



HAL
open science

Identification par cone beam computed tomography des lésions osseuses et dentaires associées aux canines incluses maxillaires : étude rétrospective

Lucille Perrier

► To cite this version:

Lucille Perrier. Identification par cone beam computed tomography des lésions osseuses et dentaires associées aux canines incluses maxillaires : étude rétrospective. Chirurgie. 2018. dumas-01934811

HAL Id: dumas-01934811

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01934811>

Submitted on 26 Nov 2018

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

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



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

Identification par Cone Beam Computed Tomography des lésions osseuses et dentaires associées aux canines incluses maxillaires : étude rétrospective

THESE

Présentée et publiquement soutenue devant la

Faculté d'Odontologie de Marseille
(Doyen : Monsieur le Professeur Jacques DEJOU)

Aix Marseille Université
(Président : Monsieur le Professeur Yvon BERLAND)

Le 1^{er} octobre 2018

par

PERRIER Lucille
née le 30 novembre 1992
à MARSEILLE

Pour obtenir le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

EXAMINATEURS DE LA THESE :

Président : Monsieur le Professeur B. FOTI

Assesseurs : Monsieur le Docteur M. LE GALL

Monsieur le Docteur P. LAURENT

Madame le Docteur E. QUINQUE

Invité : Monsieur le Docteur J. GAUBERT

Identification par Cone Beam Computed Tomography des lésions osseuses et dentaires associées aux canines incluses maxillaires : étude rétrospective

THESE

Présentée et publiquement soutenue devant la

Faculté d'Odontologie de Marseille
(Doyen : Monsieur le Professeur Jacques DEJOU)

Aix Marseille Université
(Président : Monsieur le Professeur Yvon BERLAND)

Le 1^{er} octobre 2018

par

PERRIER Lucille
née le 30 novembre 1992
à MARSEILLE

Pour obtenir le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

EXAMINATEURS DE LA THESE :

Président : Monsieur le Professeur B. FOTI

Assesseurs : Monsieur le Docteur M. LE GALL

Monsieur le Docteur P. LAURENT

Madame le Docteur E. QUINQUE

Invité : Monsieur le Docteur J. GAUBERT

ADMINISTRATION

(mise à jour mars 2018)

DOYENS HONORAIRES	Professeur	R. SANGIUOLO
	Professeur	H. ZATTARA
	Professeur	A. SALVADORI
DOYEN	Professeur	J. DEJOU
VICE – DOYEN CHARGÉ DES ENSEIGNEMENTS DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT DE FORMATION INITIALE	Professeur	J.D. ORTHLIEB
VICE – DOYEN CHARGÉ DE LA RECHERCHE DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT DE LA RECHERCHE	Professeur	C. TARDIEU
DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT DE FORMATION CONTINUE	Professeur	V. MONNET-CORTI
CHARGÉS DE MISSION	Professeur	F. BUKIET
	Professeur	A. RASKIN
RESPONSABLE DES SERVICES ADMINISTRATIFS ET TECHNIQUES	Madame	K. LEONI
PROFESSEUR ÉMÉRITE	Professeur	O. HUE

LISTE DES ENSEIGNANTS

56^{ème} SECTION : DEVELOPPEMENT, CROISSANCE ET PREVENTION

56.01 ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE ET ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE

ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE

Professeur	C. TARDIEU *	Assistant	H. AL AZAWI
Maître de Conférences	D. BANDON	Assistant	I. BLANCHET
Maître de Conférences	A. CHAFAIE	Assistant	V. MAGNAN
Maître de Conférences associé	A. CAMOIN		

ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE

Maître de Conférences	J. BOHAR	Assistant	I. CAMBON
Maître de Conférences	E. ERARD	Assistant	L. LEVY
Maître de Conférences	J. GAUBERT	Assistant	R. MATTERA
Maître de Conférences	M. LE GALL *	Assistant	C. MITTLER
Maître de Conférences	C. PHILIP-ALLIEZ	Assistant	A. PATRIS-CHARRUET

56.02 PRÉVENTION - ÉPIDÉMIOLOGIE - ÉCONOMIE DE LA SANTÉ - ODONTOLOGIE LÉGALE

Professeur	B. FOTI *	Assistant	J. SCIBILIA
Maître de Conférences	D. TARDIVO		

57^{ème} SECTION : CHIRURGIE ORALE ; PARODONTOLOGIE ; BIOLOGIE ORALE

57.01 CHIRURGIE ORALE ; PARODONTOLOGIE ; BIOLOGIE ORALE

PARODONTOLOGIE

Professeur	V. MONNET-CORTI *	Assistant	A. BOYER
		Assistant	C. DUMAS
		Assistant	V. MOLL
		Assistant	A. MOREAU

CHIRURGIE BUCCALE – PATHOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE - ANESTHÉSIOLOGIE – RÉANIMATION

Maître de Conférences	D. BELLONI	Assistant	E. QUINQUE
Maître de Conférences	J. H. CATHERINE *		
Maître de Conférences	P. ROCHE-POGGI		
Maître de Conférences associé	F. CAMPANA		

BIOLOGIE ORALE

Maître de Conférences	P. LAURENT	Assistant	C. LE FOURNIS
-----------------------	------------	-----------	---------------

65^{ÈME} SECTION : BIOLOGIE CELLULAIRE

Professeur	I. ABOUT *	(Responsable de la Biologie orale)	
------------	------------	------------------------------------	--

58^{ème} SECTION : REHABILITATION ORALE
--

58.01 RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTION-DYSFONTION, IMAGERIE, BIOMATÉRIAUX

ODONTOLOGIE CONSERVATRICE, ENDODONTIE

Professeur	F. BUKIET *	Assistant	B. BALLESTER
Professeur	H. TASSERY	Assistant	H. DE BELENET
Maître de Conférences	G. ABOUDHARAM	Assistant	A. DEVICTOR
Maître de Conférences	C. PIGNOLY	Assistant	A. FONTES
Maître de Conférences	L. POMMEL	Assistant	M. GLIKPO
Maître de Conférences	E. TERRER	Assistant	S. MANSOUR
Maître de Conférences associé	M. GUIVARC'H	Assistant	L. MICHEL-ROLLET

PROTHÈSE

Professeur	M. RUQUET *	Assistant	N. CHAUDESAYGUES
Maître de Conférences	G. LABORDE	Assistant	M. DODDS
Maître de Conférences	M. LAURENT	Assistant	A. FERDANI
Maître de Conférences	B.E. PRECKEL	Assistant	C. MENSE
Maître de Conférences	G. STEPHAN	Assistant	C. NIBOYET
Maître de Conférences	P. TAVITIAN	Assistant	A. REPETTO
Maître de Conférences	A. TOSELLO	Assistant	A. SETTE
Maître de Conférences associé	R. LAN	Assistant	F. SILVESTRI
Maître de Conférences associé	G. MAILLE		

SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES OCCLUSODONTOLOGIE, BIOMATÉRIAUX, BIOPHYSIQUE, RADIOLOGIE

Professeur	J. DEJOU	Assistant	M. JEANY
Professeur	J. D. ORTHLIEB *		
Professeur	A. RASKIN		
Maître de Conférences	A. GIRAUDEAU		
Maître de Conférences	B. JACQUOT		
Maître de Conférences	J. P. RÉ		
Maître de Conférences associé	T. GIRAUD		

À Monsieur le Professeur FOTI Bruno,

Président de jury, Professeur Universitaire - Praticien Hospitalier

Je vous remercie de m'avoir fait l'honneur de présider mon jury de thèse.

Merci pour l'enseignement que vous m'avez apporté tout au long de mon cursus universitaire et pour votre sympathie.

Veillez trouver ici le témoignage de mon profond respect.

À Monsieur le Docteur LE GALL Michel,

Maître de Conférences des Universités,

Merci de me faire l'honneur de siéger dans ce jury de thèse.

Je tiens à vous remercier pour la qualité de vos enseignements, que j'ai reçus tout au long de mon parcours universitaire, et pour votre grande pédagogie. Merci pour votre gentillesse, et pour l'aide précieuse que vous m'avez apportée dans la réalisation de ce travail ; je vous en suis très reconnaissante.

J'espère que vous trouverez dans ce travail l'expression de mon admiration, de ma gratitude et de mon profond respect.

À Monsieur le Docteur LAURENT Patrick,

Maître de Conférences des Universités,

Je tiens à vous remercier pour votre présence dans ce jury.

Merci pour la qualité de vos enseignements et votre disponibilité auprès des étudiants. Vous m'avez beaucoup apporté, notamment lors des vacations d'urgences à la clinique, grâce à votre grande pédagogie et vos nombreux conseils.

Je vous témoigne ici ma plus grande admiration et mon estime la plus sincère.

À Madame le Docteur QUINQUE Emilie,

Directrice de thèse, Assistante Hospitalier-Universitaire,

Je vous remercie d'avoir accepté de diriger cette thèse.

Merci pour le temps que vous m'avez consacré tout au long de ce travail, les précieux conseils que vous m'avez apportés, sans lesquels ce travail n'aurait pu aboutir. Je vous remercie également pour votre grande disponibilité et votre gentillesse. Vous m'avez été d'un grand soutien et ce fut un plaisir de travailler à vos côtés.

Veillez recevoir le témoignage de ma gratitude et de mon plus profond respect.

À Monsieur le Docteur GAUBERT Jacques,

Maître de Conférences des Universités,

Je vous remercie pour votre présence dans mon jury de thèse.

Merci pour la qualité de votre enseignement que j'ai pu recevoir, tout d'abord durant mon année de PACES, puis tout au long de mes années d'étude en odontologie.

Veillez trouver dans ce travail l'expression de ma gratitude et de mon estime la plus sincère.

TITRE : IDENTIFICATION PAR CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY DES LÉSIONS OSSEUSES ET DENTAIRES ASSOCIÉES AUX CANINES INCLUSES MAXILLAIRES : ÉTUDE RÉTROSPECTIVE

I. INTRODUCTION	1
I.1. Incidence des canines incluses maxillaires	1
I.2. Facteurs prédictifs des canines incluses	2
I.2.1. Facteurs généraux	2
I.2.2. Facteurs locaux	2
I.3. Diagnostic de canine incluse	3
I.4. Le CBCT (Cone Beam Computed Tomography)	3
I.4.1. Définition	3
I.4.2. Principe	5
I.4.3. Avantages et inconvénients du CBCT	5
I.4.3.1. Avantages	5
I.4.3.2. Inconvénients	5
I.4.4. Indications du CBCT	6
I.5. Types de lésions osseuses et dentaires susceptibles d'être dépistées	6
I.5.1. Catégorie et nature des lésions recherchées	6
I.5.2. Les résorptions radiculaires	8
I.6. Évolution du diagnostic radiologique	8
I.7. Objectifs de l'étude	9
II. MATÉRIEL ET MÉTHODE	10
II.1. Matériel	10
II.1.1. Critères d'inclusion	10
II.1.2. Critères de non inclusion	10
II.1.3. Critères de jugement	10
II.1.4. Recueil des données	10
II.1.5. Population étudiée	11
II.2. Méthode	11
II.2.1. Importation des fichiers DICOM	11
II.2.2. Inclusion uni ou bilatérale	11
II.2.3. Évaluation de la localisation vestibulo-palatine	11
II.2.4. Évaluation de la localisation mésio-distale	13
II.2.5. Évaluation de la hauteur d'inclusion	13
II.2.6. Évaluation de l'orientation	14
II.2.7. Quantification de la résorption	14
II.2.8. Contact physique entre la canine et les dents adjacentes	16
II.2.9. Élargissement du sac folliculaire	16
II.2.10. Identification de lésions osseuses et/ou dentaires associées	17
II.2.11. Analyse statistique	17

III. RÉSULTATS	18
III.1. Echantillon	18
III.2. Caractéristiques des canines incluses	18
III.3. Résorptions radiculaires des dents adjacentes	18
III.4. Lésions détectées	20
IV. DISCUSSION.....	21
IV.1. Rappels sur les objectifs de l'étude.....	21
IV.2. Interprétation des résultats	21
IV.2.1. Population étudiée.....	21
IV.2.1.1. Prévalence hommes / femmes	21
IV.2.1.2. Inclusion unilatérale ou bilatérale	21
IV.2.1.3. Âge moyen.....	21
IV.2.1.4. Localisation de la canine incluse	22
IV.2.2. Caractéristiques des canines incluses	22
IV.2.2.1. Hauteur d'inclusion des canines incluses	22
IV.2.2.2. Angulation des canines incluses.....	22
IV.2.3. Les résorptions radiculaires	23
IV.2.3.1. Prévalence des résorptions radiculaires	23
IV.2.3.2. Dents concernées par la résorption radiculaire	23
IV.2.3.3. Volume de résorption.....	23
IV.2.3.4. Facteurs prédictifs.....	23
IV.2.4. Autres lésions osseuses et dentaires.....	26
IV.3. Intérêts du CBCT	33
IV.4. Approches thérapeutiques	36
IV.4.1. Les thérapeutiques préventives	36
IV.4.1.1. Avulsion de la canine temporaire.....	36
IV.4.1.2. Avulsion des dents permanentes.....	36
IV.4.1.3. Élimination des obstacles	36
IV.4.2. Les attitudes thérapeutiques curatives	36
IV.4.2.1. Abstention	36
IV.4.2.2. Conservation de la canine incluse et technique favorisant son potentiel d'éruption spontanée.....	37
IV.4.2.3. Mise en place de la canine par un traitement ortho-chirurgical	37
IV.4.2.4. Impact de la mise en évidence d'une résorption radiculaire sur le traitement.....	38
IV.4.3. Avulsion de la canine incluse	38
V. CONCLUSION	40
VI. BIBLIOGRAPHIE	I

I. INTRODUCTION

Les canines maxillaires jouent de nombreux rôles majeurs : dans le développement des arcades dentaires, dans l'esthétique (soutien des muscles et tissus faciaux), ainsi que dans la fonction occlusale. (1)

Une canine incluse se définit comme une dent retenue dans l'arcade maxillaire ou mandibulaire au-delà de sa date prévue d'éruption, et sans communication avec la cavité buccale.

L'inclusion peut être primaire (la dent perd son potentiel éruptif même en l'absence d'obstacle physique) ou secondaire (l'inclusion est liée à un obstacle physique). (2,3)

Depuis son introduction en dentisterie en 1998, le CBCT (ou Cone Beam Computed Tomography) est un outil de plus en plus utilisé dans le cadre des dents incluses pour les diagnostics, les plans de traitement et l'évaluation des difficultés, celui-ci présentant de nombreux avantages par rapport à l'imagerie 2D. (4)

De nombreuses solutions thérapeutiques peuvent être mises en place lorsque le diagnostic de canine incluse est posé.

Ce travail a pour but d'identifier, grâce au CBCT, les lésions osseuses et dentaires associées aux canines incluses maxillaires, et de déterminer en quoi celui-ci doit devenir l'examen de référence dans la gestion des canines incluses.

I.1. Incidence des canines incluses maxillaires

La prévalence des canines incluses varie de 0,9 à 3,0% selon les études. (5,6) Elles sont plus fréquemment rencontrées chez les femmes. (7-9)

Selon l'étude menée par Grover et Lorton en 1985, les dents les plus souvent incluses sont les troisièmes molaires mandibulaires, suivies de leurs homologues maxillaires, puis viennent les canines maxillaires, les prémolaires, les incisives, les canines mandibulaires et enfin les premières et deuxièmes molaires. (10)

Les canines sont incluses en position palatine dans 85% des cas pour la population caucasienne (11) ; tandis que l'étude menée par Sajnani et ses collaborateurs, chez des individus du sud de la Chine, a révélé que l'inclusion des canines en position vestibulaire était plus souvent retrouvée dans cette population (56,1% des cas, la prévalence d'inclusion en position palatine étant de 43,9%) (12).

L'étude de Liu en 2008 révèle également que l'inclusion est la plus souvent vestibulaire dans la population asiatique (avec 45% d'inclusion vestibulaire et 40% d'inclusion palatine). (13)

I.2. Facteurs prédictifs des canines incluses

Le contexte de canine incluse peut être associé à des facteurs généraux, des facteurs locaux ou résulter de l'association de plusieurs de ces facteurs.

