

UNIVERSITE TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année : 2017

Thèse : 2017-TOU3-3066

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par

Fabien DAUBE

Le 19 Décembre 2017

**LES COMPETENCES DU CHIRURGIEN DENTISTE
EN IMAGERIE 3D**

Directeur de thèse : Docteur Damien OSTROWSKI
Co-directeur de thèse : Docteur Paul MONSARRAT

JURY

Président :	Professeur Philippe KEMOUN
Assesseur :	Docteur Karim NASR
Assesseur :	Docteur Paul MONSARRAT
Assesseur :	Docteur Mathieu MARTY
Assesseur :	Docteur Damien OSTROWSKI



Faculté de Chirurgie Dentaire

➔ DIRECTION

DOYEN

Mr Philippe POMAR

ASSESEUR DU DOYEN

Mme Sabine JONNIOT

CHARGÉS DE MISSION

Mr Karim NASR

Mme Emmanuelle NOIRRI-ESCLASSAN

Mr Franck DIEMER

PRÉSIDENTE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Mme Cathy NABET

RESPONSABLE ADMINISTRATIF

Mme Muriel VERDAGUER

➔ HONORARIAT

DOYENS HONORAIRES

Mr Jean LAGARRIGUE †

Mr Jean-Philippe LODTER

Mr Gérard PALOUDIER

Mr Michel SIXOU

Mr Henri SOULET

➔ ÉMÉRITAT

Mr Damien DURAN

Mme Geneviève GRÉGOIRE

Mr Gérard PALOUDIER

➔ PERSONNEL ENSEIGNANT

Section CNU 56 : Développement, Croissance et Prévention

56.01 ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE et ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE (Mme BAILLEUL- FORESTIER)

ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE

Professeurs d'Université : Mme BAILLEUL-FORESTIER, Mr. VAYSSE
Maîtres de Conférences : Mme NOIRRI-ESCLASSAN, Mme VALERA, Mr. MARTY
Assistants : Mme DARIES, Mme BROUTIN
Adjoint d'Enseignement : Mr. DOMINE, Mme BROUTIN, Mme GUY-VERGER

ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Maîtres de Conférences : Mr BARON, Mme LODTER, Mme MARCHAL, Mr. ROTENBERG,
Assistants : Mme GABAY-FARUCH, Mme YAN-VERGNES

56.02 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE (Mr. HAMEL)

Professeurs d'Université : Mr. SIXOU, Mme NABET, Mr. HAMEL
Maître de Conférences : Mr. VERGNES,
Assistant: Mr. ROSENZWEIG,
Adjoints d'Enseignement : Mr. DURAND, Mlle. BARON

Section CNU 57 : Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

57.01 CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE (Mr. COURTOIS)

PARODONTOLOGIE

Maîtres de Conférences : Mr. BARTHET, Mme DALICIEUX-LAURENCIN
 Maître de Conférences Associée : Mme VINEL
 Assistants : Mr. RIMBERT, Mr. ANDUZE-ACHER
 Adjoints d'Enseignement : Mr. CALVO, Mr. LAFFORGUE, Mr. SANCIER, Mr. BARRE, Mme KADDECH

CHIRURGIE ORALE

Maîtres de Conférences : Mr. CAMPAN, Mr. COURTOIS, Mme COUSTY
 Assistants : Mme CROS, Mme COSTA-MENDES
 Adjoints d'Enseignement : Mr. FAUXPOINT, Mr. L'HOMME, Mme LABADIE, Mr. RAYNALDI, Mr MINTY

BIOLOGIE ORALE

Professeur d'Université : Mr. KEMOUN
 Maîtres de Conférences : Mr. POULET, Mr BLASCO-BAQUE
 Assistants : Mme DUBOSC, Mr LEMAITRE, Mr. TRIGALOU
 Adjoints d'Enseignement : Mr. PUISSOCHET, Mr. FRANC

Section CNU 58 : Réhabilitation Orale

58.01 DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX (Mr ARMAND)

DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE

Professeur d'Université : Mr. DIEMER
 Maîtres de Conférences : Mr. GUIGNES, Mme GURGEL-GEORGELIN, Mme MARET-COMTESSE
 Assistants : Mr. BONIN, Mme. RAPP, Mr. MOURLAN, Mme PECQUEUR, Mr. DUCASSE, Mr FISSE
 Adjoints d'Enseignement : Mr. BALGUERIE, Mr. MALLET, Mme FOURNIER

PROTHÈSES

Professeurs d'Université : Mr. ARMAND, Mr. POMAR
 Maîtres de Conférences : Mr. CHAMPION, Mr. ESCLASSAN, Mme VIGARIOS, Mr. DESTRUHAUT
 Assistants : Mr. EMONET-DENAND, Mr. KNAFO, Mme. SELVA, Mme. ROSCA, Mr. LEMAGNER
 Adjoints d'Enseignement : Mr. BOGHANIM, Mr. FLORENTIN, Mr. FOLCH, Mr. GHRENASSIA Mme. LACOSTE-FERRE
 Mr. POGEANT, Mr. GINESTE, Mr. CHAMPION,
 Mr. LE GAC, Mr. GAYRARD, Mr. COMBADAZOU,

FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Maîtres de Conférences : Mme JONJOT, Mr. NASR, Mr. MONSARRAT
 Assistants : Mr. CANCEILL, Mme. GARNIER, Mr. OSTROWSKI
 Adjoints d'Enseignement : Mr. AHMED, Mme MAGNE, Mr. VERGÉ, Mme BOUSQUET

Mise à jour pour le 1^{er} décembre 2017

REMERCIEMENTS

Parce que sans toi, je ne serais jamais venu au monde, tout le chemin que tu as parcouru, ton courage et ta volonté de réussir dans la vie, ont fait qu'aujourd'hui notre famille se porte aussi bien.

*Tu nous as quitté bien trop tôt mais c'est grâce à toi que j'en suis là.
J'espère que depuis là-haut tu y vois suffisamment bien pour être fier de moi.*

Merci pour ce que tu m'as laissé, je te dois tout.

