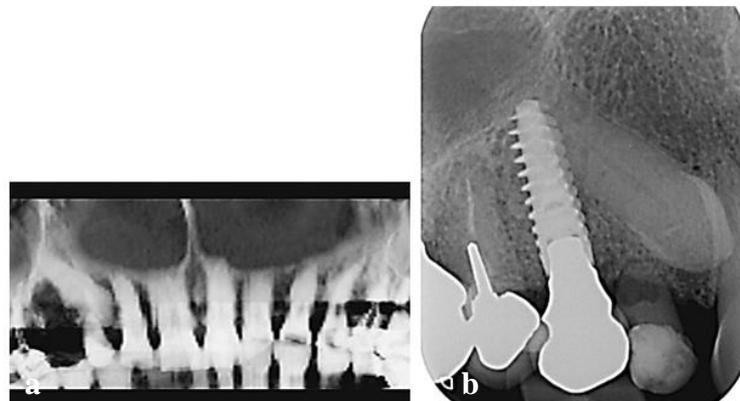


Figure 23: cas numéro 4 a. radiographie préopératoire avec la 13 incluse et la 14 absente ; b. radiographie rétro-alvéolaire avec l'implant intégré lors du contrôle à 3 ans (36).

#### 4.1.3.2. Cas numéro 5

Les Drs Davarpanah et Szmukler-Moncler lors de leur appel à contribution afin de trouver des cas leur permettant d'effectuer la technique de l'implant transcorono-radiculaire, ont reçu cette patiente de 64 ans qui leur a été adressée (41). Cette dernière présente une prothèse amovible présente depuis la perte de sa canine de lait au cours de sa 56<sup>e</sup> année. La prothèse s'étant fracturée à plusieurs reprises, la patiente cherche une solution fixe. Or la 13 incluse ne permet pas la mise en place d'un implant de manière conventionnelle, la patiente refusant toute autre solution thérapeutique.

A l'examen radiologique, on constate un espace de 6mm entre la dent incluse et la crête osseuse.

Un implant Nobel Active ® 4,3 x 13 mm est placé et une augmentation du site vestibulaire par ROG grâce au BioOss ® est réalisée.

Aucune douleur post-opératoire n'est rapportée par la patiente, l'arrêt des antalgiques s'est fait 24 heures après l'intervention. Le seul symptôme post-opératoire à déplorer est un

hématome sur la joue droite.

La patiente n'a pas reçu de prothèse transitoire pour ne pas interférer dans l'intégration de l'implant. La prothèse définitive a été livrée 6 mois après l'intervention.

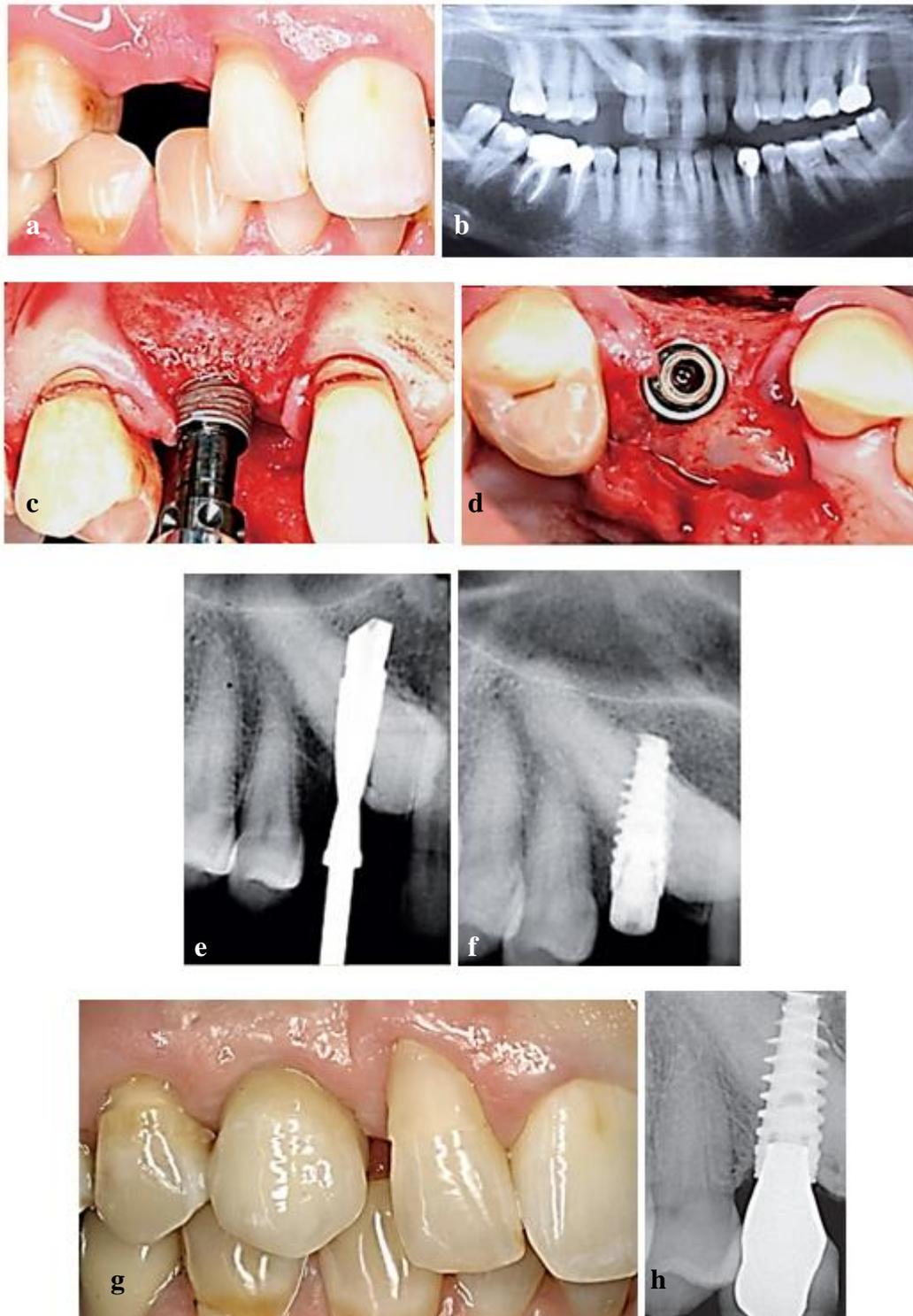


Figure 24: cas numéro 5 a. vue vestibulaire pré-opératoire ; b. radiographie panoramique montrant la 13 incluse ; c. implant inséré manuellement de manière progressive par des mouvements de vissage/dévissage ; d. assise finale de l'implant avec un torque n'excédant pas 40 Ncm ; e. radiographie rétro-alvéolaire du forage ; f. radiographie rétro-alvéolaire

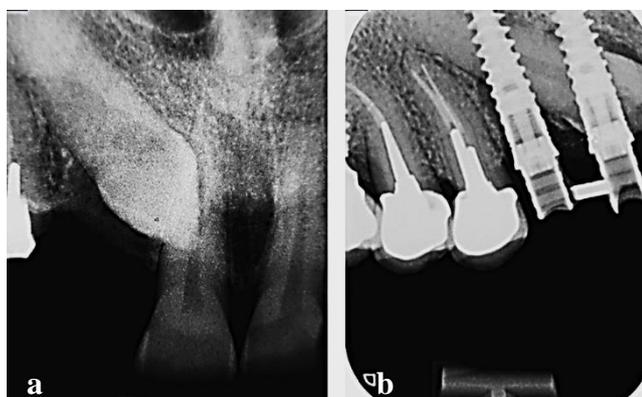
*post-opératoire avec l'implant en place ; g. situation clinique à 3 ans ; h. radiographie rétro-alvéolaire de l'implant à 3 ans (40).*