I.2.1. Facteurs généraux

Les facteurs des canines incluses peuvent être :

- Héritaires
- Syndromiques (associés à d'autres symptômes) ; syndrome de Down.
- Systémiques : hypopituitarisme, hypothyroïdie, dysostose, amélogénèse imparfaite, hypovitaminose, achondroplasie. (1,14)

Il existe une corrélation entre l'inclusion palatine des canines et d'autres anomalies dentaires, telles que des agénésies des incisives latérales maxillaires (14,29%), des secondes prémolaires maxillaires 25%, et des secondes prémolaires mandibulaires (9,09%) notamment, l'infraclusion des molaires (15,09% des cas), ou encore une réduction de la taille des incisives latérales (23,17%). (15)

I.2.2. Facteurs locaux

Le plus souvent, l'inclusion des canines est liée à des facteurs locaux :

- Taille, longueur d'arcade anormales
- Perte prématurée des canines temporaires
- Rétention prolongée, résorption différée des canines temporaires
- Position anormale du bourgeon de la canine définitive
- Présence de fente palatine
- Ankylose
- Hypertrophie du sac folliculaire
- Dilacération des racines
- Trauma
- Formation néoplasique ou kystique localisée
- Encombrement dentaire
- Malpositions dentaires
- Association avec des malocclusions de Classe II division 2
- Problème au niveau d'une des phases de développement du germe de la canine, notamment une déviation du germe par rapport au chemin physiologique d'éruption
- Dimension des fosses nasales
- Rétrognathie maxillaire
- Hypodivergence
- Diminution de la taille des dents
- Aplasie dentaire
- Infraclusion
- Palato-version des incisives centrales. (1,6,11)

L'encombrement dentaire reste tout de même l'une des principales causes d'inclusion des canines (en position vestibulaire ou palatine). (16)

I.3. Diagnostic de canine incluse

Généralement, la canine maxillaire fait son éruption à l'âge de 11-12 ans, avec une variabilité individuelle de 3-4 ans. Son éruption a lieu en fin de denture mixte, à un âge où la croissance maxillaire est presque achevée.

Différents signes cliniques doivent attirer notre attention :

- Persistance de la canine temporaire à un âge où elle devrait avoir normalement disparu (au-delà de 13-14 ans en général)
- Absence, ou retard d'éruption de la canine définitive
- Absence de voussure ou asymétrie droite/gauche du procès alvéolaire à la palpation
- Renflement ou voussure palatine évidente
- Eruption différée de l'incisive latérale, distalisation ou migration de celle-ci
- Espace mésio-distal insuffisant.

Selon les recommandations de la SFSCMFCO de 2015, à partir de 10 ans, si les canines définitives n'ont pas fait leur éruption et s'il est impossible de les palper, un examen radiographique est indispensable pour poser le diagnostic d'inclusion. Celui-ci doit être le plus précoce possible pour une prise en charge la plus rapide possible et l'obtention de meilleurs résultats de traitement. (17–19)

I.4. Le CBCT (Cone Beam Computed Tomography)

I.4.1. Définition

Le Cone Beam Computed Tomography (ou CBCT) est une technique de radiographie numérisée introduite en dentisterie en 1998 en Europe. (4)

Il repose sur un générateur de rayons X qui émet un faisceau de forme conique traversant l'objet à explorer avant d'être analysé après atténuation par un système de détection (Figures 1 et 2). Le tube à rayons X et la surface du détecteur sont solidaires et alignés. Ils réalisent autour du sujet une rotation qui peut être partielle ou complète (de 180° à 360°) et qui permet d'acquérir des données numériques selon différents angles.

Ces données sont ensuite transmises à un ordinateur pour reconstruction volumique à partir de l'ensemble des projections 2D enregistrées.

Les appareils de CBCT se distinguent du scanner médical, ce dernier émettant un faisceau de rayons X collimaté ou restreint en épaisseur, souvent pulsé, donnant des coupes axiales espacées, jointives ou chevauchées lors de multiples rotations du système. Suivant la précision (résolution) souhaitée et les dimensions de la zone (« champ ») à radiographier, il faut effectuer un certain nombre de coupes pour constituer un examen scanner de volume exploitable pour des reconstructions secondaires.

Le Cone Beam, quant à lui, travaille avec un faisceau ouvert, conique, ce qui lui permet en une seule révolution de balayer l'ensemble du volume à radiographier, réduisant ainsi les doses d'irradiation. (20)



Figure 1: Planmeca ProMax 3D Classic

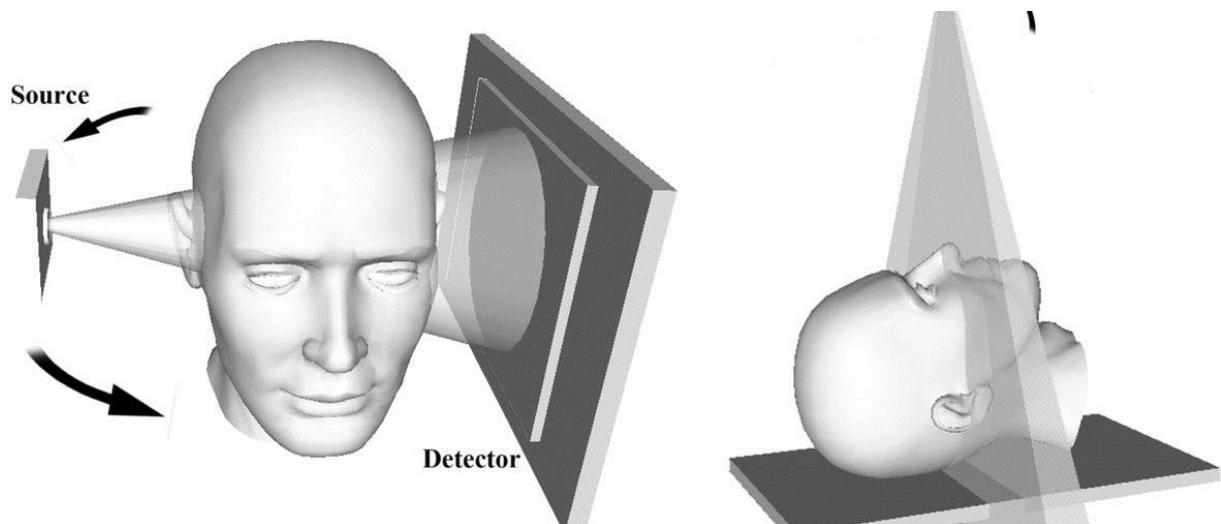


Figure 2: illustration d'un faisceau de rayons X de forme conique traversant l'objet à explorer

I.4.2. Principe

La réalisation d'un CBCT se découpe en plusieurs étapes :

→ Acquisition des données :

Le patient est positionné debout ou assis (les appareils sont le plus souvent verticaux) ou allongé. La tête est maintenue dans une têtère, et sanglée. La contention de la tête est très importante car elle permet d'éviter les artéfacts cinétiques, souvent gênants pour l'interprétation des clichés.

L'acquisition du volume est réalisée en un temps variable selon les appareils (pouvant aller de 9 à 30 secondes). Le patient doit être entièrement immobile et ne doit pas déglutir.

→ Travail informatique de l'image :

Les données brutes sont stockées et transformées en volume exploitable par reconstruction d'image au format DICOM, celui-ci étant un format universel et lisible par tout type de logiciel d'exploitation d'images 3D. (21)

I.4.3. Avantages et inconvénients du CBCT

I.4.3.1. Avantages

Les avantages principaux du CBCT sont, d'une part, la réduction significative des doses reçues par les patients (pour les mêmes volumes d'examen, les doses délivrées par les scanners médicaux sont très largement supérieures) ; d'autre part, la précision dimensionnelle (ou pouvoir de résolution). Celle-ci correspond à la capacité à distinguer des éléments de petite taille. Les niveaux de résolution du CBCT sont très supérieurs à ceux du scanner médical (pouvant aller jusqu'à 4 fois supérieurs, voire plus). Ceci est lié aux voxels, qui sont plus petits et isotropes (c'est à dire qu'ils proposent les mêmes caractéristiques physiques dans toutes les directions). (20)

Le CBCT offre également une moindre déformation et projection d'image comparativement à la radiographie 2D, et une rapidité d'acquisition des images (VS le scanner). (22)

I.4.3.2. Inconvénients

Il y a tout d'abord le contraste. Selon le principe d'acquisition d'une coupe axiale à chaque rotation, le scanner permet de mesurer quantitativement la densité de chaque voxel. Le CBCT, par reconstructions secondaires depuis un volume, donne des différences qualitatives entre des structures de densités forts différentes, sans la possibilité de distinguer les faibles variations de densités des tissus mous. Celui-ci est donc le plus souvent usité pour l'étude des tissus durs.

Le bruit global d'une image radiologique est la somme des différents bruits créés lors des étapes de la formation de l'image.

On distingue deux types de bruits d'origine distincte :

- le bruit photonique ou quantique, qui correspond au phénomène de fluctuation quantique du faisceau de rayons X;
- le bruit du système qui correspond à l'ensemble des bruits prenant naissance dans la chaîne de détection, de transmission et de numérisation du signal.

- Les artéfacts métalliques, liés principalement aux restaurations présentes en bouche.
- Les artéfacts cinétiques : la durée d'acquisition d'un CBCT étant bien plus lente que celle des scanners, les artéfacts cinétiques produits par les mouvements du patient ont plus de chance d'apparaître sur les images du CBCT. Pour palier à cela, un bon maintien de la tête du patient est indispensable (immobilisation maximale). Il est préférable de réaliser l'acquisition en position allongée.(20)

I.4.4. Indications du CBCT

Le CBCT a des applications dans plusieurs disciplines en odontologie : implantologie, orthodontie, chirurgie buccale, endodontie ou encore en chirurgie maxillo-faciale et en ORL. Celui-ci joue un rôle fondamental dans le diagnostic et l'élaboration de plans de traitement. (23)

Le CBCT, en odontologie, est le plus souvent utilisé pour examiner :

- La denture et son endodonte
- La présence de dents incluses, ou ectopiques
- L'angulation, la morphologie des racines
- Les résorptions radiculaires
- Les forme, taille, épaisseur des procès alvéolaires
- L'évaluation de la dimension transversale des maxillaires, de leur expansion
- La quantité et la qualité de l'os
- L'évaluation et mise en évidence des fentes labiales et palatines
- La quantification des résultats de greffes osseuses, en évaluant la densité osseuse notamment
- L'évaluation des ATM (Articulations Temporo-Mandibulaires) et malocclusions associées
- L'aspect des fosses nasales (déviation des cloisons nasales), des sinus, signes d'une apnée du sommeil. (4)

I.5. Types de lésions osseuses et dentaires susceptibles d'être dépistées

I.5.1. Catégorie et nature des lésions recherchées

L'équipe de Dogramaci a mené une étude en 2014 sur les différentes lésions susceptibles d'être dépistées sur des radiographies tridimensionnelles (CBCT) axées sur des canines incluses maxillaires. Celles-ci sont répertoriées dans le tableau ci-dessous (Figure 3). (24)

Catégorie	Nature de la lésion
Voies aériennes	Épaisseur des muqueuses Polypes Déviation des cloisons nasales Concha bullosa Épine osseuse sur la cloison nasale Sinusite Maladie naso-sinusienne Rhinite allergique Calcification au niveau de la paroi sinusale Pseudokyste
Caries dentaires	Sur dents temporaires Sur dents permanentes
Anomalies dentaires	Perles d'émail Calcifications pulpaire Dilacération, déformation radiculaire Morphologie dentaire particulière Dens invaginatus Cingulum prononcé Talon cuspidien
Racines retenues	Des dents temporaires Des dents permanentes
Lésions endodontiques	Kyste radiculaire Ostéite condensante Lésions péri-apicales Résorption radiculaire interne Résorption radiculaire externe Fracture radiculaire
Lésions parodontales	Élargissement du ligament parodontal Ankylose Perte osseuse
Inclusion des dents	3 ^e molaire(s) 2 ^e molaire(s) Canine(s) maxillaire(s)
Anomalies de nombre	Agénésie Odontome Dent surnuméraire
Kystes	Kyste dentigère Kyste parodontal latéral Tumeur odontogénique kératokystique
Autres lésions	Canal gubernaculaire prononcé Déplacement, diminution du canal naso-palatin Élargissement du sac folliculaire

Figure 3: Catégorie et nature des lésions osseuses et dentaires visibles sur les CBCT axés sur les canines incluses maxillaires

L'étude menée par Algerban et ses collaborateurs spécifie également que l'inclusion des canines peut entraîner d'autres complications telles que le déplacement des dents adjacentes ou encore le raccourcissement de l'arcade dentaire.(25)

I.5.2. Les résorptions radiculaires

La résorption radiculaire est définie comme une complication dentaire associée à une activité physiologique ou pathologique des cellules de résorption de la dent, entraînant une perte de cément et/ou de dentine (Tronstad L., 1988).

La résorption radiculaire externe constitue l'une des lésions les plus fréquemment rencontrées dans les cas de canines incluses maxillaires ; celle-ci peut potentiellement entraîner une perte des dents atteintes. Une fois son diagnostic clinique posé, le processus de résorption peut déjà être à un stade avancé. (25)

En effet, le processus de résorption est le plus souvent asymptomatique, même en cas de proximité pulpaire. (26)

→ L'absence de surveillance et le retard de prise en charge de la canine incluse peuvent entraîner une ou plusieurs de ces complications.

Un diagnostic complet avec une analyse précise et une intervention précoce sont susceptibles de prévenir de tels effets indésirables. (25)

I.6. Évolution du diagnostic radiologique

Il est important d'évoquer l'évolution dans le temps des différentes études ayant été menées pour l'évaluation des canines incluses maxillaires, les lésions qui leur sont associées et l'apport de la radiographie tridimensionnelle dans l'évaluation de ces lésions.

C'est en 1987, dans une étude menée à partir de radiographies panoramiques, qu'Ericson S. et Kurol J. ont pu mettre en évidence une incidence de résorptions radiculaires des incisives latérales et centrales liées à l'inclusion des canines maxillaires dans 12,5% des cas étudiés. (27)

Une autre étude menée par Ericson S. et Kurol J., avait pour objectif d'étudier radiologiquement la position des canines maxillaires lorsque celles-ci étaient suspectées d'inclusion, de façon à déterminer leur prévalence et les complications associées. La radiographie (2D) était indiquée après examen clinique, lorsque les canines n'étaient pas présentes sur l'arcade malgré un stade de développement occlusal avancé, et qu'une asymétrie droite/gauche était évidente à la palpation. (28)

L'équipe de Walker en 2005 a mené une étude sur les relations spatiales des canines incluses avec les structures adjacentes et la résorption des incisives par tomodensitométrie à faisceau conique. Une forte corrélation a été trouvée entre la résorption des incisives et la canine incluse, affectant 66,7% des incisives latérales et 11,1% des incisives centrales. (29)

Schindel, en 2007, a cherché à mettre en évidence une corrélation entre un défaut de croissance du maxillaire et l'inclusion des canines. Il a été conclu que l'inclusion unilatérale des canines était souvent liée à un défaut de croissance du maxillaire, cependant, il n'existe pas de différence significative pour l'inclusion bilatérale. (30)

En 2010, Haney et ses collaborateurs ont mené une étude comparative entre les radiographies 2D classiques et le CBCT dans le diagnostic et le plan de traitement des canines incluses maxillaires.

La radiographie panoramique a longtemps été utilisée dans l'évaluation de la position verticale et l'angulation de la canine incluse ; les radiographies rétro-alvéolaires, quant à elles, servent surtout à déterminer la position vestibulaire ou palatine de ces dernières. Des radiographies occlusales permettent de déterminer également les rapports des canines avec les dents adjacentes. De plus, des céphalogrammes frontaux et latéraux servent à évaluer la proximité avec les structures adjacentes.

L'étude a révélé que dans 84% des cas, il existait un accord entre les radiographies 2D et 3D en ce qui concerne la localisation et le choix de voie d'abord chirurgicale.