*Cette thèse est entièrement pour toi **Albano MACHADO** ...*

- A **ma petite Maman**, je te remercie du fond du cœur pour toutes les belles choses que tu as faites pour moi. Ça n'a pas toujours été simple de t'occuper de nous deux mais tu t'en es sortie de la meilleure des manières. Sans toi, je ne serais jamais parvenu jusque-là. Ça me fera une occasion de te le dire une bonne fois pour toute, je t'aime ma petite maman.
- Au **Quichon**, « T'aurais pu faire mieux, mais t'aurais pu faire pire » cette phrase raisonne encore dans ma tête depuis le jour où je suis sorti du concours, merci à toi d'avoir toujours été là pour me soutenir dans tout ce que j'entreprenais. Je t'aime Papa. Je compte sur toi pour bien t'occuper de la moto.
C'est bon, à partir de maintenant, vous allez pouvoir me couper les vivres ... mais ne soyez pas trop pressés, c'est bientôt Noël.
- A **ma deuxième Mère**, ma Tatie marraine que j'aime trop, tu m'as toujours considéré comme ton fils et j'espère que tu es fière de moi, mais s'il te plaît ne t'arrête pas de jouer au loto.
- A **Thierry merlin**, Thierry carrefour, merci à toi sacré renard pour tout ce que tu m'as enseigné, tes ruses et ton savoir, et surtout toutes tes conneries. Je t'aime tonton KILI. A nous le bateau !!!
- A **la Sœur poison**, aussi pénible que mignonne, je te déteste mais je t'aime, j'espère de tout mon cœur que tu vas faire ta route et qu'on fêtera ta réussite petite sœur.
- A **Cagane**, après avoir prit la place du plus beau gosse, je suis content et heureux que tu deviennes le plus gros de la famille.
- Au plus mignon, **Ivan CANTON** merci à toi Ivan pour toutes ces blagues que tu nous racontes et continue d'avoir des bonnes notes.
- A **Tonton Jack** et à **Tatie Martine**, merci à vous deux pour tous ces étés où nous étions les rois du camping à Ilbarritz, des souvenirs qu'on oubliera jamais.
- A **Baptitou** et **Adrille**, les cousins germains, déjà que mon père était plus fort que le votre, et maintenant mon fils qui dira au votre : « mon père c'est le premier des DAUBE à être docteur... »
- A **Tatie Marie, Tonton Robert, Carine et Olive**

- A **Mamie DAUBE**, merci à toi de t'être aussi bien occupée de moi quand j'étais petit, pour les goûters, les entrainements de basket, ces balades à poney autour du lac et pour tous ces « billets » que tu m'as gentiment laissés.
- A **Mamie MACHADO**, ça y est, à partir d'aujourd'hui, tu peux officiellement m'appeler « doh teur ». J'ai toujours eu l'impression d'être la septième merveille du monde à tes yeux, je suis le plus heureux que tu sois là pour assister à cette soutenance. Et merci pour tous ces bons petits plats que tu m'as fait le midi, sans toi je n'aurais jamais été aussi gras.
- A **Papy DAUBE**, merci à toi Jeannot pour toutes les attentions que tu nous portes chaque année, pour nos anniversaires et les fêtes de Noël, et merci à toi **Christiane** pour ces vacances à Perros-Guirec qui resteront inoubliables.
- A **ma Belle Famille** : Merci à vous deux **Fabienne** et **Claude** pour votre gentillesse, et merci de me prêter votre fille pour la Martinique, je n'aurais pas pu rêver mieux comme beaux parents, je vous aime beaucoup.
- A **Paulux** le beauf, ne t'inquiète pas je prendrai bien soin de ta sœur
- Et aux **Grands Parents**, **Agnès** et **Roland** pour m'avoir fait découvrir la gnole de coin et le millas.

A la MILFA et A la FAUDESS

- Au **Fadita**, ce GB qui depuis cette soirée au Tostaky ne m'a jamais quitté.
- Au **Shashack** merci pour l'appart à Seignosse et à ta façon de « chiller » qu'on aime tant.
- Au **Flo**, merci pour tes bouteilles en soirée mais aussi pour tes jobs d'été « t'es mon gars sur ».
- A **Alpha** merci à toi pour les déménagements capbretonnais et de m'avoir vendu autant de rêve.
- A **Jamous** mon copain depuis toujours, je t'ai connu tu roulais dans tes couches, aujourd'hui t'es encore là, ça montre à quel point tu comptes pour moi.
- A **Labaz**, merci pour ces vacances à Hossegor et pour toutes ces soirées endiablées dans les entrailles du ramier.
- A **Kasba** « le ciment du groupe », même si je ne te pardonnerai jamais de nous avoir bu tout le cacolac.
- A **Cypi** merci à toi pour tout le style que tu as, t'es un exemple pour nous tous.
- A **Idy** le nigga, premier bagué de la team, je te keef BB.

- A **K-nouch** et **Khyvin** des bons gars, portés disparus, mais fallait que je vous cite, ce sera toujours un plaisir de vous retrouver les BBPD.

Merci à vous tous pour toutes ces « fifonations » et à ces années de vie qu'on a laissées au vertigo, chez Yvette, à la Bamba, au dick's, au Ramier, chez Balou et ailleurs ...

Aux TOULOUSAINS :

- A la **DENTAL BASKET-BALL TEAM** : **J-B** capitaine rôleur, **Arthur** pharma croqueur, **Enzo** copain Harley, **Kriss** copain videur, **Thibault** le jeunot, **Fisse** l'endo shooteur, sans oublier **Jean François**, notre sponsor mais bien plus encore.

Merci à vous pour toutes ces années, grâce à vous tous et à nos nombreux titres, on a certainement écrit une des plus belles pages de l'histoire sportive de la faculté de chirurgie dentaire de Toulouse.