#### 4.1.3.3. Cas numéro 7



*Figure 25: cas numéro 7. a. radiographie panoramique pré-opératoire avec les canines incluses bilatéralement au maxillaire ; b. radiographie rétro-alvéolaire post-opératoire de l'implant intégré côté droit à 18 mois, la partie mésiale de la canine a due être extraite à cause d'une fracture per-opératoire ; c. radiographie rétro-alvéolaire post-opératoire de l'implant intégré côté gauche à 18 mois (36).*

#### 4.1.3.4. Cas numéro 8



*Figure 26: cas numéro 8 a. radiographie rétro-alvéolaire pré-opératoire de la canine incluse avec les sites de 12 et 13 édentés ; b. radiographie rétro-alvéolaire post-opératoire lors du contrôle à 5 ans, avec les 2 implants traversant la canine incluse intégrée (36).*

#### 4.1.3.5. Cas numéro 9

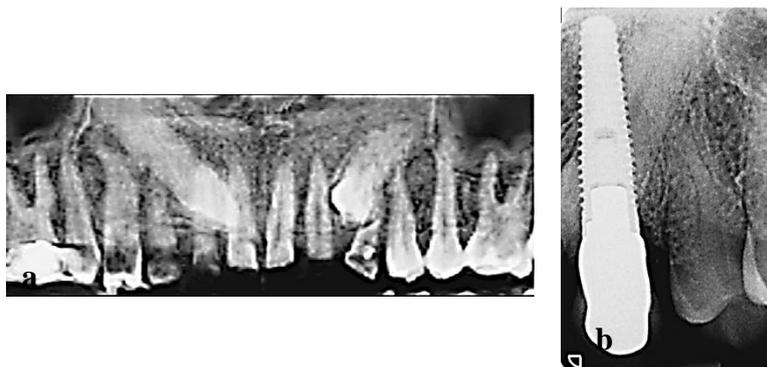


Figure 27: cas numéro 9. Radiographie pré-opératoire montrant les canines incluses bilatérales avec la présence des 2 canines de lait. Le patient ne désirant remplacer que celle de gauche ; b. radiographie rétro-alvéolaire post-opératoire de l'implant intégré lors du contrôle à 1 an (36).

#### 4.1.3.6. Cas numéro 10

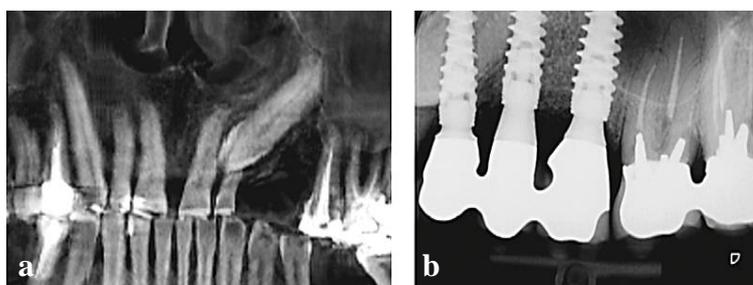


Figure 28: cas numéro 10. Radiographie pré-opératoire montrant la 23 incluse ainsi que la persistance de l'incisive latérale de lait. Celle-ci n'étant pas mobile, le patient ne souhaite pas la faire remplacer ; b. radiographie rétro-alvéolaire post-opératoire lors du contrôle à 1 an avec l'implant sur le site de la 23 et 24 en contact avec la canine incluse (36).

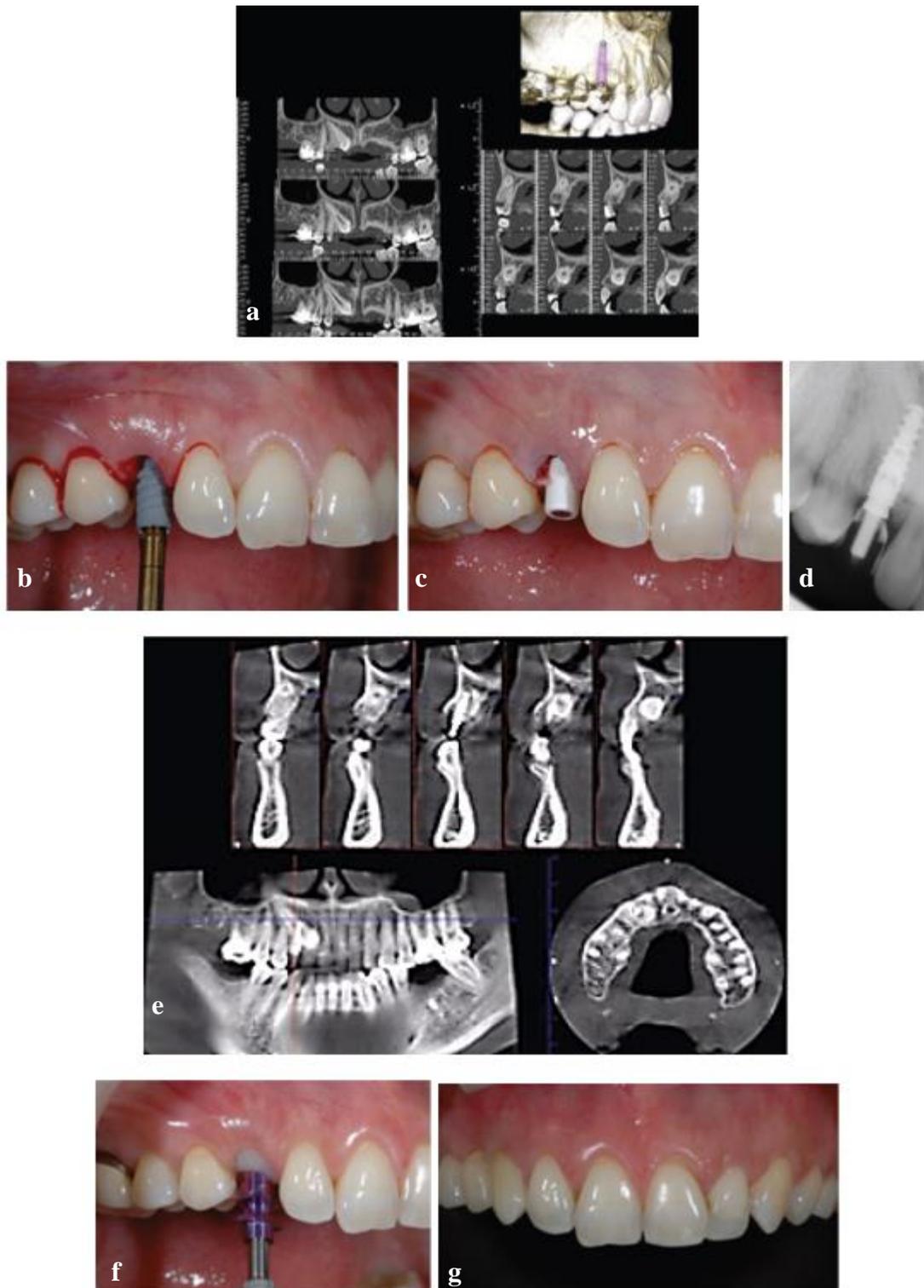
## 4.2. Cas clinique publié par le Dr Jeannin

En novembre 2015, le Dr Jeannin et le prothésiste S. Mosconi signent un article : « implant et canine incluse, une nouvelle approche » (35). Dans ce dernier, ils exposent le cas d'une patiente de 50 ans avec une 13 incluse et persistance de la canine de lait. Pour des raisons esthétiques liées à l'usure de cette dernière, la patiente souhaiterait la remplacer. Après étude radiologique, la canine ne peut être évitée pour placer un implant dans un axe correct. Il est donc choisi la solution de l'implant transcorono-radiculaire.