Cependant, moins de clichés sont à réaliser pour le CBCT ; il constitue donc un examen de choix dans le diagnostic et le traitement des canines incluses maxillaires (avec un consentement éclairé du patient). (22)

En outre, les radiographies 2D (orthopantomogramme et rétro-alvéolaires) peuvent conduire à une sous-estimation de la résorption radiculaire car celle-ci devient clairement visible seulement lorsque toute l'épaisseur de la surface radiculaire (de la surface linguale à la surface buccale) est endommagée, ou quand elle est suffisamment avancée pour altérer le profil mésio-distal de la racine.

L'étude de Haney en 2010 a également conclu que les images 2D et 3D des canines maxillaires incluses peuvent produire différents diagnostics et plans de traitement, en raison du manque de congruence (36%) dans la perception de la résorption radiculaire des dents adjacentes. (22)

Jusqu'alors, les résorptions étaient classifiées en fonction de leur sévérité (« aucune résorption », « résorption légère », « résorption modérée » ou « résorption sévère »). (26)

Une autre classification des résorptions radiculaires était également utilisée : « no resorption », « root resorption » (discontinuité de la lamina dura), « severe resorption » (invasion pulpaire). (31)

Une récente étude (2017) a pour la première fois quantifié les volumes de résorptions radiculaires des dents adjacentes, grâce au CBCT. Elle compare les volumes des incisives latérales droite et gauche, dans les cas d'inclusion canine unilatérale seulement.

Celle-ci a également conclu que les informations obtenues à partir des CBCT sont significativement supérieures à celles obtenues par les radiographies 2D. (9)

I.7. Objectifs de l'étude

L'objectif principal de cette étude est de mettre en évidence les lésions osseuses et dentaires associées aux canines incluses maxillaires grâce à l'imagerie 3D, ou plus particulièrement grâce au CBCT : Cone Beam Computed Tomography.

L'objectif secondaire de l'étude est de déterminer en quoi l'imagerie 3D nous apporte davantage d'informations en comparaison avec la radiographie panoramique 2D.

II. MATÉRIEL ET MÉTHODE

Afin d'évaluer les lésions osseuses et dentaires pouvant être associées aux canines incluses maxillaires, nous avons entrepris de récolter des radiographies panoramiques ainsi que des radiographies 3D ayant été indiquées et réalisées dans les cas de canines incluses maxillaires, selon des critères d'inclusion pré-définis.

À partir de ces clichés, des mesures ont été prises pour évaluer le caractère uni ou bilatéral de l'inclusion, la hauteur, l'orientation de la (ou des) canine(s) incluse(s) maxillaire(s), le calcul des volumes de résorption, ainsi que le recueil des lésions osseuses et dentaires ayant pu être dépistées au cours de l'étude des clichés radiographiques tridimensionnels.

II.1. Matériel

II.1.1. Critères d'inclusion

Les patients retenus dans notre étude ont dû répondre aux critères d'inclusion suivants :

- inclusion canine maxillaire uni ou bilatérale
- bon état de santé générale
- pas de contre-indications aux chirurgies
- inclusion des canines uniquement
- radiographie panoramique réalisée
- indication et réalisation d'un CBCT.

II.1.2. Critères de non inclusion

N'ont pas été inclus dans l'étude les patients présentant :

- des pathologies systémiques ou syndromiques
- une inclusion associée de l'incisive latérale
- une résorption secondaire à des traumatismes ou pathologies pulpaires.

II.1.3. Critères de jugement

Face à ces clichés radiographiques, les lésions recherchées seront :

- des anomalies dentaires (endodontiques, résorptions radiculaires, mésiodens, odontomes, dents surnuméraires...)
- des anomalies osseuses (kyste dentigère, kératokyste, fibrome, lacunes osseuses, hypertrophie du sac folliculaire...)
- des complications au niveau des dents adjacentes (caries, parodontopathies, nécrose, résorption radiculaire...).

II.1.4. Recueil des données

Le recueil des données s'est déroulé au sein du Pavillon Dentaire de l'Hôpital de la Timone, ainsi que dans le service d'orthodontie de l'APHM (Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille), où nous avons récolté des dossiers de patients répondant aux critères d'inclusion de notre étude.

Des CBCT réalisés dans deux cabinets libéraux ont également été recueillis (celui du Dr QUINQUE et celui du Dr LE GALL).

Il s'agit d'une étude rétrospective à partir de radiographies ayant été réalisées entre les années 2016 et 2018.

Les appareils d'imagerie utilisés sont Orthopantomograph® OP300 et Planmeca ProMax 3D.

Bien qu'ayant récolté de nombreuses radiographies tridimensionnelles (CBCT mais aussi des scanner), il est à noter que seuls les CBCT ont été retenus dans notre étude, les images scanner ne présentant pas assez de précision pour nos mesures.

II.1.5. Population étudiée

Ainsi, ont été retenus 42 patients, parmi lesquels 33 femmes et 9 hommes, leurs âges variant de 9,80 à 69,40 ans (âge moyen : 16 ans et 6 mois), avec un total de 58 canines incluses.

II.2. Méthode

II.2.1. Importation des fichiers DICOM

Les fichiers au format DICOM récoltés ont été importés sur le Logiciel Osirix Lite, celui-ci permettant d'étudier les différentes coupes et d'effectuer des mesures sur chacune d'elles.

II.2.2. Inclusion uni ou bilatérale

Dans un premier temps, nous avons évalué le caractère uni ou bilatéral de l'inclusion des canines incluses maxillaires.

II.2.3. Évaluation de la localisation vestibulo-palatine

Les canines peuvent être incluses soit en vestibulaire, soit en palatin. C'est à l'aide des vues para-sagittales et transversales que nous avons pu déterminer leur localisation (Figures 4, 5, 6 et 7). La méthode consiste à évaluer la position de la face antérieure de la couronne de la canine par rapport aux dents adjacentes (la référence étant ici l'incisive latérale) sur une vue para-sagittale (la vue transversale peut aussi être utilisée), afin de déterminer la localisation de la canine, soit en vestibulaire, soit en palatin, comme l'a décrit l'équipe de Lai dans une étude menée en 2013. (32)

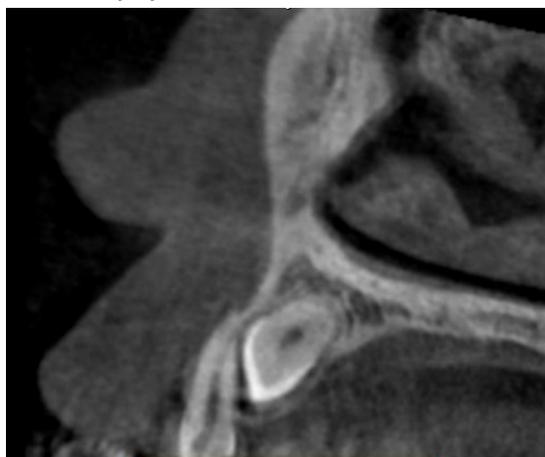


Figure 4: Inclusion palatine, vue para-sagittale



Figure 5: Inclusion palatine, vue transversale

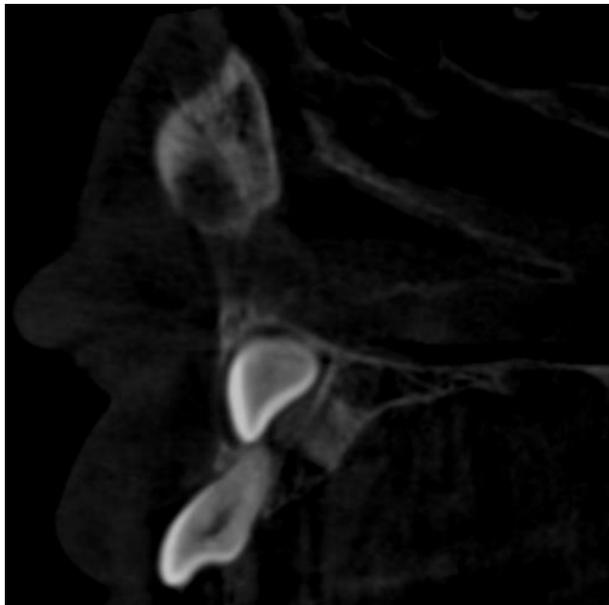


Figure 6: Inclusion vestibulaire, vue para-sagittale

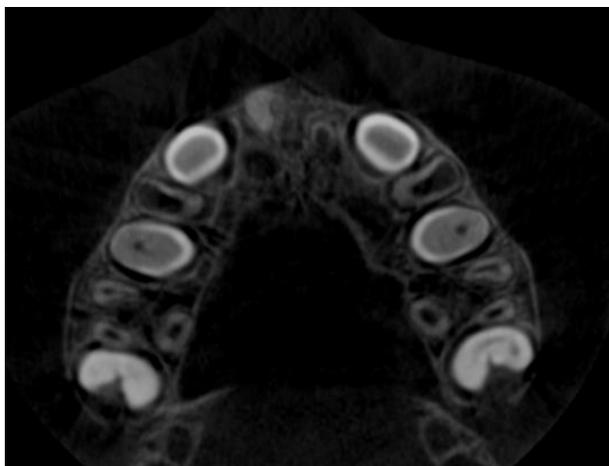


Figure 7: Inclusion vestibulaire, vue transversale

II.2.4. Évaluation de la localisation mésio-distale

La méthode des secteurs de Ericson S. et Kurol J., modifiée par Lindauer et ses collaborateurs a été utilisée. Elle consiste à déterminer sur une radiographie panoramique la position de la pointe canine par rapport à l'incisive latérale.

Le secteur I correspond à la zone dans laquelle la canine incluse apparaît distale à l'incisive latérale et ne chevauche pas la racine de l'incisive latérale.

Le secteur II est mésial au secteur I, mais distal à l'axe longitudinal de la bissectrice de l'incisive latérale.

Le secteur III est mésial au secteur II, mais distal à la tangente mésiale de la racine et de la couronne de l'incisive latérale.

Le secteur IV est mésial au secteur III (Figure 8). (16,33)

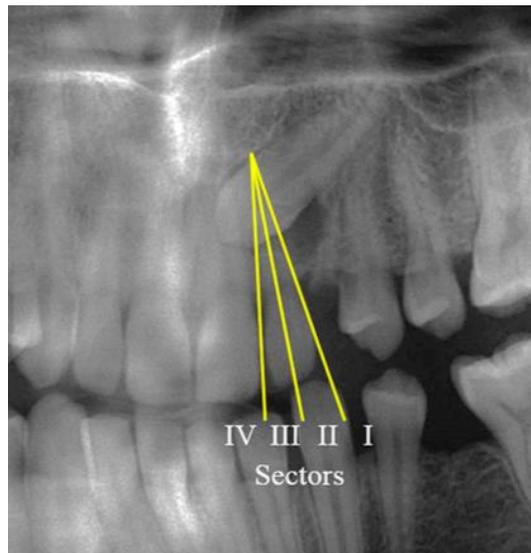


Figure 8: technique des secteurs par Lindauer et ses collaborateurs

II.2.5. Évaluation de la hauteur d'inclusion

La hauteur d'inclusion a été calculée grâce à l'outil de mesure « longueur ».

Nous nous sommes positionnés sur une coupe para-sagittale. À l'aide du curseur, une droite allant de la pointe canine jusqu'au sommet de la crête osseuse tout en restant parallèle à l'axe de la crête, nous donne la hauteur d'inclusion de la canine (Figure 9).

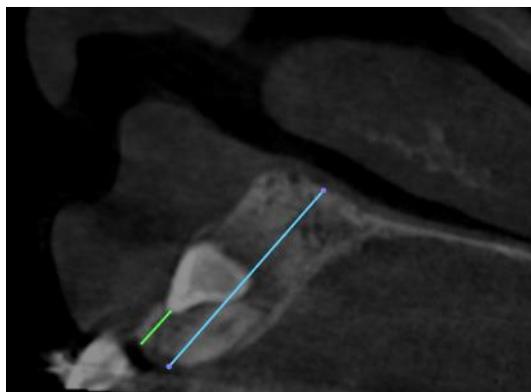


Figure 9: Calcul de la hauteur d'inclusion, vue para-sagittale; la ligne verte matérialise l'axe de la crête; la ligne bleue matérialise la distance entre le sommet de la crête osseuse et la pointe canine

II.2.6. Évaluation de l'orientation

L'orientation des canines incluses a pu être objectivée grâce aux radiographies panoramiques dont nous disposons pour chaque patient.

Une droite « horizontale » reliant les points les plus supérieurs des deux condyles de la mandibule, de même qu'une droite passant par la pointe cuspidienne et l'apex de la canine incluse ont été tracées. L'angle formé par ces deux droites a ensuite été calculé grâce à la fonction « angle », nous donnant ainsi l'orientation de la dent (Figure 10). Toutes les canines incluses ont ensuite été divisées en trois groupes de 30° d'intervalle (0 à 30° ; 30 à 60° ; 60 à 90°).

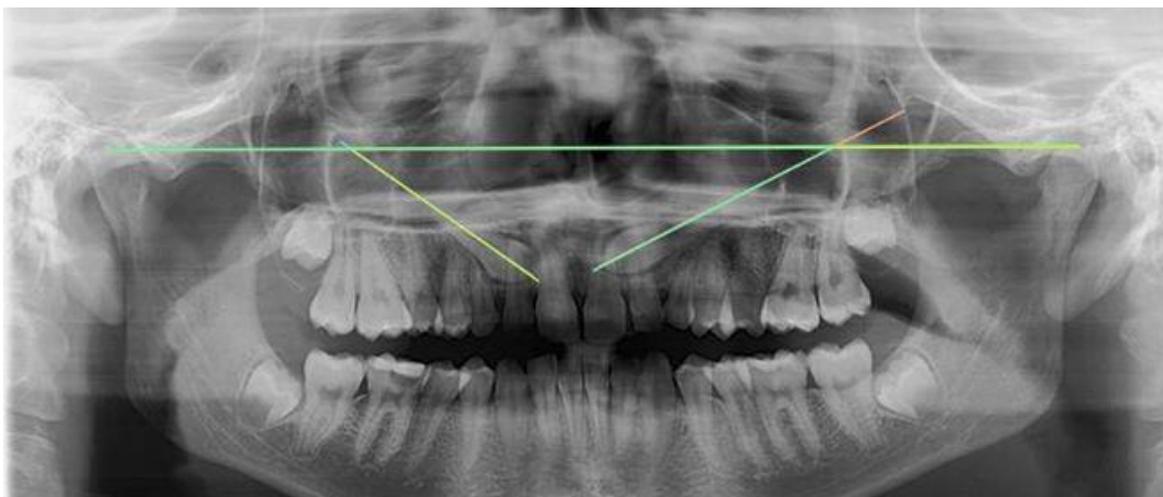


Figure 10: Orientation des canines incluses ; la droite horizontale passe par les points les plus supérieurs des 2 condyles ; les 2 autres droites matérialisent les axes des canines incluses

II.2.7. Quantification de la résorption

Pour chaque canine incluse, nous nous sommes axés sur les coupes transversales des CBCT en jouant sur le contraste et en utilisant un agrandissement plus important. Nous avons évalué la présence ou non de résorptions radiculaires sur les dents adjacentes aux canines incluses (les incisives latérales le plus souvent, mais aussi les incisives centrales ou encore les premières prémolaires maxillaires). Ces résorptions se matérialisent par une discontinuité du contour des racines des dents adjacentes, donnant un aspect un peu « rongé » de celles-ci.

À l'aide de l'outil « polygone fermé », nous avons délimité une première zone, correspondant au début de la résorption. Ensuite, sur d'autres coupes, nous avons délimité une ou plusieurs autres zones de résorption et ce jusqu'à la fin de celle-ci. Le logiciel calcule ainsi le volume de la résorption, en mm³ (Figures 11, 12 et 13).