- A ma petite **Nini**, du premier jour à la rentrée P2, au dernier jours de notre scolarité, à la repêche, tu étais là, à mes cotés... je t'aime petit rognon.
- A la fragi**Loulou**, ma petite prunelle, ma confidente, si sage et pourtant si folle, j'ai mis du temps à te connaître mais désormais je ne pourrais jamais t'oublier, des nanas comme toi y'en a pas deux, que JUAN te préserve.
- A **Marwan**, mon coloc préféré, nul à Fifa, meilleur à l'internat, je suis content de t'avoir rencontré mon petit Yaya, t'es rentré dans mon cercle d'amitié, et j'espère bien que tu vas y rester. Ps : fais-moi un beau cadeau, tu passes après moi.
- A **Tommy** l'ortho Lillois, pourquoi partir si loin ? Iris Mittenaere a arrêté dentaire
- A **Casta**, contradiction man, on n'aura pas passé l'internat mais on se sera quand même bien occupé.
- A **Soso**, la soso, rien que de penser à ton rire, cela me fait sourire, j'espère qu'on continuera à partager des bons moments ensemble, t'es quelqu'un que j'apprécie beaucoup.
- A **Ponpon** l'escroc qui ne sait même pas comment il fait.
- A nos « poupoules » préférées : **Solène, Claire** et **José**, merci d'ambiancer nos soirées.
- A **Nono** et **Jall**, à ces petites soirées champion's ligue, je compte sur vous pour pas se perdre de vue les gars.
- A **Tonton, Boy, Juan, Ved, Clem, Chef, Dianus, Marine, Caro, Pierre** et à toutes celles et ceux que j'ai oublié...
- Et pour terminer, Au **Docteur ROUMIGUIE**, à Capucine, merci à toi de m'accompagner depuis déjà quelques années, de me supporter au quotidien, et de prendre aussi bien soin de moi. Après ce nerf médian et ces kératites, on a de beaux jours devant nous, et j'ai vraiment hâte de partager la suite de cette aventure avec toi. A nous les bokits !!! et un jour des Goudouss. Je t'aime...

A notre président de jury,

Monsieur le Professeur KEMOUN Philippe

- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur de l'Université Paul Sabatier,
- Habilitation à diriger les recherches (HDR),
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier.

Vous nous faites l'honneur de présider notre jury de thèse.
Nous espérons que cette thèse sera à la hauteur de la confiance
que vous avez eu en nous.
Merci à vous de nous avoir transmis votre passion en
odontologie.
Vous êtes pour nous un modèle de réussite.

Veillez trouver ici l'expression de notre profond respect.

A notre jury de thèse,

Monsieur le Docteur NASR Karim

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier.
- Master1 mention Biotechnologie-Biostatistiques
- Master 2 Recherche en Science des Matériaux
- Certificat d'Etudes Supérieures de technologie des matériaux employés en Art Dentaire
- Certificat d'Etudes Supérieures de prothèse Dentaire (Option prothèse Scellée)
- Responsable du domaine d'enseignement Imagerie et Numérique
- Responsable de l'Attestation d'Etudes Universitaires d'Imagerie Maxillo-Faciale (CBCT).
- Responsable du Diplôme Universitaire de CFAO en Odontologie
- Chargé de mission à la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse

Nous vous remercions d'avoir accepté de juger ce travail et de siéger parmi les membres du jury.

Nous nous souviendrons de l'excellent enseignement que vous avez su nous apporter, tant sur le plan théorique que clinique, ainsi que de votre bonne humeur pendant toutes ces années.

A notre co-directeur de thèse,

Monsieur le Docteur MONSARRAT Paul

- Maître de Conférences des Universités - Praticien Hospitalier en Odontologie,
- Master 1 Recherche : Biosanté et Méthodes d'Analyse et de Gestion en Santé Publique,
- Master 2 Recherche : mention : Biologie, santé; spécialité : Physiopathologie,
- Lauréat de la faculté de Médecine Rangueil et de Chirurgie Dentaire de l'Université Paul Sabatier,
- Docteur de l'Université Paul Sabatier - Spécialité Physiopathologie,
- Diplôme Universitaire d'Imagerie 3D maxillo-faciale,
- CES Biomatériaux en Odontologie,
- Diplôme universitaire de Recherche Clinique en Odontologie.

Nous sommes très honorés que vous ayez accepté de co-diriger cette thèse. Nous vous remercions pour la patience, la gentillesse, les compétences et l'implication dont vous avez fait preuve dans la direction de ce travail. Nous vous sommes également très reconnaissants pour la disponibilité que vous nous avez consacré.

Veillez trouver dans ce travail l'expression de notre gratitude.

A notre jury de thèse,

Monsieur le Docteur MARTY Mathieu

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- CES de Chirurgie Dentaire Odontologie Pédiatrique et Prévention,
- CES de Physiopathologie et diagnostic des dysmorphies cranio-faciales,
- Master 2 "Sciences de l'éducation Université" Paul VALERY Montpellier 3

Nous vous remercions très chaleureusement d'avoir accepté de siéger parmi notre jury de thèse. Votre expérience et vos qualités humaines ont été pour nous une véritable source d'inspiration tout au long de nos années d'études.

Veillez trouver dans cette thèse, le témoignage de notre Gratitude ainsi que notre profonde considération.

A notre directeur de thèse,

Monsieur le Docteur OSTROWSKI Damien

- Assistant Hospitalo-Universitaire d'Odontologie
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- CES de Chirurgie Dentaire : Biomatériaux en Odontologie
- CES de Chirurgie Dentaire : O C E

Vous nous faites l'honneur d'accepter la direction de cette thèse. Nous vous sommes très reconnaissants pour la disponibilité que vous nous avez consacré. Merci pour votre aide précieuse.