Une greffe de conjonctive en tunnel est réalisée 8 semaines avant l'intervention.

Un implant Nobel Active Rp 4,3 x 11,5 est mis en place sans lambeau après l'extraction de la canine de lait.

Une couronne provisoire est réalisée directement.



*Figure 29: implant et canine incluse, une nouvelle approche a. radiographie Cone Beam pré-opératoire ; b. mise en place de l'implant ; c. mise en place d'un pilier ITA pour réaliser la couronne provisoire ; d. radiographie rétro-alvéolaire post-opératoire ; e. contrôle radiographique au CBCT à 4 mois ; f. prise d'empreintes ; g. résultat final avec une couronne zircone transvissée sur pilier ASC (35).*

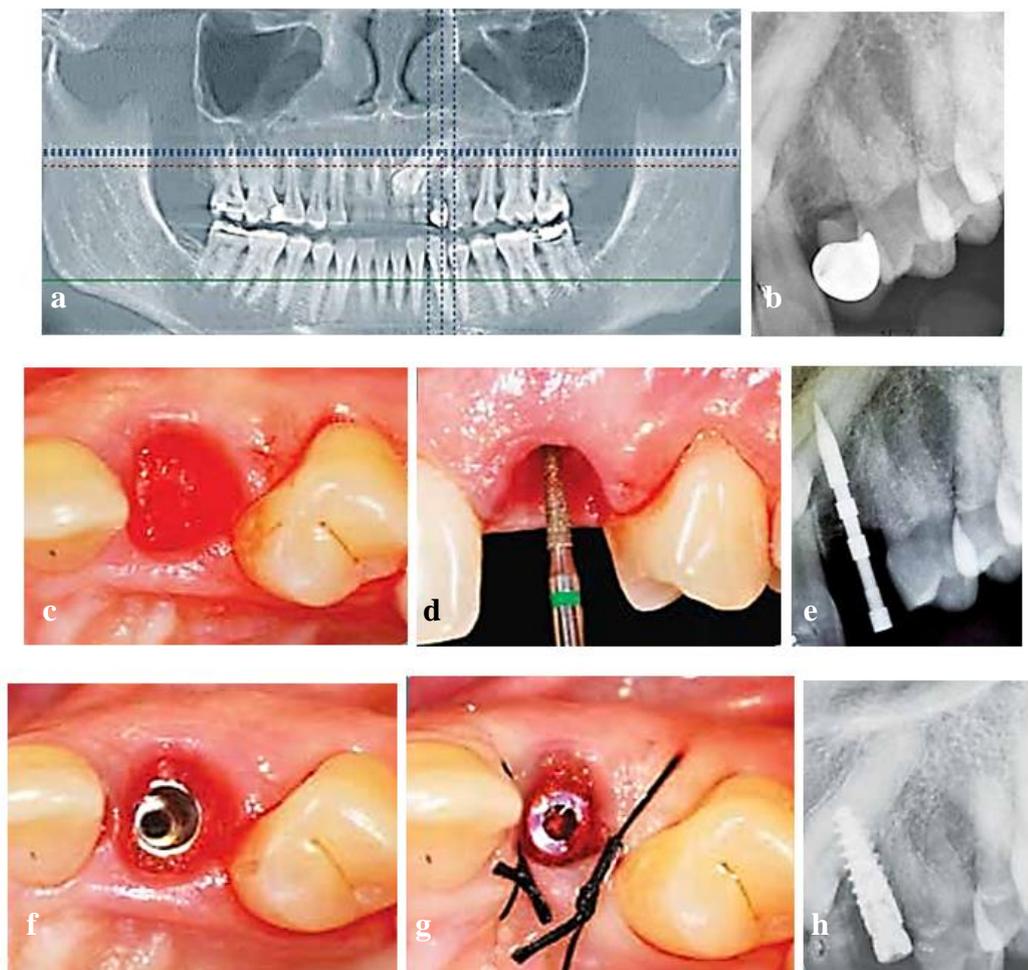
### 4.3. Cas clinique du Dr Altglass

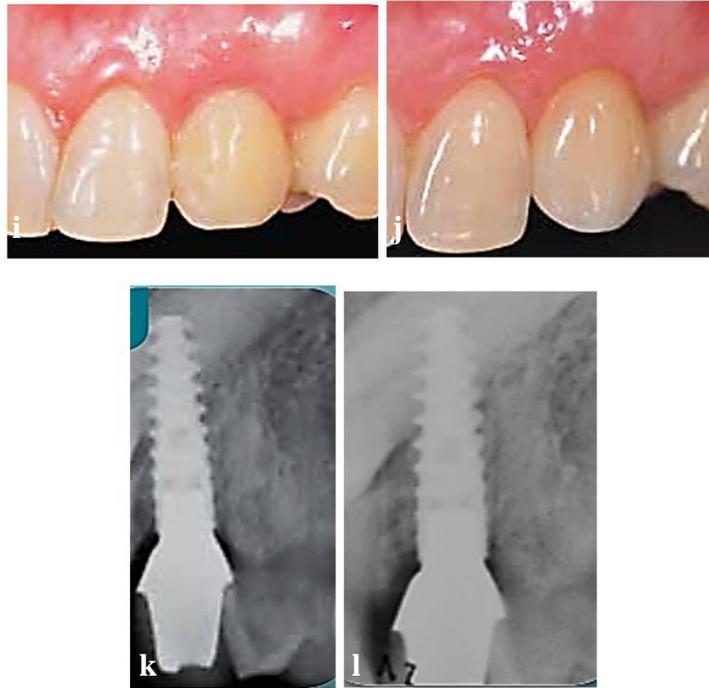
En aout 2015, le Dr Altglass signe un article : « technique de l'implant transcorono-radiculaire, protocole de mise en charge immédiate » (55). Dans cet article, le Dr Altglass expose le cas d'une patiente qui lui a été adressé par son dentiste traitant. Cette patiente présente une canine de lait très mobile et souhaite la remplacer rapidement, refusant un traitement orthodontique.

A l'examen radiologique, la canine incluse atteint la ligne inter-incisive dans sa partie mésiale et se présente avec une angulation de 30 à 45°. Pour placer un implant sur ce site, il est impossible d'éviter la dent incluse. Il est donc choisi la solution de l'implant transcorono-radiculaire évitant l'extraction de la dent incluse.

Il est placé un implant Nobel Active 3,5 x 13mm sans lambeau après extraction de la canine de lait, sans effraction pulpaire.

A 10 jours, la patiente ne présente aucun symptôme et une bonne cicatrisation muqueuse. Au vue de la stabilité primaire satisfaisante, il est choisi de réaliser une temporisation implanto-portée avec une couronne provisoire réalisée au laboratoire et mise en sous occlusion. A 3 mois, la couronne unitaire implanto-portée définitive est réalisée. Les radiographies à 3 ans montrent une bonne intégration de l'implant.