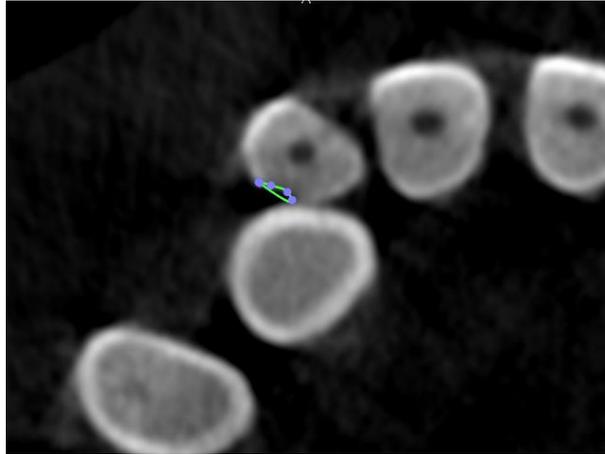


Figure 11 : Volume de la résorption radiculaire ; utilisation de l'outil "polygone fermé" sur le logiciel Osirix Lite

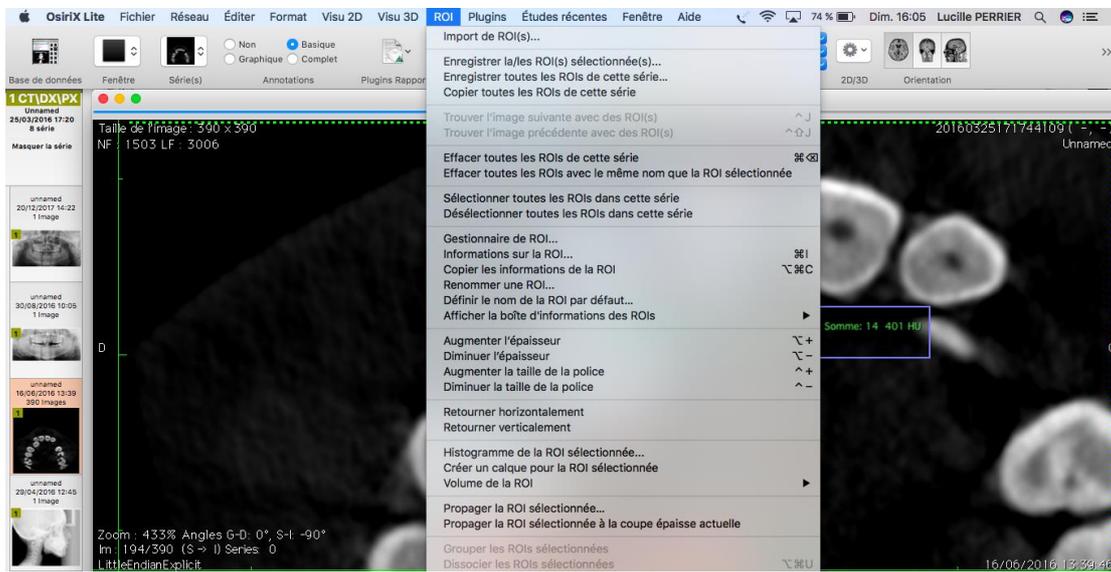


Figure 12 : calcul du volume de résorption ; capture d'écran 1

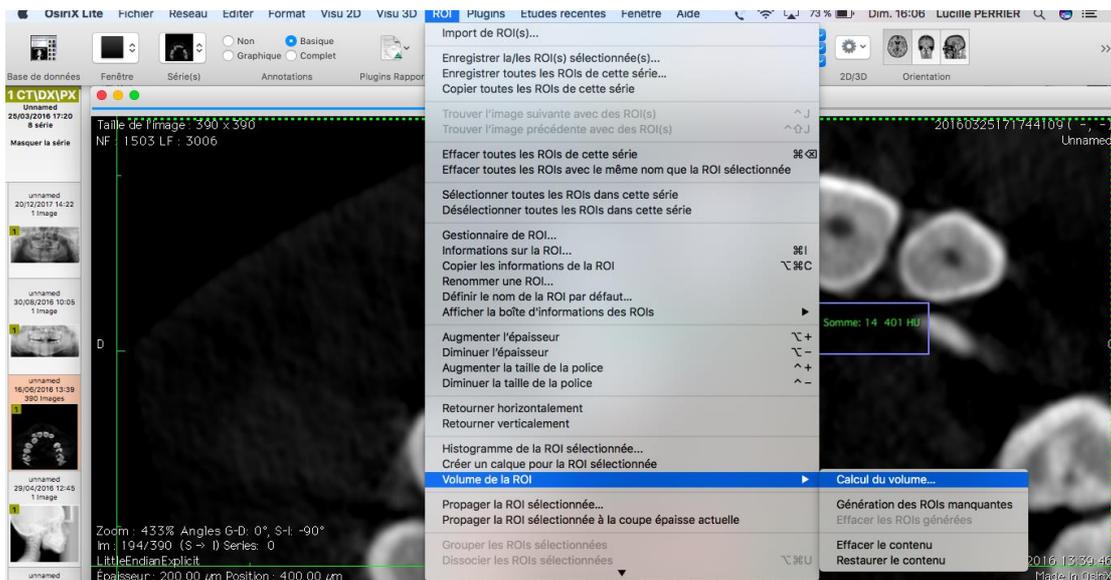


Figure 13 : calcul du volume de résorption ; capture d'écran 2

II.2.8. Contact physique entre la canine et les dents adjacentes

Sur chaque CBCT réalisé, grâce aux coupes transversales et para-sagittales, nous avons pu observer ou non la présence d'un réel contact physique entre la canine incluse et les dents adjacentes (Figures 14 et 15).

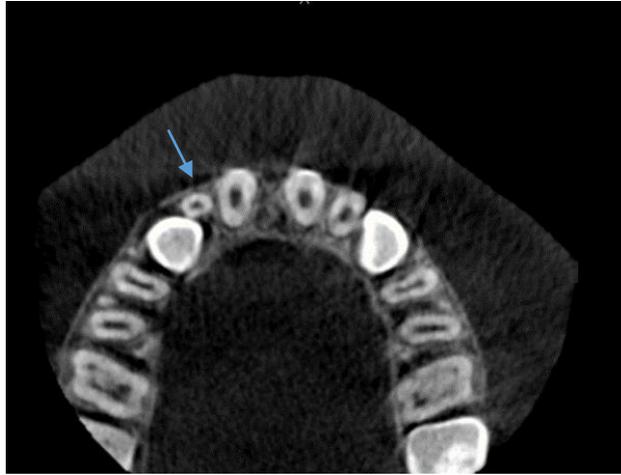


Figure 14: contact physique canine/incisive latérale : coupe transversale

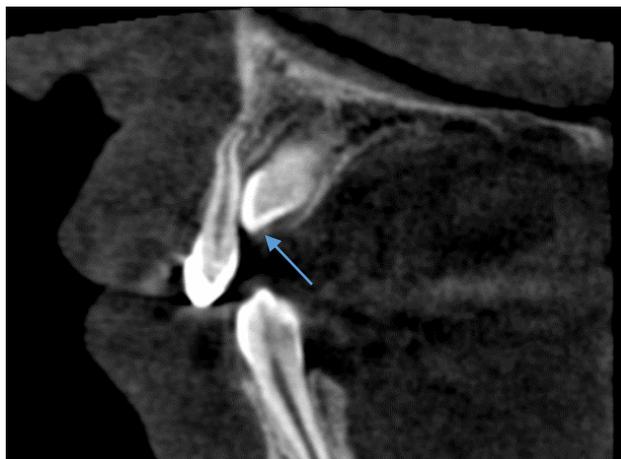


Figure 15: contact canine/incisive latérale : coupe para-sagittale

II.2.9. Élargissement du sac folliculaire

Nous avons mesuré la taille du sac folliculaire. Pour ce faire, nous nous sommes inspirés de l'étude de Lai et ses collaborateurs (2013) ; si le sac folliculaire faisait plus de 3 mm de largeur, nous avons considéré qu'il y avait un élargissement du sac. Si sa largeur était inférieure à 3 mm, nous avons considéré qu'il n'y avait pas d'hypertrophie du sac (Figure 16). (32)



Figure 16: hypertrophie du sac folliculaire de la canine

II.2.10. Identification de lésions osseuses et/ou dentaires associées

Dans les cas où une ou plusieurs lésions osseuse(s) et/ou dentaire(s) ont été détectées sur une des coupes 3D, autres que les résorptions radiculaires des dents adjacentes, celle(s)-ci ont été répertoriées, de manière exhaustive. Les CBCT peuvent souvent révéler des lésions, parfois de manière fortuite.

II.2.11. Analyse statistique

Nous avons répertorié les résultats obtenus dans un tableur Excel à l'aide duquel nous avons pu faire notre analyse statistique. Le coefficient de corrélation de Pearson (noté ρ) et celui de Spearman (noté r_s) ont été tous deux utilisés. Nous avons fixé un risque α à 5%.

Les analyses statistiques ont été réalisées par Pr TARDIVO Delphine.

III. RÉSULTATS

III.1. Echantillon

Variables		Valeurs	Effectifs	
			n	%
Patients		42	-	-
Canines incluses		58	-	-
Sexe	Masculin	9		21,43
	Féminin	33		78,57
Âge moyen		16 ans et 6 mois	-	-
Type d'inclusion	Unilatérale	-	26	61,90
	Bilatérale	-	16	38,10
Localisation	Vestibulaire	-	23	39,66
	Palatine	-	35	60,34

Figure 17: Tableau récapitulatif de l'échantillon étudié

III.2. Caractéristiques des canines incluses

Pour chaque canine incluse (au nombre de 58), l'orientation (ou angulation) et la hauteur d'inclusion ont été calculées, et reportées dans le tableau suivant :

Variable	Effectifs	
	n	%
Orientation (°)		
0-30	4	7
30-60	22	38
60-90	32	55
Hauteur d'inclusion (mm)		
0,0-3,5	40	69
3,5-7,0	10	17
7,0-10,5	8	14

Figure 18: Caractéristiques des canines incluses : orientation et hauteur d'inclusion

III.3. Résorptions radiculaires des dents adjacentes

Nous avons pu observer dans cette étude des résorptions des racines des dents adjacentes (incisive latérale, incisive centrale et première prémolaire). Le tableau ci-après présente les effectifs (en nombre et en pourcentage) des résorptions radiculaires sur l'ensemble de notre échantillon, ainsi que les volumes (en mm³) de ces résorptions, calculés à l'aide du logiciel *OsiriX Lite*.

Résorption radiculaire	Incisive latérale		Incisive centrale		Première prémolaire		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Présente	26	69	5	13	7	18	38	58
Absente	0	0	0	0	0	0	27	42
Volume de la résorption (mm ³)								
0,0-2,0	21	81	3	60	3	42	27	71
2,0-4,0	2	8	1	20	2	29	5	13
4,0-6,0	2	8	0	0	2	29	4	11
>6,0	1	4	1	20	0	0	2	5

Figure 19: résorptions radiculaires des dents adjacentes

Nous avons aussi cherché à mettre en évidence des liens entre les différents paramètres étudiés, à l'aide de tests de corrélation de Pearson (linéaire) et de Spearman (non linéaire). Ainsi en découlent les tableaux suivants :

Mesures		Femmes		Hommes		Coefficient de Spearman	p value
		Moyenne	Ecart -type	Moyenne	Ecart -type		
Volume de résorption (mm ³)	Incisive latérale	0,577	1,767	0,339	0,416	0,018	0,916
	Incisive centrale	0,427	6,601	0,000	-		
	Première prémolaire	0,200	1,668	0,504	2,530		

Figure 20: Corrélation entre le sexe masculin ou féminin et le volume de résorption radiculaire

Mesures	Inclusion palatine		Inclusion vestibulaire		Coefficient de Spearman	p value
	Moyenne	Ecart type	Moyenne	Ecart type		
Volume de résorption (en mm ³)	1,106	1,576	1,162	3,362	-0,098	0,55
Angulation (°)	54,623	19,085	70,288	15,543	-0,39	0,002

Figure 21: Corrélation entre la position (vestibulaire ou palatine) de la canine incluse et le volume de résorption et l'angulation de la canine

Secteur (position mésio-distale)	Volume de résorption (en mm ³)			Coefficient de Spearman	p value
	n	Moyenne	Ecart type		
Secteur I	7	0,971	0,940	0,067	0,671
Secteur II	22	0,567	0,914		
Secteur III	14	2,775	4,436		
Secteur IV	22	0,686	1,223		

Figure 22: Corrélation entre la position mésio-distale de la canine et le volume de résorption radiculaire

Angulation (en °)	Volume de résorption (en mm ³)			Coefficient de Pearson	p value
	n	Moyenne	Ecart type		
0-30	5	1,779	2,486	0,04	0,83
30-60	25	0,492	1,086		
60-90	35	1,487	2,923		

Figure 23: Corrélation entre l'angulation de la canine et le volume de résorption radiculaire

Hauteur d'inclusion (mm)	Volume de résorption (en mm ³)			Coefficient de Pearson	p value
	n	Moyenne	Ecart type		
0,0-3,5	40	0,840	2,549	0,261	0,163
3,5-7,0	10	1,323	1,873		
7,0-10,5	8	0,856	2,392		

Figure 24: Corrélation entre la hauteur d'inclusion de la canine et le volume de résorption radiculaire

Taille sac folliculaire	Volume de résorption (en mm ³)			Coefficient de Spearman	p value
	n	Moyenne	Ecart type		
Normale	38	0,685	1,215	-0,115	0,523
Anormale	20	1,934	3,450		

Figure 25: Corrélation entre la taille du sac folliculaire (normale ou anormale) et le volume de résorption radiculaire

Contact canine/dents adjacentes	Volume de résorption (en mm ³)			Coefficient de Spearman	p value
	n	Moyenne	Ecart type		
Présent	42	1,501	2,699	0,30	0,066
Absent	22	0,396	1,304		

Figure 26: Corrélation entre la présence ou non d'un contact physique entre la canine et les dents adjacentes et le volume de résorption radiculaire

III.4. Lésions détectées

Comme dit précédemment, l'objectif de l'étude a été de détecter toutes les lésions osseuses et dentaires visibles sur les CBCT axés sur les canines incluses maxillaires. Un tableau récapitulatif de ces lésions a été effectué :

Type de lésion	Effectifs	
	n	%
Hypertrophie sac folliculaire	20	47,6
Résorption radiculaire	38	65
Odontome	1	2,4
Transposition	1	2,4
Dilacération radiculaire des canines	4	9,5
Dilacération radiculaire (autre dent que la canine)	1	2,4
Déviations des cloisons nasales	6	14
Épaississement des muqueuses sinusales	6	14
Caries	3	7

Figure 27: recueil des lésions identifiées sur les CBCT

IV. DISCUSSION

IV.1. Rappels sur les objectifs de l'étude

Notre objectif dans cette étude rétrospective a été d'identifier à partir de clichés radiologiques tridimensionnels de type CBCT, les lésions osseuses et dentaires pouvant être associées aux canines incluses maxillaires, ceci dans le but d'établir un diagnostic précis et de mettre en place une prise en charge adaptée. Cette étude permet aussi de mettre en évidence l'intérêt du CBCT par rapport à la radiographie panoramique. Au plus le **diagnostic** est **précoce**, meilleure est la prise en charge.

IV.2. Interprétation des résultats

IV.2.1. Population étudiée

IV.2.1.1. Prévalence hommes / femmes

Les canines incluses maxillaires sont les plus fréquemment rencontrées chez les femmes (78,57% des cas de notre étude, Figure 17), comme ont pu le démontrer de nombreuses études déjà menées à ce sujet, avec pour la plupart un ratio de 2 :1, c'est-à-dire que les femmes sont deux fois plus susceptibles d'avoir une canine incluse que les hommes. (7–9,32) ; l'équipe de da Silva Santos a relevé 70,9% de cas d'inclusion chez les femmes. (3)

Cette incidence plus forte chez les femmes semble être liée à des disparités dans la croissance cranio-faciale, et le développement entre les sexes (facteur génétique). Les maxillaires étant souvent plus étroits chez les femmes, l'inclusion est plus souvent rencontrée. (29)

IV.2.1.2. Inclusion unilatérale ou bilatérale

L'inclusion unilatérale est apparue dans 61,9% des cas de notre étude (Figure 17). Cette prévalence est conforme à d'autres études (Lai et al. 2013, da Silva Santos et al. 2014, Pico et al. 2017) révélant une inclusion unilatérale respectivement de 60% ; 64,6% ; 81,4%. (3,32,34)

IV.2.1.3. Âge moyen

Les personnes incluses dans notre étude ont un âge variant entre 9,80 et 69,40 ans (moyenne d'âge de 16 ans et 6 mois). Les patients adultes ont été inclus dans notre étude car l'un des objectifs de celle-ci est la recherche des lésions associées aux canines incluses maxillaires, grâce au CBCT, peu importe l'âge du patient, ainsi que l'identification des effets de l'inclusion des canines au fil du temps.