Table des matières :

INTRODUCTION	15
I. ANALYSE DES BESOINS	19
A. LES COMPETENCES A ACQUERIR EN IMAGERIE.....	20
1) Examen et révision des compétences pour un praticien dentaire débutant au Canada ²	21
2) L'American Dental Education Association (ADEA) ³ :	21
3) Association for Dental Education in Europe (ADEE) ⁴ :	22
4) Le General Dental Council au Royaume-Uni ⁵ :	22
5) La Haute Autorité de Santé (HAS) ⁶ :	23
6) « The British Institute of Radiology » ⁸ :	23
7) Le projet SEDENTEXCT ¹⁰ :	25
B. ETUDE QUALITATIVE : ENTRETIENS INDIVIDUELS	28
1) Intervention testée	28
2) Méthodologie de la recherche :	28
3) Constitution de l'échantillon	29
4) Recueil des données :	29
5) Analyse des données :	30
6) Résultats	31
7) Discussion	34
II. PROJET PEDAGOGIQUE	36
A. PROPOSITION D'ENSEIGNEMENT.....	37
B. SUPPORTS PEDAGOGIQUES.....	39
1) CAS CLINIQUES :	39
a) Patient n°1 : Mr S.....	39
b) Patient n°2 : Mr A.....	42
c) Patient n°3 : Mr M	44
2) SUPPORT DE COURS DES PRINCIPALES PATHOLOGIES DE LA SPHERE MAXILLO-MANDIBULAIRE :	45
a) <i>LES LESIONS RADIO-CLAIRES</i> :	45
i. L'améloblastome : (^{13,14,15,16,17}).....	45
ii. Kyste radiculaire : (^{14, 17, 19}).....	48
iii. Le kyste dentigère : (^{14, 13, 17, 21}).....	50
iv. Kyste du canal naso-palatin : (^{14, 17, 13})	52
v. Tumeur odontogénique Kératokystique : Kératokyste (^{18, 14, 13, 16}).....	53
vi. Kyste solitaire osseux : (^{14, 17, 22})	55
vii. Chérubisme : (^{14, 17, 16})	56
viii. Fibrome améloblastique : ¹⁷	57

b)	<i>LES LESIONS RADIO OPAQUES :</i>	58
	ix. Odontome : (¹⁴ , ¹⁸ , ¹³ , ¹⁶)	58
	x. Odontome complexes :	58
	xi. Odontomes composés	59
	xii. Ostéome , Torus palatin et mandibulaire et Exostoses ostéogéniques : (¹⁴ , ¹⁷ , ¹³).....	60
	xiii. Les calcifications aspergillaires : ¹⁴	62
c)	<i>LES LESIONS MIXTES :</i>	63
	xiv. Tumeur épithéliale odontogénique calcifiante (DE PINDBORG) (¹⁴ , ¹³ , ¹⁶ , ¹⁸)	63
	xv. Fibrodentinome améloblastique et fibro odontome améloblastique : (¹⁸ , ¹⁴)	64
	xvi. Tumeur odontogénique kystique calcifiée : (¹⁴ , ¹⁷ , ¹⁶ , ²³).....	65
	xvii. Tumeur dentigère à cellules fantômes : (¹⁴ , ¹⁷ , ¹⁶ , ²⁴).....	66
	xviii. Myxome et Myxofibrome odontogénique : (¹⁸ , ¹⁴ , ¹⁶).....	66
	xix. Cémentoblastome bénin : (¹⁴ , ¹⁸ , ¹⁶)	67
	xx. Dysplasie cémento-osseuses : (¹⁴ , ¹⁶ , ¹⁸ , ²⁵)	68
	xxi. Fibrome cémento ossifiant : (¹⁴ , ¹⁶ , ¹⁸)	70
	xxii. Dysplasie fibreuse : (¹⁴ , ¹⁸ , ¹⁶)	72
	xxiii. Le granulome central à cellules géantes (¹⁸ , ¹⁴ , ¹⁶).....	73
	CONCLUSION	74
	BIBLIOGRAPHIE :	76

INTRODUCTION

Actuellement le cours d'imagerie avancé, proposé aux étudiants de 5^{ème} année de la faculté de chirurgie dentaire de Toulouse est découpé en 4 travaux dirigés/séminaires. Ces enseignements réalisés en quart de promotion afin de favoriser les échanges, ont pour thème :

- Le premier séminaire est intitulé « Radio-Anatomie normale ». Il a pour but de revenir sur les éléments essentiels de l'anatomie de la tête et cou appliquée à l'odontologie par le biais de l'imagerie. Sont envisagées les calcifications extra-focales des tissus mous, l'étude de la base du crâne (dont le sphénoïde), l'étude du sinus maxillaire, des fosses nasales et de l'éthmoïde. Pour clore la séance, il est demandé à l'étudiant de rechercher l'ensemble des structures abordées dans des examens CBCT grand champ.
- Le deuxième séminaire intitulé « Variabilité interindividuelle, exemple de pathologies en tomodensitométrie » expose les variations radio-anatomiques que l'on peut rencontrer le plus souvent au niveau du sphénoïde et de l'éthmoïde, avec des exemples d'images radiologiques. Enfin sont envisagées les pathologies radio-opaques des sinus maxillaires et les pathologies radio-claires maxillo-mandibulaires, à nouveau illustrées par des images radiologiques de coupe issues de CBCT.

Bien que les étudiants manipulent différents examens CBCT moyens et grand champs, ces deux séances restent relativement très théoriques. Elles sont complétées par deux séances renforcées au niveau pratique.

- Le troisième séminaire présente le rôle du CBCT dans la chaîne numérique lors de la réalisation d'une couronne sur implant ; de l'analyse pré-implantaire à la réalisation d'un guide chirurgical par technique CEREC.
- Le quatrième a pour but la recherche de toutes les variations anatomiques et les pathologies présentes dans des volumes moyens et grands champs CBCT.

Dans le désir de perfectionner cet enseignement et de mieux l'adapter au besoin des étudiants, un questionnaire leur avait été distribué en fin de cours, durant la 5^{ème} année (année universitaire 2016-2017).

Comment avez-vous trouvé cet enseignement ?						
	0	1	2	3	4	5
	Mauvais					Excellent
Le contenu pédagogique de l'enseignement						
Les supports pédagogiques mis à votre disposition						
L'équipe pédagogique						
Le TD sur l'anatomie cervico-céphalique						
Le TD de planification implantaire						
Le TD sur les pathologies de la sphère maxillo-mandibulaire						
L'utilité pour votre pratique clinique						

Exprimez-vous : avez-vous des points positifs, négatifs, des éléments d'amélioration que vous voudriez nous soumettre ?