*Figure 30: technique de l'implant transcorono-radulaire, protocole de mise en charge immédiate. a et b. radiographies pré-opératoires ; c. site à implanter suite à l'extraction de la canine de lait ; d et e. passage d'une fraise diamantée sur turbine qui sera suivie de la séquence classique de forêts ; f. vue occlusale de l'implant en place ; g. vue occlusale de l'implant avec son pilier de cicatrisation ; h. radiographie rétro-alvéolaire post-opératoire ; i. vue vestibulaire avec la couronne implanto-portée temporaire ; j. vue vestibulaire avec la couronne implanto-portée définitive ; k. radiographie rétro-alvéolaire réalisée lors du contrôle à 6 mois ; l. radiographie rétro-alvéolaire réalisée lors du contrôle à 3 ans (55).*

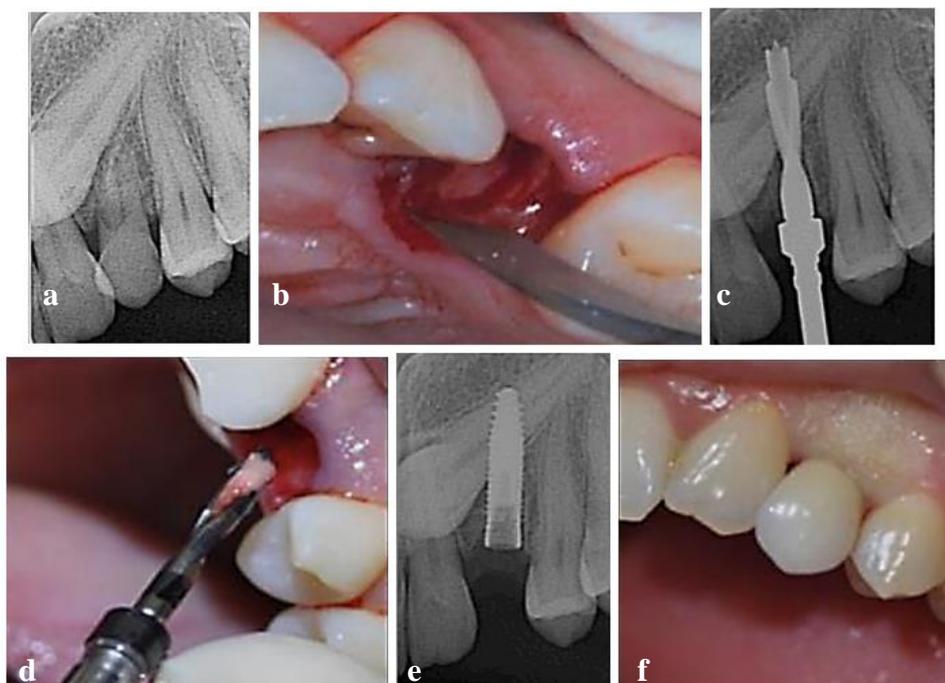
#### **4.4. Cas cliniques recensés par le Dr Belinchon-Sanchez**

Le Dr Belinchon-Sanchez, pour illustrer sa thèse sur l'intégration minérale, a suivi 2 dentistes, le Dr Barjou et le Dr Faudemer qui ont réalisé des implants transcorono-radulaire. De plus, elle a rapporté d'autres cas qui ont été réalisés en France.

##### **4.4.1. Cas clinique réalisé par le Dr Barjou**

Mlle ML, 25 ans, présente un cas de canines incluses bilatérale. Du côté droit, la patiente a subi le traitement d'extraction, comblement et implantation différée du site. Traumatisée de cette expérience, elle souhaiterait bénéficier d'une autre technique. Il lui est donc proposé l'implant transcorono-radulaire.

Un implant Biotech de type Kontakt 3,6 x 14 mm est posé avec utilisation de PRF en mars 2014.

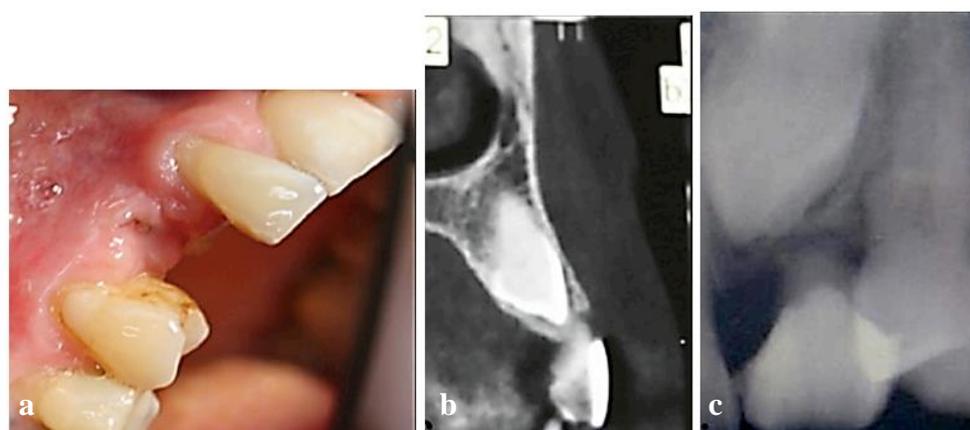


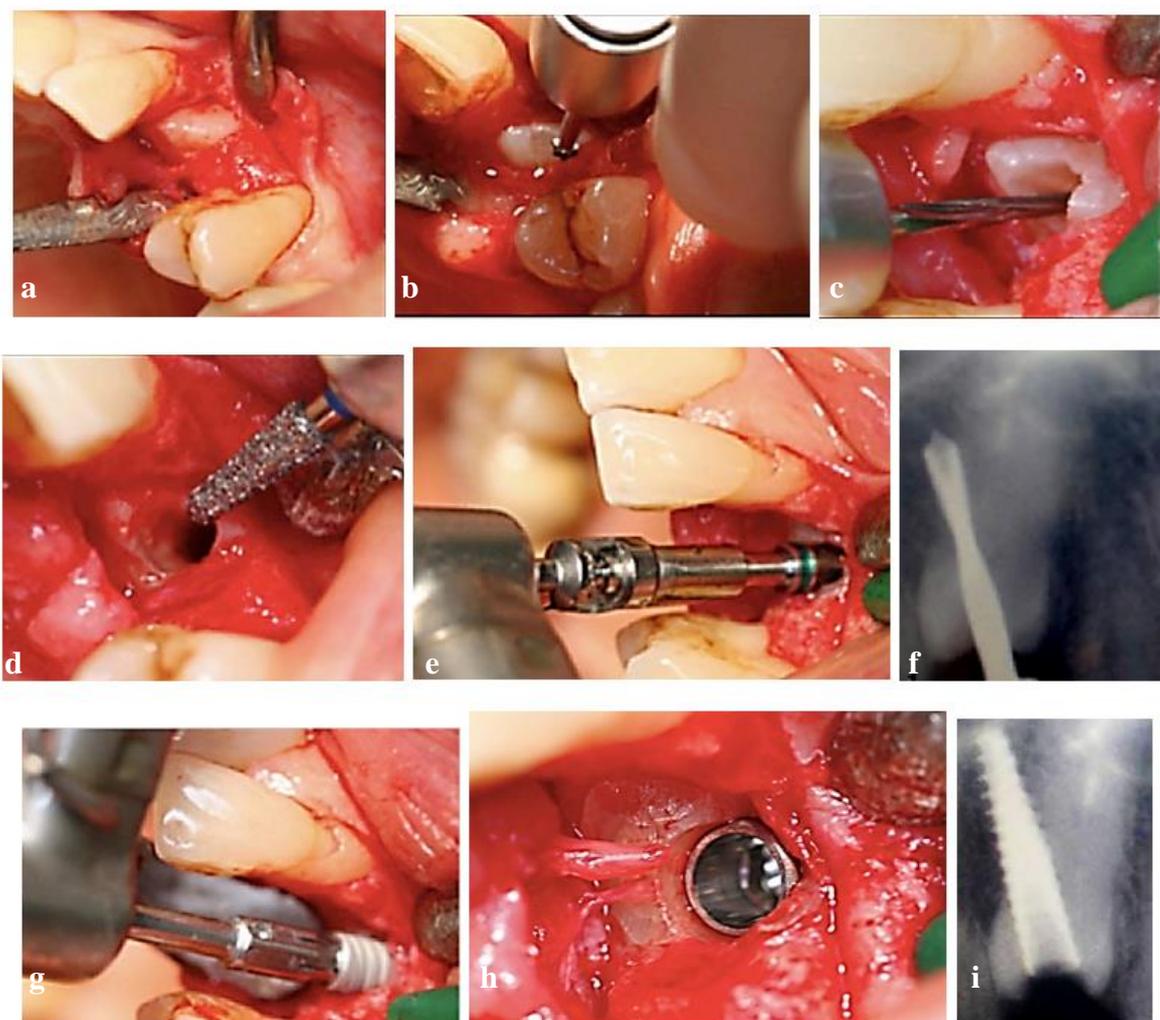
*Figure 31: Cas clinique réalisé par le Dr Barjou. a. radiographie rétro-alvéolaire préopératoire ; b. vue occlusale du site à implanter après extraction de la canine lactéale et mise en évidence de la dent incluse ; c. radiographie rétro-alvéolaire per-opératoire avec le forêt trispade 3mm en place ; d. mise en évidence de la suppression de tissus dentaire lors du forage ; e. radiographie rétro-alvéolaire post-opératoire ; f. vue vestibulaire post-opératoire (46).*