L'âge moyen des personnes incluses dans notre étude est ainsi différent de celui de l'étude menée par Warford et ses collaborateurs par exemple. En effet, ceux-ci ont inclus des patients ayant strictement moins de 12ans, et dont l'inclusion des canines n'était pas encore connue. (16)

IV.2.1.4. Localisation de la canine incluse

→ Localisation mésio-distale

Grâce à la technique des secteurs décrite par Lindauer et ses collaborateurs (Figure 8) qui consiste à déterminer sur une radiographie panoramique la position mésio-distale de la pointe canine par rapport à l'incisive latérale, la probabilité d'inclusion de la canine pouvait être déterminée. (16,33).

En effet, dans l'étude de Warford, l'objectif principal était de déterminer la probabilité d'inclusion de la canine, le plus tôt possible. Ils en ont conclu que plus la dent est mésialée, plus nous avons un risque d'inclusion (87% des cas dans le secteur III, 99% des cas dans le secteur IV). En revanche, nos résultats ne montrent pas de différence significative entre les secteurs d'inclusion.

→ Localisation vestibulo-palatine

Dans notre étude, 60,34% des dents sont incluses en position palatine, contre 39,66% en vestibulaire.

La position de la canine dépend de la structure de l'ossature maxillaire selon les ethnies, de la forme d'arcade, de la taille, de la cavité nasale ; tout cela entraînant des variations dans les structures des arcades et de ce fait dans la position du germe dentaire. (3) Cette incidence plus importante des canines incluses en position palatine a souvent été retrouvée. (2,9,22,26,29,32)

IV.2.2. Caractéristiques des canines incluses

IV.2.2.1. Hauteur d'inclusion des canines incluses

Au cours de notre étude, la mesure de la hauteur d'inclusion a été effectuée pour chaque canine ; dans le sens vertical, sur des coupes para-sagittales, comme cela a été décrit plus haut.

Notre méthode d'évaluation de la hauteur d'inclusion diffère des autres études, celles-ci classant la position de la pointe cuspidienne de la canine par rapport à l'axe de l'incisive latérale comme étant au niveau : 1) de la couronne de l'incisive latérale ; 2) du tiers coronaire de la racine ; 3) du tiers médian de la racine ; 4) du tiers apical ; 5) apicalement à la racine de l'incisive latérale. (32)

Dans 69% des cas, l'inclusion des canines est comprise entre 0,0 et 3,5mm ; 10 canines (17% des cas) ont une hauteur comprise entre 3,5 et 7,0mm et 8 autres (soit 14%) sont au delà de 7 mm.

Ces résultats sont en accord avec ceux de l'étude de Lai et ses collaborateurs réalisée en 2013, avec un plus fort pourcentage d'hauteur d'inclusion au niveau du premier tiers radiculaire de l'incisive latérale, suivi du tiers médian et enfin du tiers apical. (32)

IV.2.2.2. Angulation des canines incluses

L'évaluation de l'orientation des canines incluses révèle que 55% d'entre elles ont une angulation comprise entre 60 et 90°, c'est-à-dire que dans la majorité de nos cas, les dents ont une tendance à être verticales (Figure 18). 38% ont une angulation entre 30 et 60°, et seulement 7% ont une angulation inférieure à 30° (elles sont donc plutôt horizontales). Nous rappelons que ces mesures ont été effectuées sur des radiographies panoramiques.

IV.2.3. Les résorptions radiculaires

IV.2.3.1. Prévalence des résorptions radiculaires

La lésion associée aux canines incluses maxillaires la plus fréquemment rencontrée au cours de notre étude est la résorption radiculaire des dents adjacentes, retrouvée dans 65% des cas (Figure 27).

IV.2.3.2. Dents concernées par la résorption radiculaire

Les dents les plus souvent affectées sont les incisives latérales (69%), suivies des premières prémolaires maxillaires (18%), puis des incisives centrales (13%) (Figure19).

Ces chiffres révèlent ainsi que les incisives latérales sont les dents les plus touchées par la résorption radiculaire, ce qui est en conformité avec les résultats retrouvés dans la littérature. (3,32)

En 2013, l'équipe de Lai a mis en évidence une résorption des incisives latérales dans 25,37% des cas, contre 5,22% pour les incisives centrales, 4,48% pour les premières prémolaires et 0,75% pour les deuxièmes prémolaires. Il est donc parfois possible d'observer une résorption au niveau de la racine de la deuxième prémolaire maxillaire, même si cela est peu commun.

IV.2.3.3. Volume de résorption

Le volume de la résorption radiculaire a été calculé pour chacune des dents atteintes, à l'aide du logiciel *OsiriX Lite*, comme décrit précédemment.

Il est important de signaler que cette technique de mesure reste tout de même assez subjective car la perception de la forme « normale » ou « résorbée » de la racine peut varier d'un individu à l'autre.

Notre méthode diffère de celle qui a été utilisée dans l'étude de Ucar et ses collaborateurs, en 2017, qui a été la première à quantifier le volume de résorption. Ceux-ci ont inclus dans leur étude des patients avec une inclusion seulement unilatérale de la canine. Les volumes des incisives latérales ont été calculés du côté inclus et du côté non inclus, les deux valeurs ont ensuite été soustraites et ont permis d'obtenir le volume de résorption de la racine de l'incisive latérale uniquement, côté inclus. Cette méthode peut également paraître subjective car il existe très souvent des asymétries chez les individus et les incisives latérales droite et gauche n'ont pas systématiquement des volumes identiques. (9)

Ainsi, afin d'avoir un échantillon plus important, nous avons décidé d'inclure les cas d'inclusion uni- et bilatérale (l'étude des résorptions radiculaires des dents adjacentes n'étant pas l'objectif principal de notre étude).

IV.2.3.4. Facteurs prédictifs

Nous avons cherché à mettre en évidence un lien entre l'apparition d'une résorption radiculaire des dents adjacentes et le genre masculin ou féminin (Figure 20).

Il n'existe pas de lien d'après nos résultats ($r_s : 0.018$, $p=0,916$; $p > 0,05$), qui sont conformes à ceux obtenus dans différentes études pour lesquelles il n'y avait pas de

différence significative entre les hommes et les femmes pour les résorptions radiculaires. (3,9)

Seules deux études mettent en évidence un pourcentage plus élevé de résorption radiculaire chez les femmes. (25,32)

Il n'existe pas de lien, d'après notre étude statistique, entre le volume de résorption et l'âge du patient ($p=0,0025$; $p=0,98$).

L'étude de Lai et ses collaborateurs a aussi démontré qu'il n'existe pas de corrélation entre l'âge du patient et la prévalence des résorptions radiculaires ($p=0,49$), mais après division des patients en deux groupes distincts (≥ 18 ans et < 18 ans) une prévalence beaucoup plus importante de résorption chez les patients plus âgés a pu être mise en évidence, bien que cette différence ne soit pas statistiquement significative ($p=0,316$). (32)

L'un des objectifs de notre étude a été de déterminer un lien entre la localisation (vestibulaire ou palatine) de la canine incluse et l'apparition d'une résorption (Figure 21). D'après nos résultats, il existe une corrélation positive mais pas statistiquement significative ($p=0,55$). En outre, il a déjà été démontré que la prévalence des résorptions radiculaires était plus élevée mais pas statistiquement significative lorsque la canine était incluse en palatin. (3,32)

L'étude de Ucar et ses collaborateurs, menée en 2017, a pu mettre en évidence une différence entre les volumes de résorptions côté palatin ($34,48 \text{ mm}^3$) et vestibulaire ($24,26 \text{ mm}^3$), bien que cette différence ne soit, là encore, pas statistiquement significative. (9)

Le volume de résorption radiculaire diffère en fonction de la position mésio-distale de la pointe de la canine par rapport à l'incisive latérale (Figure 22). Nous avons relevé des volumes de résorption plus importants lorsque les pointes cuspidiennes des canines se trouvaient en secteur III (moyenne de $2,775 \text{ mm}^3$), d'autres volumes moins importants ont été retrouvés dans les secteurs I, II et IV, ceci étant lié au hasard. Ainsi, la différence n'est pas statistiquement significative ici ($p=0,671$).

Dans l'étude de Ucar, les volumes de résorption radiculaire étaient plus importants lorsque les canines étaient situées en secteur III ou IV, bien que cette différence ne soit pas statistiquement significative. (9)

En revanche, une autre étude a révélé que les résorptions radiculaires étaient très importantes lorsque les canines incluses étaient très mésialées, voire lorsqu'elles dépassaient la ligne sagittale médiane. (36)

L'étude des CBCT nous a également permis de mesurer de manière précise la hauteur d'inclusion des canines, et d'en déduire les effets de cette hauteur sur l'apparition d'une résorption radiculaire. D'après nos résultats (Figure 24), il n'existe pas de différence statistiquement significative entre ces deux paramètres ($p=0,163$). Que la dent soit positionnée au niveau du tiers cervical (0,0 à 3,5 mm), médian (3,5 à 7,0 mm) ou apical (7,0 mm ou plus) de la dent adjacente, les volumes de résorption ne diffèrent pas.

Cependant, il est évident que le risque de développement d'une résorption radiculaire est plus élevé lorsque la pointe cuspidienne de la canine se situe le long de la racine de l'incisive latérale que lorsque celle-ci se situe soit très coronairement, soit très

apicalement à cette dernière (étude de Lai en 2013). (32) Ces résultats coïncident avec les nôtres.

Notre étude nous a également permis, grâce aux mesures effectuées sur le logiciel *OsiriX Lite*, d'évaluer la corrélation entre la position vestibulaire ou palatine de la dent et son orientation (Figure 21). Les dents paraissent plus angulées (ou horizontales) lorsqu'elles sont incluses en palatin. Cette différence est statistiquement significative ($p=0,002$), ce qui est en conformité avec les résultats de l'étude de Ucar et ses collaborateurs. (9)

De même, nos résultats révèlent que plus la dent est angulée, plus il y a un risque de développement d'une résorption radiculaire sur les dents voisines, contrairement à l'étude de Ucar et ses collaborateurs (9). Cependant, une angulation plus prononcée n'interfère pas sur le volume de résorption ($p=0,83$) ; cette différence n'est pas statistiquement significative (Figure 23).

D'après l'étude de da Silva Santos et ses collaborateurs, il existe une association significative entre l'apparition d'une résorption radiculaire et l'hypertrophie du sac folliculaire. (3)

Nous avons pu observer 15 cas de résorption radiculaire des dents adjacentes parmi les 20 cas présentant un sac hypertrophique (Figure 25). Cependant cette différence n'est pas statistiquement significative concernant le volume de résorption ($p=0,523$).

Il a en effet été démontré qu'il doit y avoir un contact physique entre la canine incluse et la dent adjacente pour qu'une résorption se développe. (32) Cela avait également été mis en évidence par Ericson et ses collaborateurs en 2001 ; ceux-ci spécifiaient que ce n'était pas l'élargissement du sac folliculaire qui engendrait une résorption radiculaire mais une pression directe de la canine sur la dent adjacente lors de son processus d'éruption. (37)

Parmi les cas de notre étude, il est à noter qu'uniquement 2 résorptions radiculaires ont été observées en l'absence de contact physique réel de la canine incluse avec les dents adjacentes. Ainsi, il existe un lien entre le contact direct de la canine avec les dents adjacentes et l'apparition d'une résorption. En revanche, il n'existe pas de lien statistiquement significatif entre le contact et le volume de résorption ($p=0,066$) (Figures 26 et 28).

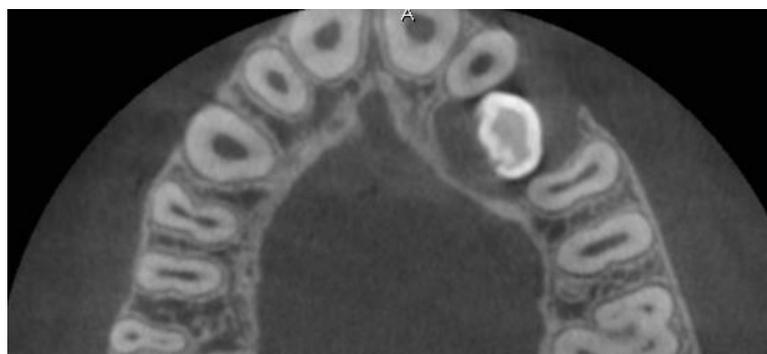


Figure 28: hypertrophie du sac folliculaire et contact avec l'incisive latérale

En outre, Lai et ses collaborateurs ont démontré que le risque d'apparition d'une résorption radiculaire est plus élevé lorsque le développement radiculaire de la canine

incluse est complet et que son apex est fermé, plutôt que lorsque le développement de la racine n'est pas complètement établi. (32)

Il est à noter que de faibles volumes de résorption ont été observés au cours de notre étude, lesquels n'auraient pas pu être identifiés sur une radiographie panoramique. Il faut tout de même en tenir compte dans la prise en charge des canines incluses, car une dent résorbée est plus fragile, et les forces orthodontiques exercées sur celles-ci devront être légères de façon à les traumatiser le moins possible ; des contrôles radiologiques réguliers seront nécessaires.

Ainsi, l'ensemble de ces observations nous permet d'affirmer que :

- Le risque d'apparition d'une résorption radiculaire sur les dents adjacentes est plus fréquent lorsque la dent est incluse en **palatin**
- **Plus la dent est angulée**, plus il y a un risque de résorption radiculaire
- Une résorption radiculaire apparaît plus souvent lorsque la **couronne** de la canine est située **le long de la racine de la dent adjacente**
- La canine est **plus angulée** lorsqu'elle est incluse **en palatin**
- L'**hypertrophie du sac folliculaire** est souvent à l'origine de résorption radiculaire des dents adjacentes
- L'apparition d'une résorption radiculaire est très souvent liée à la présence d'un **contact physique** entre la canine et les dents voisines.

IV.2.4. Autres lésions osseuses et dentaires

En ce qui concerne les lésions dentaires et osseuses associées aux canines incluses maxillaires, nous avons pu, grâce au CBCT, en détecter quelques-unes (Figure 27).

Nous avons identifié une ankylose de la canine temporaire (Figures 29 et 30), une transposition entre la canine et l'incisive latérale (Figure 31), ou encore la persistance des canines temporaires (Figure 32).