Questionnaire fourni par les professeurs de l'enseignement en cours de 5^{ème} année

Sur une promotion entière, 69 étudiants ont répondu à ce questionnaire à prédominance d'évaluation quantitative. Certains d'entre eux ont fait des remarques, nous les avons donc classées dans un tableau, avec les points positifs, les points négatifs et les recommandations faites par les étudiants :

Les points positifs	« Le travail en petit groupe reste très intéressant car interactif »
Les points négatifs	<p>« Le T.D d'anatomie cervico-céphalique était trop rapide et trop dense, trop compliqué »</p> <p>« Manque de connaissance en anatomie, trop de lacune »</p> <p>« Pas assez de cas vus en clinique »</p> <p>« Pas assez d'imagerie pour pouvoir s'entraîner à la maison »</p>
Recommandations	<p>« Avoir plus de pathologies de la sphère maxillo-mandibulaire et moins d'anatomie cervico céphalique »</p> <p>« Avoir les coupes, les images légendées avant le cours pour pouvoir bien suivre, que les coupes soient toutes bien complétées durant le cours »</p> <p>« Plus de manipulation avec l'appareil CBCT et avec les logiciels de 3D, et plus de cas de planification implantaire »</p> <p>« Un T.P de dissection serait intéressant pour mieux visualiser »</p> <p>« Devrait y avoir plus de séances et plus tôt dans la formation »</p> <p>« Plus de cours sur le diagnostic radio »</p> <p>« T.D sur moodle avec d'avantage d'image serait intéressant »</p> <p>« Avoir une plaquette de schémas récapitulatifs sur les cas étudiés, avec des illustrations pour visualiser le passage des nerfs et vaisseaux »</p>

Dans cette première approche évaluative, on s'aperçoit qu'il y a déjà plusieurs éléments que reprennent les étudiants. Mais ce type de questionnaire n'est pas suffisant pour évaluer cet enseignement, il faudra donc approfondir notre enquête.

Pour cela, nous allons dans un premier temps rechercher dans la littérature scientifique les compétences qu'il est nécessaire d'acquérir en fin de cursus universitaire dans le domaine de l'imagerie. Cette recherche nous permettra d'établir un socle de compétences sur lequel nous pourrions nous reposer. Nous réaliserons en parallèle une étude qualitative par le biais d'entretiens semi-dirigés afin de mieux appréhender les besoins exprimés et les ressentis des étudiants face à cet enseignement. Les résultats obtenus nous permettront de faire évoluer l'enseignement.

L'objectif de ce travail est de fournir un éclairage autre que celui des enseignants de cette discipline (plus extérieure), nous permettant de modifier, et d'améliorer la formation en imagerie afin d'établir une norme évaluative pour le Certificat de Synthèse Clinique et Thérapeutique (CSCT), épreuve d'État qui permet de confirmer officiellement que le participant est apte à exercer l'odontologie.

Nous terminerons ce travail en proposant aux étudiants un projet pédagogique innovant, avec de nouveaux supports de cours, de sorte qu'ils bénéficient d'une offre de formation plus complète, variée et plus adaptée à leurs modes d'apprentissage.

I. ANALYSE DES BESOINS

A. LES COMPETENCES A ACQUERIR EN IMAGERIE

Nous avons dans un premier temps commencé par chercher dans la littérature les compétences devant être acquises par un jeune chirurgien-dentiste en fin de formation.

« La compétence n'est définie par aucune loi, décret ou règlement. Elle se réfère à la formation, à la pratique, à son évaluation. Le développement professionnel continu constitue une obligation (article L. 4143-1 du CSP) à laquelle l'Ordre des chirurgiens-dentistes veille (article L. 4121-2). Il peut prononcer une sanction disciplinaire pour toute intervention non fondée sur une compétence effective (articles L. 4124-6 et L. 4124-6-1) »¹.

Ce degré de compétence doit être atteint dès l'obtention du diplôme de fin de formation initiale. Il constitue l'ensemble des compétences fondamentales (connaissances, attitudes, habiletés) pour résoudre la majorité des problèmes rencontrés dans la pratique professionnelle générale. « Le niveau de performance requiert à la fois un certain degré de rapidité et de précision cohérent avec le maintien de la bonne santé du patient tout en étant conscient du fait que l'évolution des circonstances doit faire naître un désir d'amélioration personnel de ses compétences »¹.

Il est prévu que l'énoncé des compétences constitue un référentiel pour aider les composantes en odontologie à identifier les résultats attendus des apprentissages qu'elles jugeront pertinents et indispensables pour l'acquisition du diplôme. « La formulation correcte des compétences et des résultats attendus des apprentissages indique ce que l'étudiant doit exprimer en terme de connaissance et de compréhension, ce qu'il doit être capable de faire et comment il le doit en s'exprimant avec un langage professionnel approprié qui indique le niveau pour lequel il sera évalué »².

Le relevé des compétences peut être considéré comme une référence d'un processus d'accréditation attestant la validation du niveau requis en fin de formation et notamment pour l'obtention du Certificat de Synthèse Clinique et Thérapeutique (CSCT) en fin de 5^{ème} année.

Aujourd'hui le rôle de l'imagerie 3D est de plus en plus important dans la pratique clinique d'un chirurgien-dentiste, il est donc important qu'un jeune diplômé acquière les compétences nécessaires pour choisir cet examen (principe de justification), qu'il sache le réaliser et l'analyser (et faire le compte-rendu).

Ainsi, les États-Unis d'Amérique, le Canada, l'Union Européenne, ont publié des documents officiels relatifs aux compétences et notamment en imagerie.

1) Examen et révision des compétences pour un praticien dentaire débutant au Canada ²

Une enquête de validité sur les compétences d'un dentiste débutant a été menée en 2006 au Canada sur 731 dentistes. On leur a demandé d'évaluer, sur une échelle de 5 points (1 = Non Important à 5 = Extrêmement Important), l'importance de chacune des quarante-six compétences pour le dentiste au Canada.