#### **4.4.2. Cas clinique réalisé par le Docteur Faudemer**

Mme MY, 60 ans, s'est présentée au cabinet avec une canine incluse et une canine lactéale mobile. Le Docteur Faudemer tente dans un premier temps une traction orthodontique mais la patiente ne supportera pas l'appareillage. La solution de l'implant transcorono-radiculaire lui est donc proposé.

Un implant In Kone-Tekka 4 x 13mm est mis en place avec une vis de cicatrisation trans-muqueuse.





*Figure 32: Cas clinique réalisé par le Docteur Faudemer. a. situation pré-opératoire après extraction de la canine lactéale ; b et c. radiographies pré-opératoires ; d. décollement découvrant une partie de la couronne de la canine incluse en position basse suite à la tentative de traction orthodontique ; e. fraisage de l'émail à la fraise boule sur turbine ; f. ouverture de la chambre pulpaire à la fraise zekria sur turbine ; g. la dent incluse est mise au niveau de la crête osseuse ; h. passage des forêt selon la séquence classique ; i. radiographie rétro-alvéolaire avec un forêt ; j. mise en place de l'implant par mouvement progressif de vissage/dévisage ; k. implant en place ; l. radiographie rétro-alvéolaire post-opératoire avec l'implant en place (46).*

#### 4.4.3. Série d'autres cas rapportés par le Dr Belinchon-Sanchez

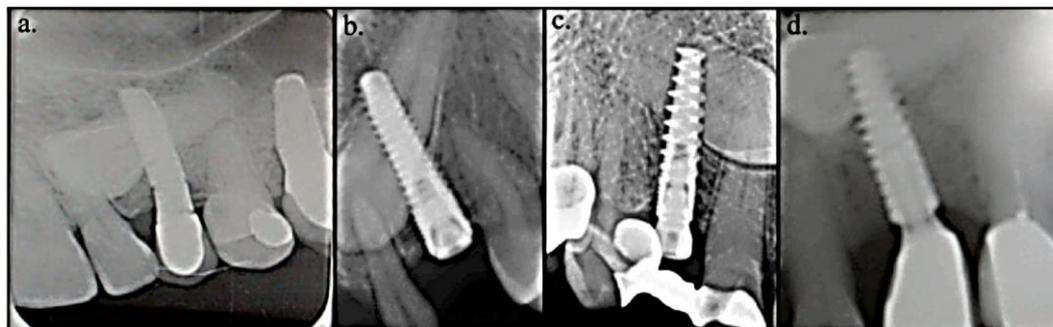


Figure 33: Série d'autres cas rapportés par le Dr Belinchon-Sanchez a. implantation réalisée par le Docteur Albaret, radiographie rétro-alvéolaire au contrôle à 13 mois ; b. implantation réalisée par le Docteur Darie, radiographie rétro-alvéolaire au contrôle à 14 mois ; c. implantation réalisée par le Docteur Fortin, radiographie rétro-alvéolaire au contrôle à 9 mois ; d. implantation réalisée par le Docteur Mayoute, radiographie rétro-alvéolaire au contrôle à 15 mois (46).

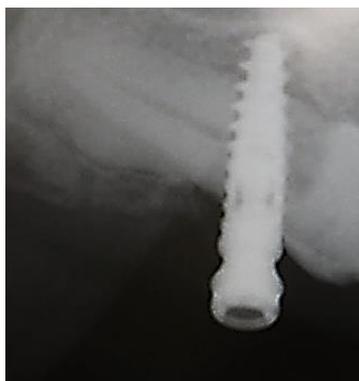


Figure 34: cas d'échec d'implantation transcorono-radulaire réalisée par le Dr Mayoute. Il a été réalisé un attachement de type Locator sur cet implant et a dû être déposé 18 mois après sa mise en place car la patiente ressentait une gêne mais pas de douleur particulière (46).

#### 4.4.4. Tableau récapitulatif des cas d'implants transcorono-radicaux portés à la connaissance du Dr Belinch-Sanchez

Il a été porté à la connaissance du Dr Belinchon-Sanchez en 2015, 86 cas d'implants transcorono-radicaux incluant 3 cas d'échec. Cette liste, non exhaustive, permet de dresser un premier aperçu du nombre de patients ayant déjà bénéficiés de cette solution thérapeutique.

Dans ce tableau, il est recensé le nom des praticiens, le nombre d'implants transcorono-radicaux posés, si les cas ont déjà été sujets à publication, la date du premier cas, s'il y a eu effraction pulpaire, si l'abord a été coronaire ou vestibulaire et enfin s'il y a eu des douleurs postopératoires.

Praticien	Ville/Pays	Nombre d'implants	Publication	Date du premier cas	Effraction pulpaire	Abord coronaire vs. radiculaire	Douleurs post-opératoires
Dr Davarpanah M	Paris, F	10 cas, 15 imp.	Oui	2003	oui si nécessaire	Indifférent	non
Dr Davarpanah M	Paris, F	15 cas, 16 imp.	en cours	2003	oui si nécessaire	Indifférent	non
Dr Chiche F	Paris, F	13 cas, 13 imp.	non	2007	oui si nécessaire	Indifférent	non
Dr Degorce T	Paris, F	14 cas, 15 implants	non	2009	oui si nécessaire	Indifférent	non
Dr Mayoute M	Pointe à Pitre, 97, F	6 cas, 6 imp.	non	2009	non précisé	Indifférent	non
Dr Altglas	Paris, F	3 cas, 3 imp	en cours	2009	oui si nécessaire	Indifférent	non
Dr Lauverjat Y	Bordeaux, F	1 cas, 1 imp.	non	2011	non	Coronaire (émail)	non
Dr David E	Paris, F	1 cas, 1 imp.	non	2012	non	Radiculaire	non
Dr Corcos L	Paris, F	1 cas, 1 imp.	non	2012	oui	Radiculaire	non
Dr Missika P	Paris, F	1 cas, 1 imp.	oui	2012	non	Radiculaire	non
Dr Bezos V	Lausanne, CH	1 cas, 1 imp.	non	2013	oui	Radiculaire	non
Dr Russo N	Benevento, I	1 cas, 1 imp.	non	2013	oui	Radiculaire	non
Dr Verdino JB	Toulon, F	1 cas, 1 imp.	non	2013	non précisé	non précisé	non
Dr Fortlin XX	Berson 33, F	1 cas, 1 imp.	non	2013	oui	Radiculaire	non
Dr Darie P	Bayonne, F	1 cas, 1 imp	non	2013	oui	Radiculaire	non
Dr Albaret	Nîmes, F	1 cas, 1 imp.	non	2013	oui	Radiculaire	non
Dr Faudemier G	Bordeaux, F	1 cas, 1 imp.	non	2014	oui	Coronaire	non
Dr Barjou B	Le Bouscat 33, F	1 cas, 1 imp	non	2014	non	Radiculaire	non
Dr Monsenego P	Paris, F	1 cas, 1 imp.	non	201x	oui	non précisé	non
Dr Minnassian H	Villefranche/Saone	1 cas, 1 imp.	non	201x	non précisé	non précisé	non
Dr XX	Cluses 74, F	2 cas, 2 imp.	non	201x	non précisé	non précisé	non
Total	F, CH, I	86 implants	2 publications	2003-2014	Indifférent	Indifférent	aucun cas de douleur post-opératoire

Figure 35: Figure : récapitulatif des implantations transcorno-radiculaire en fonction des praticiens reporté par le Dr Belinchon Sanchez (45).