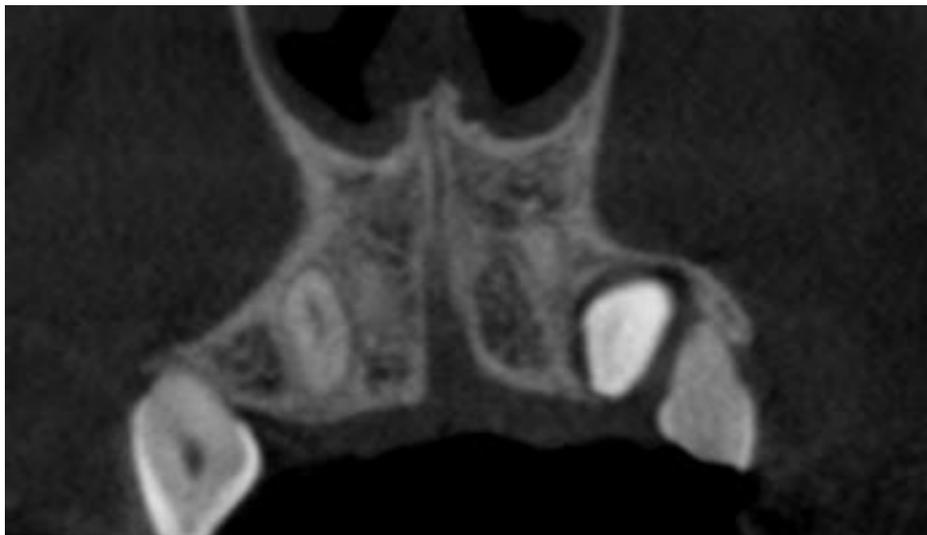


Figure 29: Ankylose de la canine temporaire

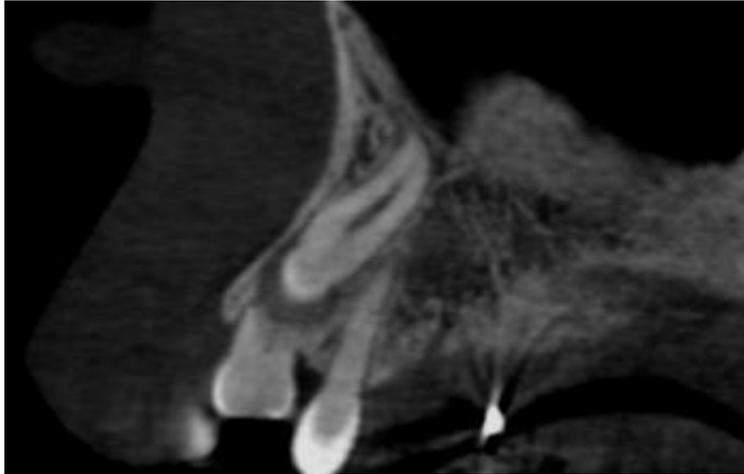


Figure 30: Ankylose de la canine temporaire, coupe para-sagittale

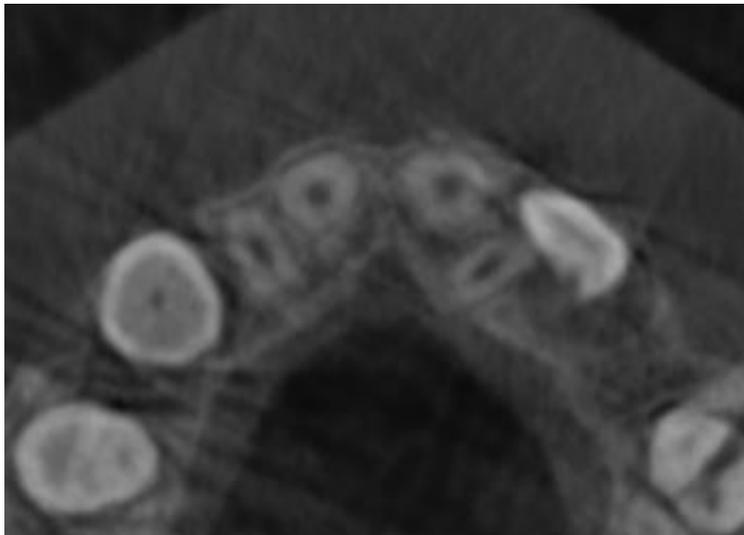


Figure 31: Transposition canine / incisive latérale, coupe transversale



Figure 32: Persistence de la canine temporaire

La dilacération radiculaire de la canine incluse (Figures 33 et 34) est un phénomène qui a pu être observé au niveau de 4 canines dans notre étude. Il s'agit d'une lésion souvent rencontrée dans les cas de canines incluses. La connaissance de la forme de la racine joue un rôle dans l'approche clinique et entrera en compte dans la prise de décision (abstention thérapeutique ou avulsion). (3)



Figure 33: dilacération radiculaire de la canine (cas 1)

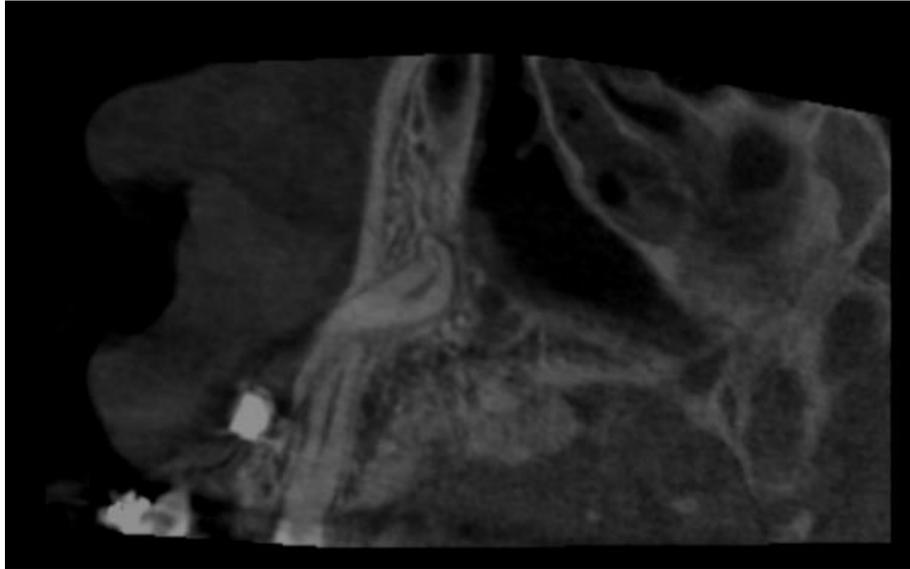


Figure 34: dilacération radiculaire de la canine (cas 2)

Le CBCT permet aussi de détecter des caries ou reprises de caries sous des restaurations (même si cela est souvent visible sur une radiographie panoramique ou encore sur des clichés rétro-alvéolaires) (Figure 35).



Figure 35: reprise de carie sur 46

Des cas de dilacération radiculaire des dents autres que la canine, des odontomes, des déviations des cloisons nasales, des épaisissements de la muqueuse sinusale, pouvant souvent être signes de sinusite, ont également été observés (Figures 36, 37, 38, 39, 40 et 41).



Figure 36: déformation radiculaire sur la 15

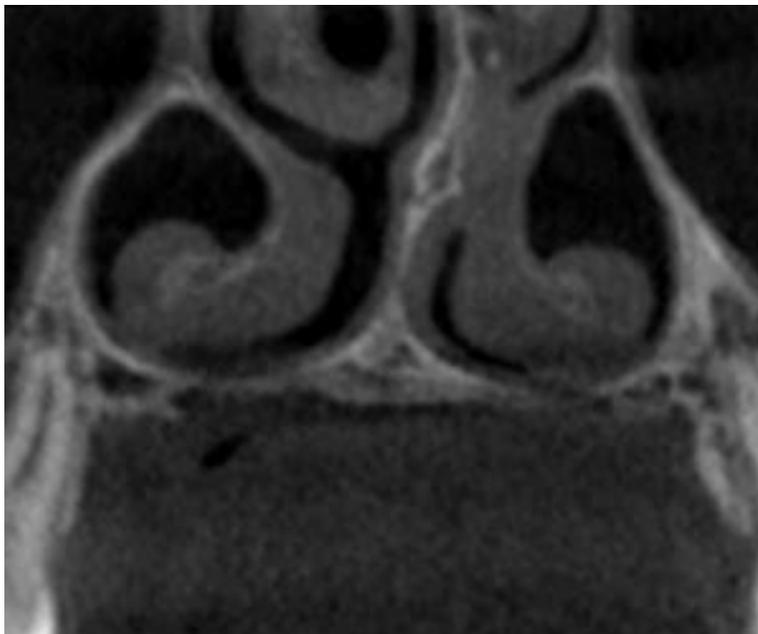


Figure 37: déviation des cloisons nasales

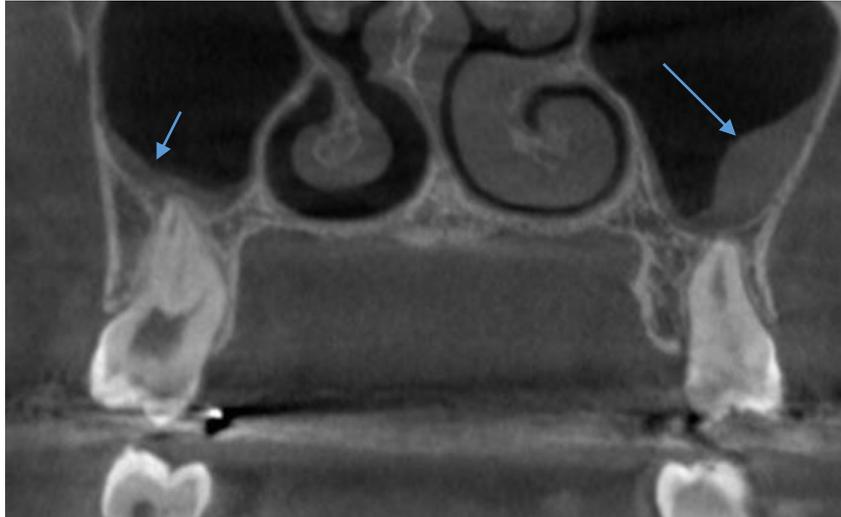


Figure 38: épaississement de la muqueuse sinusale

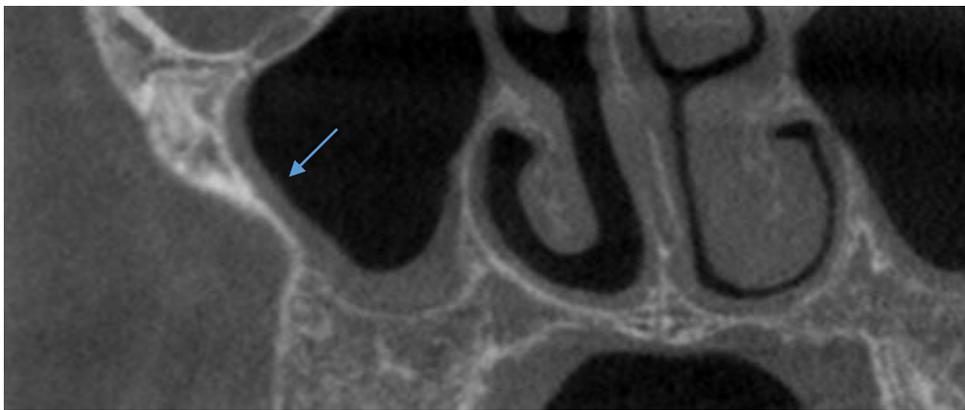


Figure 39: épaississement de la muqueuse sinusale et déviation des cloisons nasales



Figure 40: Odontome, vue para-sagittale

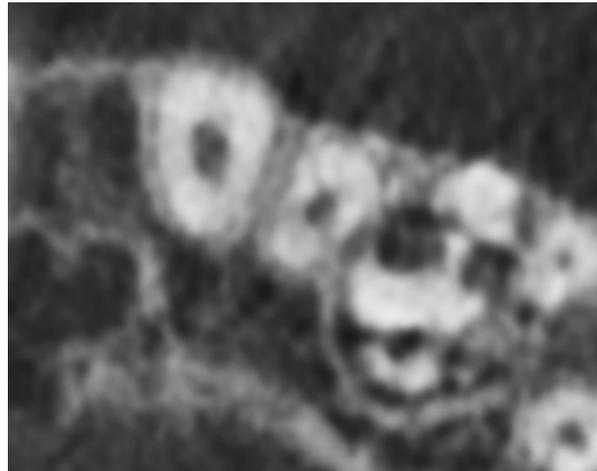


Figure 41: Odontome, vue transversale

Une étude (Dogramaci et collaborateurs, 2014) a classé les lésions associées aux canines incluses maxillaires détectables sur un CBCT axé sur ces dernières en fonction de leur degré de gravité :

- Variante anatomique ou découverte de gravité faible
- Variante anatomique ou découverte de gravité modérée (nécessitant un suivi régulier) (28,5% des cas de l'étude)
- Variante anatomique ou découverte de gravité majeure (nécessitant une attention immédiate) (0,3% des cas de l'étude). Une tumeur odontogénique kératokystique a pu ainsi être décelée dans cette étude.(24)

→ Cela permet de rappeler qu'un **relevé exhaustif de l'ensemble des lésions visibles sur les CBCT est primordial** et qu'il est du devoir du praticien d'évaluer toutes les coupes qu'il a à sa disposition.

IV.3. Intérêts du CBCT

L'objectif secondaire de notre étude a été de démontrer en quoi le CBCT constitue un outil de référence pour l'évaluation des canines incluses et des nombreuses lésions osseuses et dentaires pouvant y être associées.

Les informations diagnostiques obtenues par la radiographie panoramique sont indispensables pour la vue d'ensemble. Cependant, elles manquent de précision, comparativement au CBCT.

Ce dernier apporte une grande précision quant aux localisations (vestibulaire ou palatine) de la canine incluse, comme l'ont montré diverses autres études. (23,35,38). Cette connaissance de l'exacte position de la canine est primordiale pour la prise en charge de la canine (thérapeutique ortho-chirurgicale, ou avulsion).

À cela s'ajoute sa capacité à donner des hauteurs d'inclusion, angulations, très précises.

De même, le CBCT, par l'ensemble des coupes dans les trois dimensions de l'espace qu'il propose, permet d'identifier de manière précise, les résorptions radiculaires au niveau des dents adjacentes, que celles-ci soient légères, modérées ou sévères, (23,26,29,39), voire de les quantifier. (9)

Il est également souligné dans de nombreuses études, que les radiographies rétro-alvéolaires ou panoramiques ne constituent pas des outils de diagnostic adaptés pour la détection des résorptions radiculaires. (Ericson et Kurol, 1988 ; Peene et collaborateurs, 1990 ; Heimisdottir et collaborateurs, 2005 ; Follin et Lindvall, 2005).

La radiographie 2D (panoramique ou radiographies rétro-alvéolaires notamment) présente plusieurs limites : sa non faculté à diagnostiquer des résorptions radiculaires lorsque celles-ci sont à un stade précoce ou modéré, les mesures effectuées sont moins précises, moins fiables et il existe de plus grandes divergences entre les opérateurs, des déformations, des superpositions d'images. (23)

Le CBCT augmente de 50% la détection des résorptions radiculaires et constitue un outil de diagnostic de la localisation des canines incluses et des résorptions, supérieur aux radiographies 2D (Figures 42 et 43). (23)

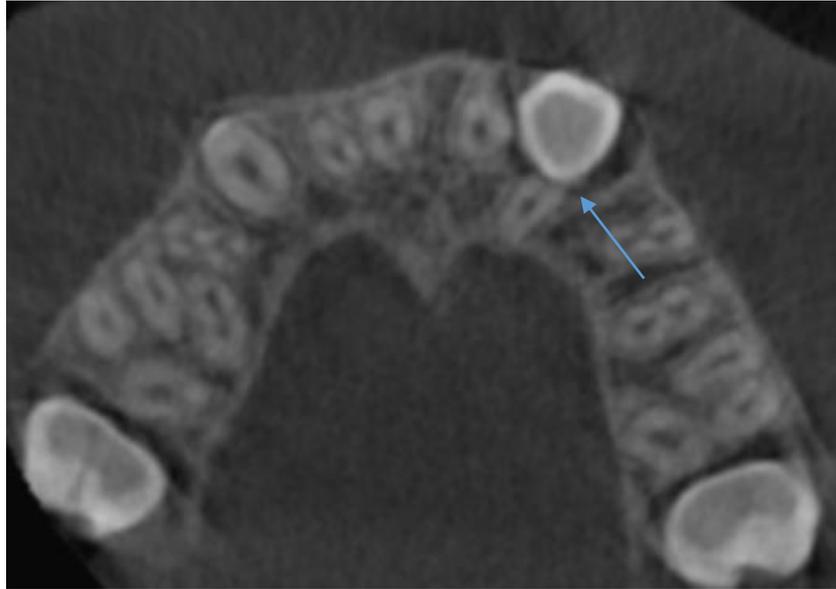


Figure 42: visualisation de résorptions radiculaires liées à l'inclusion de la 13 d'un patient X sur une coupe axiale



Figure 43: radiographie panoramique et résorption radiculaire d'un patient X

Enfin, nous avons pu objectiver des lésions osseuses et dentaires diverses grâce au CBCT (hypertrophie du sac folliculaire, dilacérations radiculaires, caries, sinusites, déviations des cloisons nasales, transpositions, odontomes...), qui n'auraient pas pu être mises en évidence sur les radiographies 2D. (24)

Les doses efficaces d'irradiation délivrées lors des clichés radiologiques 2D sont en moyenne de $5\mu\text{Sv}$ pour la radiographie panoramique et de $0,15$ à $1\mu\text{Sv}$ pour les rétro-alvéolaires. (40)

Les doses d'irradiation des CBCT sont 98% plus faibles que celles délivrées par les techniques de radiologie 3D conventionnelles (type scanner). (41)
D'après l'étude d'Algerban et ses collaborateurs (2011), les doses d'irradiation appliquées peuvent aller de 26,6 à 44 μ Sv selon les appareils de CBCT utilisés. (23)

Ces doses restent plus élevées que celles délivrées par les radiographies 2D ; néanmoins de récentes études ont cherché à établir des protocoles visant à réduire les doses d'irradiation, selon les principes de radioprotection ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*).