Sur 315 réponses la première selon l'ordre d'importance a été qu'il fallait savoir « Effectuer un examen clinique et radiographique approprié et distinguer les anomalies normales et pathologiques des tissus durs et des tissus mous de la zone oro-faciale. »²

Cette enquête nous montre que les jeunes dentistes débutants dans la profession accordent une réelle importance aux compétences qu'il faut acquérir en radiologie et en imagerie.

2) L'American Dental Education Association (ADEA) ³ :

L'American Dental Education Association a publié « Competencies for the New General Dentist »³ où une compétence est définie comme un comportement ou une capacité complexe, indispensable à acquérir afin de débiter une pratique dentaire indépendante et non surveillée. « La compétence comprend la connaissance, l'expérience, la pensée critique et les compétences en résolution de problèmes, le professionnalisme, les valeurs éthiques et les compétences techniques et procédurales »³.

Si on se réfère plus précisément aux recommandations concernant l'imagerie et en particulier la 3D, on retrouve peu d'informations si ce n'est que :

- Dans la partie gestion de la pratique et de l'informatique, il est indiqué qu'un jeune praticien doit savoir en sortant de la faculté « évaluer et appliquer les informations contemporaines et émergentes, y compris les ressources technologiques de gestion clinique et pratique. »³
- Dans la partie « soins aux patients » il est énoncé qu'il doit « Prévenir, identifier et gérer les traumatismes, les maladies bucco-dentaires et autres troubles »¹, « Sélectionner, obtenir et interpréter les images de diagnostic pour chaque patient. », « Formuler un plan complet de diagnostic, de traitement et/ou de recommandation pour la prise en charge des patients »³

3) Association for Dental Education in Europe (ADEE) ¹ :

L'ADEE a publié « profil et compétence du futur chirurgien-dentiste »¹ et là encore on note l'importance d'une formation complète pour utiliser l'imagerie 3D :

- « Domaine 3 : sciences fondamentales, information et culture informatique » indiquant que le jeune diplômé doit être capable d'utiliser ses connaissances et de comprendre les aspects des sciences fondamentales, des sciences médicales, de la technologie et des sciences cliniques pour être en mesure de distinguer l'état normal des situations de trouble et de maladie en relation avec la pratique de l'odontologie. Concernant plus précisément l'imagerie il doit être capable d'expliquer les dangers des radiations ionisantes et leurs effets sur les tissus biologiques et énoncer la réglementation de leur utilisation et les règles de protection et de dosimétrie.
- « Domaine 4 : Recueil des informations cliniques » précise que l'odontologiste sera en outre compétent pour exécuter un examen clinique approprié, pour interpréter ses résultats et programmer des examens complémentaires quand cela est nécessaire pour étayer ses hypothèses afin d'établir le diagnostic approprié. Prendre des clichés radiographiques pertinents, et les interpréter en évitant d'exposer les patients aux dangers des radiations ionisantes. Le jeune praticien devra avoir connaissance des autres méthodes d'imagerie médicale appliquées en odontologie et savoir décrire les principes techniques fondamentaux de radiographie dentaire.
- « Domaine 5 : Diagnostic et élaboration du plan de traitement » développe les compétences concernant la prise de décision, le raisonnement clinique, et le jugement afin de développer un diagnostic différentiel, provisoire ou définitif en interprétant et en corrélant les informations obtenues sur l'histoire du patient, les examens cliniques et radiologiques.

4) Le General Dental Council au Royaume-Uni ⁴ :

Dans « The First Five Years » document édité par le General Dental Council au Royaume Uni, on ne retrouve pas de nouvelles références concernant les compétences en imagerie 3D si ce n'est les éléments déjà formulés par l'ADEE.

5) La Haute Autorité de Santé (HAS) ⁵ :

Dans un rapport d'évaluation technologique de 2009, la Haute Autorité de Santé évalue les indications et les champs d'application du CBCT en dentisterie dans les domaines de :

- L'endodontie et de la chirurgie endodontique
- Parodontologie
- Implantologie
- Orthodontie
- Chirurgie maxillo-faciale
- Occlusodontie
- Radioprotection : « Les praticiens dentaires qui utilisent des dispositifs CBCT doivent recevoir une formation appropriée pour l'utilisation sécurisée des systèmes d'imagerie CBCT. Le Conseil encourage les opérateurs du CBCT à participer à des cours de formation continue pour maintenir une connaissance adéquate de la protection radiologique dans le cadre des soins dentaires ». ⁶

On retrouve dans ce rapport les champs d'application du cone-beam mais pas vraiment les compétences attendues du chirurgien-dentiste en fin de formation.

6) « The British Institute of Radiology » ⁷ :

L'Académie Européenne de Radiologie Dento-Maxillo-Faciale (EADMFR) fait part dans un document publié par « the British Institute of Radiology » des exigences de formation de base pour l'utilisation du CBCT par les chirurgien dentistes ⁸. Ce document identifie les rôles des dentistes impliqués dans l'utilisation de CBCT, examine les exigences de formation pour la justification, l'acquisition et l'interprétation de l'imagerie CBCT et fait des recommandations pour la formation continue des dentistes en Europe qui ont l'intention d'être impliqués dans n'importe quel aspect de l'imagerie CBCT ⁸.

Deux niveaux de formation sont reconnus :

- Le niveau 1 est destiné à former les dentistes qui prescrivent l'imagerie CBCT, de sorte qu'ils puissent demander de manière appropriée et comprendre les images rapportées résultantes.
- Le niveau 2 vise à s'entraîner à un niveau plus avancé et couvre la compréhension et les compétences nécessaires pour justifier, mener et interpréter un examen CBCT. Ces recommandations ne visent pas à créer des spécialistes dans l'imagerie CBCT, mais à offrir des conseils sur la formation de tous les dentistes afin de permettre une utilisation sûre de CBCT dans la région dentoalvéolaire ⁸.