Il est à noter qu'aucune douleur postopératoire, avec ou sans effraction pulpaire, n'est rapportée et que le recul depuis le premier cas jusqu'à la réalisation de ce tableau atteint 12 ans.

#### **4.5. Discussion**

La preuve scientifique de la faisabilité de l'implant transcorono-radiculaire sur dent incluse repose, à ce jour, sur les rapports de cas et séries de cas ici présentés. Il s'agit donc d'un niveau de preuve scientifique faible (niveau 4). Cependant avec un recul atteignant aujourd'hui plus de 10 ans avec différents praticiens, l'absence de douleur post-opératoire (avec ou sans effraction pulpaire) et le très faible taux d'échec rapporté, il est intéressant de connaître et de pouvoir proposer cette solution au patient qui refuse toute autre prise en charge. D'autant plus que ce type d'implantation peut être étendu à n'importe quelle dent incluse comme la canine mandibulaire.

A l'échelle de chaque Chirurgien-Dentiste, ce traitement reste marginal puisque l'indication très spécifique. Mais si on regarde à l'échelle nationale comme l'ont fait les Drs Davarpanah et Szmukler-Moncler en sollicitant la communauté dentaire, ou même mondiale, le nombre de patients pouvant bénéficier de cette technique, légitime le besoin de trouver une alternative aux solutions déjà existantes.

Les publications se multipliant et la technique se démocratisant, on peut espérer voir émerger de nouvelles études sur l'implant transcorono-radiculaire et le phénomène d'intégration minérale, postulat de base pour la réussite de ce traitement novateur, et ainsi convaincre les plus sceptiques de nos confrères.

## 5. Conclusion

La canine maxillaire incluse est donc un problème auquel tout dentiste se retrouve ou se retrouvera confronté. Nous avons pu voir les différentes solutions thérapeutiques avec leurs limites. Dans cette palette de soins, vient s'ajouter l'implant transcorono-radulaire, technique encore méconnue et qui se retrouvera certainement longtemps confronté au scepticisme de nos confrères quant au changement de paradigme que celle-ci suppose. Mais dans une dentisterie moderne qui se veut la plus conservatrice, il est intéressant de pouvoir proposer au patient un traitement le moins délabrant possible.

A ce jour, les nombreuses études sur l'intégrations minérales nous prouvent la possibilité d'une intégration de l'implant dans un tissu autre que le tissu osseux, avec la création de nouvelles interfaces n'induisant pas de réaction inflammatoire ou délétère mais permettant une stabilité primaire suffisante. Cependant, il ne s'agit, pour l'instant, que de publications de rapport de cas (niveau de preuve de niveau 4, faible), le protocole de ce traitement non conventionnel ne fait donc pas encore parti de l'évidence based medicine. Le patient doit donc être parfaitement informé et refuser tout traitement conventionnel de son propre chef.

Il est à noter que la technique de l'implant transcorono-radulaire dans le cas d'une canine incluse reste un acte à l'indication limitée et sa réalisation rare du fait du peu de patients par praticien susceptible de recevoir ce traitement. Cependant à l'échelle nationale et mondiale, le nombre de patients pouvant bénéficier de cette technique devient important (37). Elle doit donc être connue des chirurgiens-dentistes afin de pouvoir être proposé aux patients présentant une canine incluse et souhaitant une solution pour remplacer la dent absente.

Mais l'implant transcorono-radulaire trouve aussi d'autres indications pour des problématiques différentes de la canine incluse maxillaire. En effet, comme développé par les Drs Davarpanah et Szmukler-Moncler dans leur série d'articles *unconventional implant placement*, un implant peut être placé au contact d'un tissu autre qu'osseux comme un apex résiduel ou une racine ankylosée (56) (57). De plus les travaux du Dr Hürzeler sur la technique de socket shield (50), utilisent le principe d'intégration minérale afin de conserver le pan vestibulaire des racines des dents antérieures. Ainsi, les avantages esthétiques donnés par le bombé vestibulaire et la préservation des papilles interdentaires sont conservés.

## 6. Références bibliographiques

1. Zunzarren R. Guide clinique d'odontologie. Elsevier Masson; 2011. 295 p.
2. Marteau J-M, Boileau M-J. Dents incluses, sémiologie et principes thérapeutiques. <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/data/traites/mb/28-44904/> [Internet]. 23 déc 2016 [cité 23 oct 2017]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/article/1098295/resultatrecherche/5>
3. Société Française de Stomatologie,, Chirurgie Maxillo-Faciale et Chirurgie Orale. Recommandations de bonne pratique. Prise en charge de la canine incluse juillet 2015 [Internet]. [cité 6 mars 2018]. Disponible sur: <http://www.sfscmfco.fr/recommandations-de-bonne-pratique-2/>
4. Dachi SF, Howell FV. A survey of 3, 874 routine full-month radiographs. II. A study of impacted teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* oct 1961;14:1165-9.
5. Zerouaoui MF, Bahije L, Zaoui F, Rerhrhaye W. Mise en place orthodontico-chirurgicale des canines incluses : moyens de prévisions des échecs. *Actual Odonto-Stomatol.* (260):313-25.
6. Ericson S, Kurol J. Longitudinal study and analysis of clinical supervision of maxillary canine eruption. *Community Dent Oral Epidemiol.* juin 1986;14(3):172-6.
7. Thilander B, Myrberg N. The prevalence of malocclusion in Swedish schoolchildren. *Scand J Dent Res.* 1973;81(1):12-21.
8. Delsol L, Orti V, Chouvin M, Canal P. Canines et incisives maxillaires incluses : diagnostic et thérapeutique. <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/data/traites/mb/28-53346/> [Internet]. 22 déc 2016 [cité 27 oct 2017]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/article/1098020/resultatrecherche/2>
9. Chambas C. Désinclusion et mise en place des dents retenues. <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/data/traites/s7/23-16438/> [Internet]. [cité 27 oct 2017]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com.doc-distant.univ-lille2.fr/article/20833/resultatrecherche/7>
10. Bishara SE, Ortho. D. Impacted maxillary canines: A review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 1 févr 1992;101(2):159-71.
11. Sikkou K, Zouheir I, Oum Keltoum E. [Means of localization of impacted canines: new update]. *Revue Belge de Médecine Dentaire* 2010. 1 avr 2010;65.
12. Smailiene D. [Localization of impacted maxillary canines by palpation and orthopantomography]. *Medicina (Kaunas).* 2002;38(8):825-9.
13. Chartier-Martin F. Aspects radiologiques, chirurgicaux, et orthodontiques de la mise en place sur arcade de canines incluses maxillaires [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Nantes; 2004.
14. Kolf J, Kolf J. Intérêt de la radiographie dans les inclusions dentaires. *Rev Orthop Dento Faciale.* 1 janv 1978;12(1):35-40.