Une étude menée en 2015 a démontré que la qualité d'image recherchée lors de la réalisation d'un CBCT était maintenue malgré une diminution des doses d'irradiation, après modification du protocole standard de réalisation du CBCT, passant de 90 à 80 kV et de 4-6 à 3mA (146 mGy cm²). (42)

D'après les Recommandations de Bonne Pratique pour la prise en charge des canines incluses (de la Société Française de Stomatologie, de Chirurgie Maxillo-Faciale et de Chirurgie Orale, ou SFSCMFCO), le CBCT est indiqué lorsque les radiographies conventionnelles n'apportent pas toutes les informations souhaitées. Habituellement, afin d'évaluer la position de la canine, il est préconisé de réaliser 2 radiographies conventionnelles, selon la technique de parallaxe horizontale (un cliché antérieur occlusal et un cliché rétro-alvéolaire, ou deux clichés rétro-alvéolaires) ou verticale (un cliché antérieur occlusal et une radiographie panoramique, ou un cliché rétro-alvéolaire et une radiographie panoramique).

Le respect des principes fondamentaux de justification et d'optimisation est primordial. Les bénéfices potentiels du CBCT en termes diagnostique et thérapeutique doivent l'emporter sur les risques liés à l'irradiation chez le jeune patient. Il est recommandé de réaliser un CBCT afin d'améliorer la localisation de la canine incluse, l'évaluation de la sévérité de l'inclusion et de la complexité du traitement, et la visualisation des structures associées (résorptions radiculaires notamment), pour une meilleure prise en charge du patient. (17)

IV.4. Approches thérapeutiques

La prise en charge des canines incluses est pluridisciplinaire, faisant souvent appel à la chirurgie, l'orthodontie, la parodontologie.

IV.4.1. Les thérapeutiques préventives

Il est nécessaire de diagnostiquer l'inclusion de la canine le plus tôt possible, vers l'âge de 10 à 13 ans, en denture mixte de préférence.

Après 13 ans, la mise en place de la canine combinera le plus souvent la chirurgie, l'orthodontie, et la parodontologie.

Ainsi, les causes de l'inclusion doivent être identifiées (facteurs généraux et locaux) et prises en charge.

Cette attitude préventive offre un meilleur pronostic pour la canine incluse. (43)

IV.4.1.1. Avulsion de la canine temporaire

Nous avons pu observer dans 24 cas la persistance des canines temporaires. Les extraire permet de modifier le trajet d'éruption de la canine permanente. En effet, des études ont montré une amélioration du taux d'éruption des canines de 62 à 87% après avulsion de la dent temporaire. Celle-ci peut être associée ou non à l'avulsion de la première molaire temporaire.

Un maintien de l'espace nécessaire à l'éruption future de la canine doit être envisagé. S'il n'y a pas suffisamment d'espace, il faudra en recréer un par expansion transversale ou antéro-postérieure du maxillaire. (5,17,43–45)

IV.4.1.2. Avulsion des dents permanentes

Lorsque nous nous trouvons face à une Dysharmonie Dento-Maxillaire (DDM) sévère, il est parfois nécessaire d'extraire la première molaire temporaire et la première prémolaire qui suit, afin de créer un espace plus important pour la mise en place de la canine sur l'arcade. (46)

L'avulsion des dents adjacentes est réalisée lorsqu'il existe des complications à leur niveau (résorptions interne ou externe notamment). (32)

IV.4.1.3. Élimination des obstacles

Les odontomes, dents surnuméraires, mésiodens, empêchant l'éruption de la canine, devront être supprimés. (18)

IV.4.2. Les attitudes thérapeutiques curatives

IV.4.2.1. Abstention

Il convient de laisser la canine en place et de faire des contrôles cliniques et radiologiques réguliers dans les cas suivants :

- Ankylose de la canine
- Dilacération radiculaire ou morphologie anormale de la canine incluse
- Mauvais emplacement de celle-ci
- Extraction trop délabrante au niveau osseux
- Bon pronostic de la canine temporaire
- Refus du patient, manque de motivation

- Âge avancé du patient
- Contre-indications médicales
- Absence de toute pathologie associée aux canines incluses. (17,47)

Plusieurs de ces paramètres ne sont visibles que grâce au CBCT (d'où son importance).

IV.4.2.2. Conservation de la canine incluse et technique favorisant son potentiel d'éruption spontanée.

Différentes techniques sont utilisées :

- Guidage précoce (la racine de la canine doit être aux 2/3 ou à la moitié de sa longueur radiculaire. Il consiste en l'élimination des obstacles et une création d'espace nécessaire à l'éruption de la canine) ;
- Alvéolectomie conductrice (création d'un chemin d'éruption de la canine après élimination des obstacles) ;
- Transplantation de la canine dans une alvéole créée au niveau du site physiologique d'éruption ;
- Translation (redressement de l'axe de la canine). (18,47)

IV.4.2.3. Mise en place de la canine par un traitement ortho-chirurgical

Tout d'abord, il y a la phase pré-chirurgicale, qui regroupe l'ensemble des méthodes permettant de maintenir ou créer un espace suffisant pour la canine, par maintenance d'espace, système multi-attaches, et mise en place d'une unité d'ancrage nécessaire à la future traction de la canine.

Ensuite vient la phase chirurgicale. Celle-ci diffère selon la position vestibulaire ou palatine de la canine (qui est mise en évidence de manière précise grâce au CBCT). Elle se fait préférentiellement lorsque la dent est à la moitié ou aux 2/3 de son édification radiculaire.

Elle consiste en la désinclusion (ou dégagement chirurgical) de la canine. La connaissance précise de la localisation, de la hauteur d'inclusion, de l'orientation de la canine est nécessaire pour cette étape, le but étant de choisir la meilleure voie d'abord, pour un délabrement osseux moindre et une plus grande efficacité du traitement.

En fonction de l'âge du patient, une simple exposition de la canine peut suffire, sinon il faudra réaliser une traction orthodontique à l'aide d'attachements collés sur la canine.

Il existe différentes techniques selon la position de la canine.

• En cas d'inclusion palatine :

- Technique ouverte : elle consiste en l'exposition chirurgicale de la canine, avant traitement orthodontique. Un pansement est mis en place pendant dix jours. Lorsque l'éruption de la canine est suffisante, un attachement est collé sur la canine pour sa traction orthodontique.
- Technique fermée : la différence réside ici dans le fait qu'un attachement est directement collé sur la canine après son dégagement chirurgical, le lambeau palatin est repositionné. Le CBCT joue un rôle important ici car il permettra d'évaluer précisément la direction de traction qu'il faut exercer sur la dent.
- Ancrage osseux par mini-implant.

- En cas d'inclusion vestibulaire :

Il conviendra de tenir compte de la position précise de la canine incluse (plutôt vestibulée ou centrée sur l'alvéole), de sa position verticale, mésio-distale, de la quantité de gencive en regard de la dent. Une simple excision de la gencive vestibulaire, un lambeau positionné apicalement ou la technique fermée pourront être employées. (17)

Enfin, vient la phase orthodontique assurant la mise en place de la canine sur l'arcade, et son alignement avec les autres dents.

Des forces légères et continues sont appliquées afin de ne pas léser le parodonte. Le maintien d'un parodonte sain est essentiel pour la réussite du traitement ortho-chirurgical de la canine incluse. Une bonne hygiène bucco-dentaire et une grande motivation du patient sont indispensables pour la réussite des soins (ceux-ci pouvant durer plusieurs années). (18,46–48)

IV.4.2.4. Impact de la mise en évidence d'une résorption radiculaire sur le traitement

Lorsqu'une résorption de la racine de la dent adjacente est diagnostiquée et que le CBCT nous donne l'exacte position de la canine, plusieurs prises en charge sont possibles :

- lorsque la résorption est légère ou modérée: on procède au nivellement des arcades dans un premier temps puis, dans un second temps seulement, on réalise la traction orthodontique de la canine après dégagement chirurgical, lorsque la canine ne présente plus aucun risque pour les dents adjacentes. Une surveillance radiologique régulière de la résorption est indispensable.

-lorsque la résorption est trop avancée: on réalise l'extraction de l'incisive latérale résorbée puis on met en place, après traction, la canine en position de l'incisive latérale ; enfin on procède à la fermeture de l'espace associée à la coronoplastie de la canine pour lui donner l'aspect d'une incisive latérale.

- la traction orthodontique de la canine incluse, associée à l'extraction de l'incisive latérale résorbée et à son remplacement sur l'arcade par auto-transplantation ou implantation, suivies d'un alignement orthodontique, constitue une autre alternative thérapeutique.

- en prévention d'une résorption radiculaire, le dégagement et traction de la canine incluse est souvent réalisé sur arc rigide, en laissant libres les dents adjacentes. (4)

IV.4.3. Avulsion de la canine incluse

Il conviendra d'extraire la canine incluse dans les situations suivantes :

- Inclusion trop sévère (position trop ectopique de la canine)
- Dilacération radiculaire
- Infections, pathologies tumorales, kystes
- Résorption interne ou externe de la canine
- Ankylose, empêchant la possibilité de transplantation
- Danger pour les dents adjacentes

- Rotation du germe à 180°
- Occlusion stable
- Echecs des autres techniques thérapeutiques
- Manque de motivation du patient. (18)

Lorsque la canine est extraite, deux solutions s'offrent à nous :

La première est la fermeture de l'espace et la mise en place de la prémolaire au niveau de la canine, et la coronoplastie de la prémolaire pour lui donner l'esthétique et la fonction de la canine.

La deuxième est l'ouverture de l'espace et le remplacement de la canine par un élément prothétique de type prothèse amovible ou bridge collé dans un premier temps (lorsque le patient est jeune) ; la pose d'un implant pourra être réalisée en fin de croissance. (47)

D'après une étude réalisée à partir de questionnaires portant sur des études de cas avec et sans CBCT ; dans 27% des cas, le plan de traitement était différent. (22)

Ainsi, la connaissance précise de l'anatomie, de la localisation, de l'angulation, de la hauteur, de tous types de lésions associées (ankylose, dilacération, kystes, pathologies tumorales, etc.) et des rapports de la canine avec les structures adjacentes, objectivables grâce au CBCT, guidera la prise en charge de l'inclusion.

V. CONCLUSION

La canine joue un rôle clé à la fois dans l'esthétique de la face, dans le développement des arcades dentaires et dans l'occlusion.

Un diagnostic précoce d'une inclusion canine semble primordial pour une prise en charge adaptée et un meilleur pronostic.

La position de la canine joue un rôle important dans le développement de résorptions radiculaires des dents adjacentes.

L'indication de réalisation d'un CBCT doit être justifiée. Elle n'est possible qu'après un examen clinique complet et lorsque les radiographies panoramique et/ou rétro-alvéolaire ne nous apportent pas suffisamment d'informations.

Cet examen radiologique doit être de plus en plus utilisé dans les cas de canines incluses.

Il présente en effet de nombreux avantages, notamment la réduction significative des doses d'irradiation reçues par le patient (comparativement au scanner médical), un faible coût de réalisation, ainsi qu'une grande précision en terme de localisations, hauteurs d'inclusion, angulations, présence ou non de résorptions radiculaires et leur volume, présence de divers obstacles ou lésions associées.

Grâce à notre étude, nous avons pu mettre en évidence le fait que : une angulation de la canine plus prononcée (ou horizontale) ; une inclusion en position palatine ; une position de la pointe cuspidienne de la canine plus mésialée (secteurs III ou IV), située le long de la racine de la dent adjacente (tiers cervical, tiers médian, tiers apical) ; la présence d'un sac folliculaire hypertrophique ou encore un contact physique réel entre la canine et les dents voisines, sont autant de facteurs prédictifs des résorptions radiculaires externes.

D'après les recommandations de bonne pratique de la SFSCMFCO, l'utilisation de la radiographie tridimensionnelle, et notamment le CBCT, est justifiée lorsque la radiographie conventionnelle n'apporte pas toutes les informations nécessaires pour une prise en charge adaptée de la canine incluse. De nombreuses études ont mis en évidence l'intérêt majeur qu'apporte le CBCT.

Cependant, le risque lié aux radiations ionisantes étant significativement plus élevé chez le jeune patient, la nécessité de justification et d'optimisation des examens radiographiques est d'autant plus recommandée.

Le groupe de travail précise que « le CBCT, lorsqu'il est accessible, peut être proposé en substitution aux examens radiologiques conventionnels, lorsque, en regard des règles de radioprotection, il présente une irradiation inférieure à ces derniers » (recommandation6).

D'après nos résultats, il serait intéressant d'apporter une modification à ces recommandations : en présence d'un nombre important de facteurs prédictifs, une évaluation par CBCT devrait être réalisée.

Le CBCT constitue donc un outil très pertinent dans le diagnostic et l'élaboration d'un plan de traitement adéquats dans les cas de canines incluses maxillaires. Celui-ci permet également de découvrir, parfois de manière fortuite, d'autres lésions de la région maxillo-faciale parfois non détectables sur les clichés 2D, pouvant souvent avoir une grande influence sur la prise en charge des canines incluses, et doit donc devenir l'examen de référence dans la gestion de ces dernières.

VI. BIBLIOGRAPHIE

1. Sajnani AK. Permanent maxillary canines - review of eruption pattern and local etiological factors leading to impaction. *Journal of Investigative & Clinical Dentistry*. févr 2015;6(1):1- 7.
2. Uribe P, Ransjö M, Westerlund A. Clinical predictors of maxillary canine impaction: a novel approach using multivariate analysis. *Eur J Orthod*. 1 avr 2017;39(2):153- 60.
3. da Silva Santos LM, Bastos LC, Oliveira-Santos C, da Silva SJA, Neves FS, Campos PSF. Cone-beam computed tomography findings of impacted upper canines. *Imaging Science in Dentistry*. déc 2014;44(4):287- 92.
4. Kapila SD, Nervina JM. CBCT in orthodontics: assessment of treatment outcomes and indications for its use. *Dentomaxillofacial Radiology*. janv 2015;44(1):1- 19.
5. Ericson S, Kurol J. Resorption of maxillary lateral incisors caused by ectopic eruption of the canines: A clinical and radiographic analysis of predisposing factors. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1 déc 1988;94(6):503- 13.
6. Bichara SE. Clinical management of impacted maxillary canines. *Semin Orthod*. 1998;(4):87- 98.
7. Ericson S, Kurol J. Radiographic assessment of maxillary canine eruption in children with clinical signs of eruption disturbance. *Eur J Orthod* 8. 1986;133- 40.
8. Becker A, Smith P, Behar R. The incidence of anomalous maxillary lateral incisors in relation to palatally-displaced cuspids. *Angle Orthod* 51. 1981;24- 9.
9. Ucar Fİ, Celebi AA, Tan E, Topcuoğlu T, Sekerci AE. Effects of impacted maxillary canines on root resorption of lateral incisors. *J Orofac Orthop*. 1 mai 2017;78(3):233- 40.
10. Grover PS, Lorton L. The incidence of unerupted permanent teeth and related clinical cases. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 1 avr 1985;59(4):420- 5.
11. Thilander B, Jakobsson SO. Local factors in impaction of maxillary canines. *Acta Odontol Scand*. 1968;(26):145- 68.
12. Sajnani AK, King NM. Dental age of children and adolescents with impacted maxillary canines. *J Orofac Orthop*. 1 sept 2012;73(5):359- 64.
13. Liu D, Zhang W, Zhang Z, Wu Y, Ma X. Localization of impacted maxillary canines and observation of adjacent incisor resorption with cone-beam computed tomography. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 1 janv 2008;105(1):91- 8.
14. Peck S, Peck L, Kataja M. The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. *Angle Orthod*. 1994;(64):249- 56.