Plusieurs parties dans ce document nous intéressent pour notre étude, en effet dans chacune d'elles les compétences sont clairement listées :

➤ « **Dans la partie Connaissance et compréhension** »⁸

○ Pour le niveau 1 :

- Connaissance du concept de la « chaîne » d'imagerie depuis l'exposition aux rayons X jusqu'à l'affichage de l'image
- Connaissance de la façon dont les rayons X interagissent avec la matière
- Connaissance des effets biologiques des rayonnements
- Connaissance des rayonnements de fond et son origine
- Connaissance des principes des détecteurs d'image et leur influence sur la qualité de l'image
- Connaissance des critères de sélection pour la radiographie intra-orale et panoramique et son influence sur la radioprotection
- Compréhension de la différence entre l'imagerie 2D et 3D
- Connaissance des règlements qui orientent l'utilisation de CBCT dans leur propre pays et un aperçu des différences en Europe
- Compréhension de l'importance d'acquérir de nouvelles connaissances en suivant les développements scientifiques et l'amélioration de l'imagerie diagnostique et de la technologie.

○ Pour le niveau 2 :

- Connaissance des facteurs contrôlant la quantité, la qualité et la géométrie des rayons X et son influence sur la qualité de l'image
- Connaissance de la construction et de la fonction de l'équipement CBCT
- Compréhension des principes des CBCT
- Compréhension des principes de reconstruction des données d'image
- Connaissance des critères de justification pour examen avec CBCT
- Savoir réaliser un rapport structuré.

➤ « **Dans la partie compétences et capacité** »⁸

○ Pour le niveau 1 :

- Savoir utiliser l'équipement CBCT
- La capacité de décrire et d'appliquer les règlements qui orientent l'utilisation de CBCT
- Capacité à soutenir le développement du personnel dans l'utilisation de CBCT
- Capacité à analyser les structures anatomiques normales des dents, des mâchoires et du squelette facial dans les images CBCT
- Capacité à reconnaître l'anatomie et les pathologies des dents et leurs structures de soutien dans les images CBCT
- Capacité à rechercher et identifier une littérature scientifique adéquate

○ Pour le niveau 2 :

- Pouvoir reconnaître le dysfonctionnement des périphériques CBCT
- Pouvoir exécuter un programme de contrôle de qualité pour les appareils CBCT
- Compétences en usage pratique de logiciels et autres mesures de radioprotection
- Aptitude à différencier les résultats indiquant des structures anatomiques normales de celles pathologiques des dents, des mâchoires et du squelette facial
- Capacité à analyser les pathologies et à créer un compte-rendu d'images CBCT
- Capacité à identifier et à examiner de manière critique la littérature scientifique adéquate.

➤ « Dans la partie Jugement et position »⁸ :

○ Pour le niveau 1 :

- Savoir délivrer une dose de rayonnement minimale aux patients et au personnel.

○ Pour le niveau 2 :

- Responsabilité du développement du personnel
- Savoir adresser ou savoir quand une lecture excessive de l'examen est réalisée.

7) Le projet SEDENTEXCT⁹ :

Le groupe européen EADMFR (Association Européenne de Radiologie Dento-Maxillo-Faciale) à travers le projet de la SEDENTEXCT (Safety and Efficacy of a New and Emerging Dental X-ray Modality) a élaboré un document de position qui identifie les rôles des dentistes impliqués dans l'utilisation du CBCT.

Ce document résume parfaitement les compétences que doivent acquérir les futurs chirurgiens-dentistes en fin de formation. Il examine les exigences de formation pour la justification, l'acquisition et l'interprétation de l'imagerie CBCT et fait des recommandations pour la formation continue des dentistes en Europe qui ont l'intention d'être impliqués dans n'importe quel aspect de l'imagerie CBCT. Les sources essentielles de cet article ont été le travail du groupe SEDENTEXCT et les principes de base pour l'utilisation de la tomodensitométrie dentaire : lignes directrices de consensus de l'Académie Européenne de radiologie dentaire et maxillo-faciale publiées en 2009.

Les orientations présentées ici devraient être considérées comme des suggestions pour les exigences minimales de formation et les exigences découlant des connaissances actuelles. Un dentiste agira soit en tant que prescripteur, soit il adressera un patient à une autre clinique dentaire ou à un hôpital pour l'imagerie CBCT, soit en tant que praticien, lorsqu'il offre un service d'imagerie CBCT à d'autres dentistes, soit à titre de prescripteur et praticien s'il prescrit et effectue l'imagerie CBCT⁹.

Concernant l'enseignement théorique⁸

Rôle	Praticien Prescripteur de CBCT	Praticien qui réalise lui-même les CBCT au cabinet
Enseignement théorique	<p>Les critères de justification du CBCT.</p> <p>La physique des radiations en relation avec les équipements CBCT.</p> <p>Les doses de radiation et les risques associés au CBCT.</p> <p>Radioprotection : justification et optimisation des expositions.</p> <p>Équipement et appareil CBCT.</p>	<p>Les critères de justification du CBCT.</p> <p>La physique des radiations en relation avec les équipements CBCT.</p> <p>Les doses de radiation et les risques associés au CBCT.</p> <p>Radioprotection : justification et optimisation des expositions.</p> <p>Équipement et appareil CBCT, informations techniques de base.</p> <p>L'acquisition d'image CBCT, l'imagerie numérique et les formats de communication dans le milieu médical.</p>

Concernant l'enseignement pratique⁸

Rôle	Praticien Prescripteur de CBCT	Praticien qui réalise lui-même les CBCT au cabinet
Enseignement pratique	<p>Pas d'enseignement dans ce cas</p>	<p>Les principes de l'imagerie 3D.</p> <p>Utilisation de différents équipements CBCT.</p> <p>Les techniques de réalisation d'imagerie CBCT.</p> <p>Les réglages pour réduire les doses de radiation.</p> <p>Utilisation de logiciels 3D.</p> <p>Entretien des équipements CBCT.</p> <p>Prise en charge des patients soumis à un CBCT.</p>