15. Kuftinec MM, Shapira Y. The impacted maxillary canine: I. Review of concepts. ASDC J Dent Child. oct 1995;62(5):317-24.
16. Gavel V, Dermaut L. The effect of tooth position on the image of unerupted canines on panoramic radiographs. Eur J Orthod. oct 1999;21(5):551-60.
17. Chaushu S, Chaushu G, Becker A. The use of panoramic radiographs to localize displaced maxillary canines. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. oct 1999;88(4):511-6.
18. Dalessandri D, Migliorati M, Visconti L, Contardo L, Kau C, Martín C. KPG Index versus OPG Measurements: A Comparison between 3D and 2D Methods in Predicting Treatment Duration and Difficulty Level for Patients with Impacted Maxillary Canines. BioMed research international. 9 juill 2014;2014:537620.
19. Davarpahah M, Davarpanah K, Szmukler-Moncler S, Rajzbaum P. Titane Juin 2017 30 ans d'implantologie. titane [Internet]. juin 2017 [cité 11 avr 2018];14(2). Disponible sur: <https://www.scribd.com/document/356562749/Titane-Juin-2017>
20. Baccetti T, Leonardi M, Armi P. A randomized clinical study of two interceptive approaches to palatally displaced canines. Eur J Orthod. août 2008;30(4):381-5.
21. Power SM, Short MB. An investigation into the response of palatally displaced canines to the removal of deciduous canines and an assessment of factors contributing to favourable eruption. Br J Orthod. août 1993;20(3):215-23.
22. Ericson S, Kurol J. Resorption of maxillary lateral incisors caused by ectopic eruption of the canines. A clinical and radiographic analysis of predisposing factors. Am J Orthod Dentofacial Orthop. déc 1988;94(6):503-13.
23. Gonnissen H, Politis C, Schepers S, Lambrichts I, Vrielinck L, Sun Y, et al. Long-term success and survival rates of autogenously transplanted canines. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. nov 2010;110(5):570-8.
24. Patel S, Fanshawe T, Bister D, Cobourne MT. Survival and success of maxillary canine autotransplantation: a retrospective investigation. Eur J Orthod. juin 2011;33(3):298-304.
25. Arikan F, Nizam N, Sonmez S. 5-year longitudinal study of survival rate and periodontal parameter changes at sites of maxillary canine autotransplantation. J Periodontol. avr 2008;79(4):595-602.
26. Tondelier C. Autotransplantation de canine incluse : illustration par un cas clinique. 2016.
27. Becker A, Chaushu S. Success rate and duration of orthodontic treatment for adult patients with palatally impacted maxillary canines. Am J Orthod Dentofacial Orthop. nov 2003;124(5):509-14.
28. Fricain J-C. Chirurgie orale - Référentiel internat. 2017. 534 p.
29. Davarpahah M, Szmukler-Moncler S. Unconventional implant placement. 2: placement of implants through impacted teeth. Three case reports. Int J Periodontics Restorative Dent. août 2009;29(4):405-13.

30. société française de chirurgie orale. Prise en charge des foyers infectieux bucco-dentaires Management of mouth foci of infection [Internet]. 2012 [cité 9 avr 2018] p. 64. Disponible sur: <http://societechirorale.com/fr/sfco/recommandations-veille/recommandations#.WssscYhuY2w>
31. société française de chirurgie orale. Recommandations: Gestion péri-opératoire des patients traités par anti-thrombotiques en chirurgie orale. [Internet]. 2015 [cité 3 avr 2018]. Disponible sur: <http://societechirorale.com/fr/sfco/recommandations-veille/recommandations#.WsOp-YhuY2w>
32. Brägger U, Aeschlimann S, Bürgin W, Hämmerle CH, Lang NP. Biological and technical complications and failures with fixed partial dentures (FPD) on implants and teeth after four to five years of function. *Clin Oral Implants Res.* févr 2001;12(1):26-34.
33. Addy L, Korszun A, Jagger RG. Dental implant treatment for patients with psychiatric disorders. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* juin 2006;14(2):90-2.
34. Société Française de Stomatologie,. Recommandations de bonne pratique. Implantologie et biphosphonates [Internet]. 2012 juillet [cité 3 avr 2018]. Disponible sur: <http://www.sfscmfco.fr/recommandations-de-bonne-pratique-2/>
35. Jeannin V. Implant et canine incluse : nouvelle approche [Internet]. LEFILDENTAIRE magazine dentaire. 2015 [cité 14 oct 2017]. Disponible sur: <https://www.lefildentaire.com/articles/clinique/implantologie/implant-et-canine-incluse-nouvelle-approche/>
36. Davarpanah M, Szmukler-Moncler S, Rajzbaum P, Davarpanah K, Capelle-Ouadah N, Demurashvili G. Unconventional implant placement. V: Implant placement through impacted teeth; results from 10 cases with an 8- to 1-year follow-up. *Int Orthod.* juin 2015;13(2):164-80.
37. Davarpanah M, Szmukler-Moncler S, Davarpanah K, Razjbaum P. Mise en place d'un implant au travers de tissu dentaire Vers un changement de paradigme? [cité 14 févr 2018]; Disponible sur: <https://www.information-dentaire.fr>
38. Davarpanah M, Demurashvili SS-M Philippe Rajzbaum, Keyvan Davarpanah, Georgy. Manuel d'implantologie clinique. 3e édition - Editions CdP: Concepts, intégration des protocoles et esquisses de nouveaux paradigmes. Initiatives Sante; 2015. 1207 p.
39. Ulm C, Kneissel M, Schedle A, Solar P, Matejka M, Schneider B, et al. Characteristic features of trabecular bone in edentulous maxillae. *Clin Oral Implants Res.* déc 1999;10(6):459-67.
40. Brånemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindström J, Hallén O, et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl.* 1977;16:1-132.
41. Appel à contribution 2 ans après, chose promise, chose due [Internet]. LEFILDENTAIRE magazine dentaire. 2013 [cité 14 oct 2017]. Disponible sur: <https://www.lefildentaire.com/articles/analyse/experience/appel-a-contribution-2-ans-apres-chose-promise-chose-due/>
42. Buser D, Warrer K, Karring T. Formation of a periodontal ligament around titanium