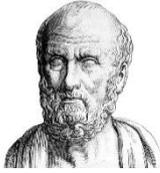
15. Garib DG, Lancia M, Kato RM, Oliveira TM, Neves LT das, Garib DG, et al. Risk of developing palatally displaced canines in patients with early detectable dental anomalies: a retrospective cohort study. *Journal of Applied Oral Science*. déc 2016;24(6):549- 54.
16. Warford JH, Grandhi RK, Tira DE. Prediction of maxillary canine impaction using sectors and angular measurement. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1 déc 2003;124(6):651 - 5.
17. Blanchard PY, Paulus C, Saint-Pierre F. Prise en charge d'une canine incluse: Recommandations de Bonne Pratique. *Société Française de Stomatologie, Chirurgie Maxillo-Faciale et Chirurgie Orale*; 2015.
18. Bishara SE. Impacted maxillary canines: A review. 1992;(2):13.
19. Fricain JC, Bodard AG, Boisramé S, Cousty S, Lesclous P. Référentiel internat - Chirurgie orale. 2017. 286- 288 p.
20. Rocher P, Batard J, Cavezian R, Nguyen T, Salmon B, Schmittbuhl M, Sevalle M. Tomographie volumique à faisceau conique, Cone Beam Computed Tomography. Vol. 2015. 5- 9 p.
21. Bellaiche N. Cone beam pratique en odontostomatologie - Généralités. 2016
22. Haney E, Gansky SA, Lee JS, Johnson E, Maki K, Miller AJ, et al. Comparative analysis of traditional radiographs and cone-beam computed tomography volumetric images in the diagnosis and treatment planning of maxillary impacted canines. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1 mai 2010;137(5):590- 7.
23. Alqerban A, Jacobs R, Fieuws S, Willems G. Comparison of two cone beam computed tomographic systems versus panoramic imaging for localization of impacted maxillary canines and detection of root resorption. *European Journal of Orthodontics*. févr 2011;33(1):93- 102.
24. Dođramacı EJ, Rossi-Fedele G, McDonald F. Clinical importance of incidental findings reported on small-volume dental cone beam computed tomography scans focused on impacted maxillary canine teeth. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. 1 déc 2014;118(6):e205- 9.
25. Alqerban A, Jacobs R, Lambrechts P, Loozen G, Willems G. Root resorption of the maxillary lateral incisor caused by impacted canine: a literature review. *Clin Oral Invest*. 1 sept 2009;13(3):247- 55.
26. Ericson S, Kurol J. Incisor root resorptions due to ectopic maxillary canines imaged by computerized tomography: a comparative study in extracted teeth. *Angle Orthod*. 2000;70:276- 83.
27. Ericson S, Kurol J. Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canines. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1 juin 1987;91(6):483- 92.
28. Ericson S, Kurol J. Incisor resorption caused by maxillary cuspids. A radiographic study. *Angle Orthod*. 1987;(57):332- 46.

29. Walker L, Enciso R, Mah J. Three-dimensional localization of maxillary canines with cone-beam computed tomography. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1 oct 2005;128(4):418- 23.
30. Schindel RH, Duffy SL. Maxillary Transverse Discrepancies and Potentially Impacted Maxillary Canines in Mixed-dentition Patients. *The Angle Orthodontist*. 1 mai 2007;77(3):430- 5.
31. Kim Y, Hyun HK, Jang KT. The position of maxillary canine impactions and the influenced factors to adjacent root resorption in the Korean population. *Eur J Orthod* 34:302–306. *Eur J Orthod*. 2012;(34):301- 6.
32. Lai CS, Bornstein MM, Mock L, Heuberger BM, Dietrich T, Katsaros C. Impacted maxillary canines and root resorptions of neighbouring teeth: a radiographic analysis using cone-beam computed tomography. *European Journal of Orthodontics*. août 2013;35(4):529- 38.
33. Lindauer SJ, Rubenstein LK, Hang WM, Anderson WC, Isaacson RJ. Canine impaction identified early with panoramic radiographs. 1992;91- 7.
34. Pico CL, Do FV, Caramelo FJ, Corte-Real A, Pereira SM. Comparative analysis of impacted upper canines: Panoramic radiograph Vs Cone Beam Computed Tomography. *J Clin Exp Dent*. oct 2017;9, 9(10, 10):e1176, e1176- 82.
35. Lai CS, Suter VGA, Katsaros C, Bornstein MM. Localization of impacted maxillary canines and root resorption of neighbouring teeth: a study assessing the diagnostic value of panoramic radiographs in two groups of observers. *European Journal of Orthodontics*. août 2014;36(4):450- 6.
36. Chaushu S, Kaczor-Urbanowicz K, Zadurska M, Becker A. Predisposing factors for severe incisor root resorption associated with impacted maxillary canines. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1 janv 2015;147(1):52- 60.
37. Ericson S, Bjerklin K, Falahat B. Does the canine dental follicle cause resorption of permanent incisor roots? A computed tomographic study of erupting maxillary canines. 2001;95- 104.
38. Nagpal A, Pai K M, Setty S, Sharma G. Localization of impacted maxillary canines using panoramic radiography. 2009;37- 45.
39. Botticelli S, Verna C, Cattaneo PM, Heidmann J, Melsen B. Two- versus three-dimensional imaging in subjects with unerupted maxillary canines. *European Journal of Orthodontics*. août 2011;33(4):344- 9.
40. Baechler S, Monnin P, Aroua A, Valley JF, Perrier M, Verdun FR. Situation actuelle de l'irradiation du patient en radiologie dentaire. *Radioprotection*. juill 2006;41(3):333- 44.
41. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical Applications of Cone-Beam Computed Tomography in Dental Practice. *Journal of the Canadian Dental Association*. févr 2006;72(1):75- 80.

42. Hidalgo Rivas JA, Horner K, Thiruvengkatachari B, Davies J, Theodorakou C. Development of a low-dose protocol for cone beam CT examinations of the anterior maxilla in children. 2015;
43. Sigler LM, Baccetti T, McNamara JA. Effect of rapid maxillary expansion and transpalatal arch treatment associated with deciduous canine extraction on the eruption of palatally displaced canines: A 2-center prospective study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. mars 2011;139(3): e235- 44.
44. Jacoby H. The etiology of maxillary canine impactions. *American Journal of Orthodontics*. août 1983;84(2):125- 32.
45. Alessandri Bonetti G, Zanarini M, Incerti Parenti S, Marini I, Gatto MR. Preventive treatment of ectopically erupting maxillary permanent canines by extraction of deciduous canines and first molars: A randomized clinical trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. mars 2011;139(3):316- 23.
46. Altman JA, Arnold H, Spector P. Substituting maxillary first premolars for maxillary impacted canines in cases requiring the extraction of dental units as part of orthodontic correction. *American Journal of Orthodontics*. 1 juin 1979;75(6):618- 29.
47. Delsol L, Orti V, Chouvain M, Canal P. Canines et incisives maxillaires incluses: diagnostic et thérapeutique. 2008;28- 635.
48. Spuntarelli M, Cecchetti F, Arcuri L, Testi D, Melone P, Bigelli E, et al. Combined orthodontic-surgical approach in the treatment of impacted maxillary canines: three clinical cases. *Oral Implantol (Rome)*. sept 2015;8, 8(2- 3, 2- 3):63, 63- 7.

Table des illustrations

Figure 1: Planmeca ProMax 3D Classic.....	4
Figure 2: Illustration d'un faisceau de rayons X de forme conique traversant l'objet à explorer	4
Figure 3: Catégorie et nature des lésions osseuses et dentaires visibles sur les CBCT axés sur les canines incluses maxillaires	7
Figure 4: Inclusion palatine, vue para-sagittale	11
Figure 5: Inclusion palatine, vue transversale	12
Figure 6: Inclusion vestibulaire, vue para-sagittale	12
Figure 7: Inclusion vestibulaire, vue transversale.....	12
Figure 8: Technique des secteurs par Lindauer et ses collaborateurs.....	13
Figure 9: Calcul de la hauteur d'inclusion, vue para-sagittale; la ligne verte matérialise l'axe de la crête; la ligne bleue matérialise la distance entre le sommet de la crête osseuse et la pointe canine	13
Figure 10: Orientation des canines incluses ; la droite horizontale passe par les points les plus supérieurs des 2 condyles ; les 2 autres droites matérialisent les axes des canines incluses.....	14
Figure 11: Volume de la résorption radiculaire ; utilisation de l'outil "polygone fermé" sur le logiciel Osirix Lite.....	15
Figure 12: Calcul du volume de résorption ; capture d'écran 1	15
Figure 13: Calcul du volume de résorption ; capture d'écran 2	15
Figure 14: Contact physique canine/incisive latérale : coupe transversale.....	16
Figure 15: Contact canine/incisive latérale : coupe para-sagittale	16
Figure 16: Hypertrophie du sac folliculaire de la canine.....	16
Figure 17: Tableau récapitulatif de l'échantillon étudié	18
Figure 18: Caractéristiques des canines incluses : orientation et hauteur d'inclusion	18
Figure 19: résorptions radiculaires des dents adjacentes.....	18
Figure 20: Corrélation entre le sexe masculin ou féminin et le volume de résorption radiculaire....	19
Figure 21: Corrélation entre la position (vestibulaire ou palatine) de la canine incluse et le volume de résorption et l'angulation de la canine	19
Figure 22: Corrélation entre la position mésio-distale de la canine et le volume de résorption radiculaire	19
Figure 23: Corrélation entre l'angulation de la canine et le volume de résorption radiculaire.....	19
Figure 24: Corrélation entre la hauteur d'inclusion de la canine et le volume de résorption radiculaire	20
Figure 25: Corrélation entre la taille du sac folliculaire (normale ou anormale) et le volume de résorption radiculaire	20
Figure 26: Corrélation entre la présence ou non d'un contact physique entre la canine et les dents adjacentes et le volume de résorption radiculaire	20
Figure 27: Recueil des lésions identifiées sur les CBCT.....	20
Figure 28: Hypertrophie du sac folliculaire et contact avec l'incisive latérale.....	25
Figure 29: Ankylose de la canine temporaire	26
Figure 30: Ankylose de la canine temporaire, coupe para-sagittale	27
Figure 31: Transposition canine / incisive latérale, coupe transversale	27
Figure 32: Persistance de la canine temporaire	28
Figure 33: Dilacération radiculaire de la canine (cas 1)	28
Figure 34: Dilacération radiculaire de la canine (cas 2)	29
Figure 35: Reprise de carie sur 46	29
Figure 36: Déformation radiculaire sur la 15	30
Figure 37: Déviation des cloisons nasales	30
Figure 38: Epaissement de la muqueuse sinusale	31
Figure 39: Epaissement de la muqueuse sinusale et déviation des cloisons nasales	31
Figure 40: Odontome, vue para-sagittale	31
Figure 41: Odontome, vue transversale	32
Figure 42: Visualisation de résorptions radiculaires liées à l'inclusion de la 13 d'un patient X sur une coupe axiale	34
Figure 43: Radiographie panoramique et résorption radiculaire d'un patient X	34



SERMENT MEDICAL

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'HIPPOCRATE.

Je promets et je jure, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine Dentaire.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

J'informerai mes patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des connaissances pour forcer les consciences.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois déshonoré et méprisé de mes confrères si j'y manque.

PERRIER Lucille – Identification par Cone Beam Computed Tomography des lésions osseuses et dentaires associées aux canines incluses maxillaires : étude rétrospective.

Th. : Chir. dent. : Marseille : Aix-Marseille Université : 2018

Rubrique de classement : Médecine et Chirurgie Orale

Résumé

Objectif : L'objectif de cette étude est d'identifier, grâce au CBCT, les lésions osseuses et dentaires associées aux canines incluses maxillaires, et de déterminer en quoi celui-ci doit devenir l'examen de référence dans la gestion des canines incluses.

Matériels et Méthodes : 42 patients ont été inclus dans cette étude rétrospective, parmi lesquels 33 femmes et 9 hommes, avec une moyenne d'âge de 16,5 ans. À l'aide de radiographies panoramiques et des CBCT recueillis auprès des patients inclus dans l'étude, ont été étudiées : la localisation (vestibulaire, palatine, mésiale et distale), la hauteur d'inclusion, l'orientation des canines incluses ; les volumes de résorption des dents adjacentes ont été calculés, à l'aide d'un logiciel d'exploitation des images 3D *Osirix Lite*, et l'ensemble des lésions osseuses et dentaires visibles sur les CBCT ont été répertoriées.

Résultats : Nous avons donc recensé 58 canines incluses maxillaires chez 42 patients. L'inclusion des canines maxillaires touche plus souvent les femmes (78,57%). Les canines sont le plus souvent incluses en palatin (60,34% des cas). Dans 58% des cas, il y a une résorption radiculaire des dents adjacentes (69% pour les incisives latérales, 13% pour les incisives centrales et 18% pour les premières prémolaires). D'autres lésions dentaires et osseuses ont été observées (hypertrophie du sac folliculaire, dilacération radiculaire, odontome, transposition, sinusite).

Conclusion : De nombreuses découvertes fortuites sont détectées lors de cet examen, notamment les résorptions radiculaires qui représentent les lésions les plus fréquemment rencontrées. Le CBCT, de par l'ensemble des images dans les trois dimensions de l'espace qu'il apporte, constitue un outil pertinent dans l'étude des canines incluses maxillaires, pour un diagnostic précis et une prise en charge orthodontique, chirurgicale, parodontale, endodontique, la mieux adaptée.

Mots clés :

Canine incluse maxillaire - Résorption radiculaire - Cone beam computed tomography - Traitement orthodontique - Traitement chirurgical

PERRIER Lucille - Identification by Cone Beam Computed Tomography of bone and dental lesions associated with impacted maxillary canines: a retrospective study.

Abstract :

Objective: The aim of this study is to identify, thanks to the CBCT, the bone and dental lesions associated with the impacted maxillary canines, and to demonstrate how this radiological examination should become the reference in the management of the impacted canines.

Materials and Methods: 42 patients were included in this retrospective study (33 women and 9 men), with an average age of 16.5 years. Panoramic radiographs and CBCT collected for each patient were studied: the location (vestibular, palatal, mesial and distal), the height of the inclusion, the orientation of the included canines; the root resorption volumes of adjacent teeth have been calculated, using *Osirix Lite* (3D imaging software), and every bone and dental lesions visible on CBCTs were identified.

Results: We identified 58 maxillary canines in 42 patients. The inclusion of maxillary canines affects women more often (78.57%). Canines are more often impacted in palatal side (60.34% of cases). In 58% of cases, there is a root resorption of adjacent teeth (69% for the lateral incisors, 13% for the central incisors and 18% for the first premolars). Other dental and bone lesions have been observed (follicular sac hypertrophy, root dilaceration, odontoma, transposition, sinusitis).

Conclusion: Many fortuitous discoveries are detected during this examination, especially root resorptions which represent the most encountered lesions.

The CBCT brings many informations thanks to its 3D images, and constitutes a relevant tool in the study of the maxillary impacted canines, in order to establish an accurate diagnosis and the most suitable orthodontic, surgical, periodontal, endodontic management.

Key words : Impacted maxillary canine - root resorption - Cone beam computed tomography - Orthodontic treatment - Surgical treatment

Adresse de l'auteur :

21 Boulevard Jacquand
13008 MARSEILLE