- implants. *J Periodontol.* sept 1990;61(9):597-601.
43. Buser D, Warrer K, Karring T, Stich H. Titanium implants with a true periodontal ligament: an alternative to osseointegrated implants? *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990;5(2):113-6.
  44. Warrer K, Karring T, Gotfredsen K. Periodontal ligament formation around different types of dental titanium implants. I. The self-tapping screw type implant system. *J Periodontol.* janv 1993;64(1):29-34.
  45. Parlar A, Bosshardt DD, Unsal B, Cetiner D, Haytaç C, Lang NP. New formation of periodontal tissues around titanium implants in a novel dentin chamber model. *Clin Oral Implants Res.* juin 2005;16(3):259-67.
  46. Sánchez AB. L'intégration minérale en Implantologie : étude histologique des interfaces autres qu'osseuse lors de la pose d'implant trans-corono-radicaire. 11 sept 2014;87.
  47. Guarnieri R, Giardino L, Crespi R, Romagnoli R. Cementum formation around a titanium implant: a case report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* oct 2002;17(5):729-32.
  48. Gray JL, Vernino AR. The interface between retained roots and dental implants: a histologic study in baboons. *J Periodontol.* août 2004;75(8):1102-6.
  49. Schwarz F, Mihatovic I, Golubovic V, Becker J. Dentointegration of a titanium implant: a case report. *Oral Maxillofac Surg.* sept 2013;17(3):235-41.
  50. Hürzeler MB, Zuhr O, Schupbach P, Rebele SF, Emmanouilidis N, Fickl S. The socket-shield technique: a proof-of-principle report. *J Clin Periodontol.* sept 2010;37(9):855-62.
  51. Bäumer D, Zuhr O, Rebele S, Schneider D, Schupbach P, Hürzeler M. The socket-shield technique: first histological, clinical, and volumetrical observations after separation of the buccal tooth segment – a pilot study. *Clin Implant Dent Relat Res.* févr 2015;17(1):71-82.
  52. Davarpanah M, Szmukler-Moncler S, Davarpanah K, Rajzbaum P, de Corbière S, Capelle-Ouadah N, et al. [Unconventional transradicular implant placement to avoid invasive surgeries: toward a potential paradigm shift]. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* sept 2012;113(4):335-49.
  53. Missika P. 25 Cas complexes en Implantologie [Internet]. *information dentaire.* 2012 [cité 9 avr 2018]. 207 p. Disponible sur: [https://www.unitheque.com/Livre/espace\\_id/25\\_Cas\\_complexes\\_en\\_Implantologie-68229.html](https://www.unitheque.com/Livre/espace_id/25_Cas_complexes_en_Implantologie-68229.html)
  54. Mithridade D, Serge S-M, Keyvan D, Nedjouda C-O, Georgy D, Philippe R. Unconventional Implant Placement IV. Implant Placement through Impacted Teeth to Avoid Invasive Surgery. Long-term Results of 3 Cases. *Open Dent J.* 30 janv 2015;9:15-20.
  55. Altglass S. Canine maxillaire. Edentement canin : solutions thérapeutiques. *Carte Blanche AO News.* technique de l'implant transcorono-radicaire, protocole de mise en charge immédiate [Internet]. aout 2015 [cité 24 mai 2018]; Disponible sur:

<http://www.eidparis.com/formation-dentaire/implant-canine.htm>

56. Davarpanah M, Szmukler-Moncler S. Unconventional implant treatment: I. Implant placement in contact with ankylosed root fragments. A series of five case reports. *Clinical Oral Implants Research*. août 2009;20(8):851-6.
57. Szmukler-Moncler S, Davarpanah M, Davarpanah K, Capelle-Ouadah N, Demurashvili G, Rajzbaum P. Unconventional Implant Placement Part III: Implant Placement Encroaching upon Residual Roots - A Report of Six Cases. *Clin Implant Dent Relat Res*. oct 2015;17 Suppl 2:e396-405.

## 7. Figures

Figure 1: méthode de Pordes Ewan et Clark.....	21
Figure 2: méthode ortho-occlusale de Simpson.....	22
Figure 3: méthode de Belot.....	22
Figure 4: orthopantomogramme donnant une image de 13 incluse se superposant avec la partie mésiale de la racine de 12 donc en faveur d'une inclusion palatine selon Kuftinec et Shapira puis Samilienne ; hypothèse vérifiée par une vue intrabuccale après levé de lambeau. ....	23
Figure 5: arbre décisionnel du traitement de la canine incluse.....	25
Figure 6: cas de traction orthochirurgicale suivi par les internes Maxime Voisin et Lucas Duong au CHRU de Lille.....	28
Figure 7: cas d'auto transplantation. source Docteur Champagne et Hamada (CHRU Lille) .....	29
Figure 8: orthopantomogramme et rétro-alvéolaire montrant l'inclusion de la 13.....	35
Figure 9: simulation de l'implantation sur logiciel d'implantologie assisté par ordinateur. ....	36
Figure 10: analyse préopératoire.....	37
Figure 11: étapes de forage .....	38
Figure 12: mise en place de l'implant. ....	39
Figure 13: augmentation du bombé vestibulaire par ROG .....	39
Figure 14: Vue microscopique d'un implant en titane placé dans une zone présentant des racines résiduelles .....	41
Figure 15: coupe vestibulo-linguale d'un implant placé au contact d'un fragment dentaire .....	43
Figure 16: A 8 semaine après l'extraction de la dent, un implant en titane est placé en contact étroit avec la racine involontairement conservée .....	44
Figure 17: vue d'une coupe axiale passant par l'implant (I) et les tissus dentaire (D) et osseux adjacents.....	45
Figure 18: : cas numéro 1.....	47
Figure 19: cas numéro 2.....	48
Figure 20: cas numéro 3.....	48
Figure 21: Mise en place d'un implant au travers de tissu dentaire, vers un changement de paradigme.....	50
Figure 22: caractéristiques des 15 premiers implants transcorono-radiculaires posés au travers de dents incluses par les Docteurs Davarpanah et Szmukler-Moncler publié en 2015 .....	51
Figure 23: cas numéro 4.....	52
Figure 24: cas numéro 5.....	53
Figure 25: cas numéro 7.....	54
Figure 26: cas numéro 8.....	54
Figure 27: cas numéro 9.....	55
Figure 28: cas numéro 10.....	55
Figure 29: implant et canine incluse, une nouvelle approche. ....	56
Figure 30: technique de l'implant transcorono-radiculaire, protocole de mise en charge immédiate.....	58
Figure 31: Cas clinique réalisé par le Dr Barjou.....	59
Figure 32: Cas clinique réalisé par le Docteur Faudemer.....	60
Figure 33: Série d'autres cas rapportés par le Dr Belinchon-Sanchez.....	61

Figure 34: cas d'échec d'implantation transcorono-radicaire réalisée par le Dr Mayoute.  
.....61

Figure 35: Figure : récapitulatif des implantations transcorono-radicaire en fonction des  
praticiens reporté par le Dr Belinchon Sanchez.....62

Thèse d'exercice : Chir. Dent. : Lille 2 : Année 2018 – N°:

**Canine maxillaire incluse et implant transcorono-radulaire : une nouvelle approche thérapeutique.**

**BOURGOIS Paul-Edouard.** 72 p. : 35 figures ; 57 réf.

**Domaines** : Implantologie - Chirurgie

**Mots clés Rameau**: implant / canine incluse / inclusion dentaire / ostéointégration

**Mots clés FMeSH**: canine-chirurgie / canine / dent incluse / implant

**Mots clés Libre** : implant transcorono-radulaire / implant transcanin / intégration minérale

**Résumé de la thèse** :

La canine est, en terme de fréquence, la deuxième dent la plus souvent incluse. Il s'agit donc d'un problème auquel chaque dentiste se retrouve confronté et doit être capable de prendre en charge. Plusieurs solutions pour la prise en charge de cette canine incluse sont alors proposées. Parmi ces thérapeutiques, l'implant transcorono-radulaire permet une nouvelle approche. Largement développé par les Docteurs Davarpanah et Szmukler-Moncler et se basant sur l'intégration minérale, cette technique remet en cause le postulat implicite de l'implantologie qu'un implant ne peut s'intégrer qu'avec un tissu autre qu'osseux, et ce sans induire de réaction inflammatoire ou délétère. Les différentes études décrivant les nouvelles interfaces entre implant et tissus dentaires, ainsi que les nombreux rapports de cas valident cette technique novatrice et aux nombreuses implications.

Ce travail présente les caractéristiques et thérapeutiques de la canine maxillaire incluse, avant de développer la technique de l'implant transcorono-radulaire. Enfin solution thérapeutique est illustrée par les cas cliniques présents dans la littérature.

**JURY** :

**Président : Monsieur le Professeur G. PENEL**

**Assesseurs : Monsieur le Docteur F. BOSCHIN**

**Monsieur le Docteur J-M. LANGLOIS**

**Monsieur le Docteur J-B. PAMAR**

**Membres invités : Madame le Docteur S. LHOMME**