Concernant l'interprétation radiologique ⁸

Rôle	Praticien Prescripteur de CBCT	Praticien qui réalise lui même les CBCT au cabinet
Interprétation radiologique	<p>Les principes de l'interprétation des images CBCT sur petit, moyen et grand champs.</p> <p>Radio-anatomie normale sur les images CBCT.</p> <p>Artefacts sur les images CBCT</p> <p>Interprétation radiologique de pathologies affectant les dents, les mâchoires et le squelette facial.</p> <p>Interprétation d'un compte rendu CBCT.</p>	<p>Les principes de l'interprétation des images CBCT sur petit, moyen et grand champs.</p> <p>Radio-anatomie normale sur les images CBCT.</p> <p>Artefacts sur les images CBCT.</p> <p>Interprétation radiologique de pathologies affectant les dents et les mâchoires et le squelette facial.</p> <p>Interprétation anatomo-pathologique des structures de toute la sphère maxillo mandibulaire.</p> <p>Rédaction d'un compte rendu CBCT.</p>

L'énoncé des compétences constituera pour les institutions en odontologie un point de référence avec lequel elles seront en mesure de :

- Réviser, redéfinir et restructurer le programme des études en formation initiale
- Réviser et améliorer le processus d'évaluation des apprentissages des étudiants
- Rétablir et appliquer des moyens de contrôle pour évaluer l'efficacité du programme de formation initiale ²

Un odontologiste diplômé doit être doté d'une bonne connaissance théorique et d'un bon niveau de compréhension de l'odontologie au sens large ainsi que d'une expérience clinique adéquate pour être capable de résoudre les problèmes cliniques qui se présenteront à lui avec indépendance et autonomie. Les compétences en imagerie doivent favoriser l'intégration et la fusion de toutes les disciplines durant la formation du jeune dentiste.

B. ETUDE QUALITATIVE : ENTRETIENS INDIVIDUELS

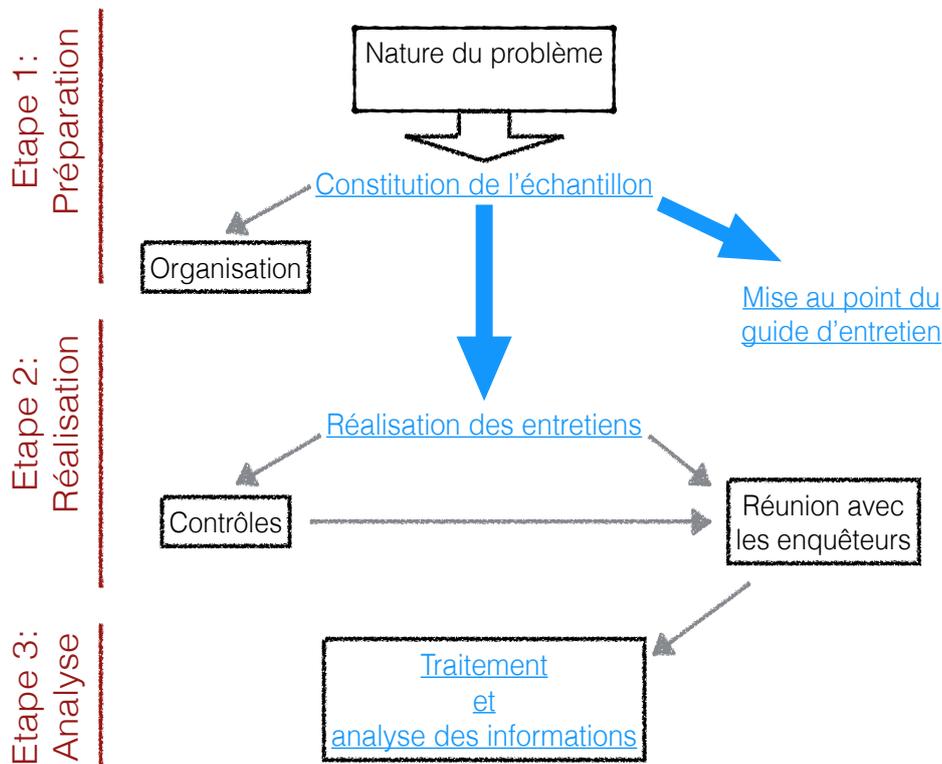
1) Intervention testée

L'objectif de l'étude est d'évaluer l'enseignement d'imagerie avancée de 5^{ème} année grâce aux retours d'expérience des étudiants, afin de déterminer les points faibles et les points forts de l'enseignements et dégager des pistes de réflexion quant à la modification éventuelle du programme. Pour réaliser notre étude, nous avons choisi les étudiants de 6^{ème} année d'odontologie de la faculté de chirurgie dentaire de Toulouse.

En effet, ils ont maintenant un peu plus d'expérience en clinique hospitalo-universitaire et ont pour la plupart d'entre eux commencé les premiers remplacements en libéral. De plus, grâce à leur recul sur les enseignements de 5^{ème} année, c'est la population de choix qui constituera l'échantillon de notre étude.

2) Méthodologie de la recherche :

Il s'agit d'une étude d'observation unicentrique. L'approche analytique est qualitative, approche adaptée pour comprendre les phénomènes complexes dans le domaine de la santé, et déjà utilisée dans le contexte dentaire.¹⁰ La méthodologie de l'étude qualitative comporte trois étapes que l'on peut schématiser de la façon suivante :



La méthodologie d'une étude qualitative¹¹

3) Constitution de l'échantillon

L'échantillon a été sélectionné comme suit : ont été inclus la totalité des étudiants de sixième année de la faculté de Toulouse et ayant accepté de participer. Le critère d'exclusion étant le souhait des étudiants de ne pas vouloir participer à l'étude. Pour la réalisation des entretiens individuels, un appel à participation a été envoyé par e-mail à l'ensemble des étudiants de l'échantillon sélectionné. 5 étudiants ont répondu favorablement et 5 autres ont été invité à l'entretien de façon aléatoire. Un évaluateur (MM), était en charge de la constitution de l'échantillon.

4) Recueil des données :

Les entretiens individuels ont été menés dans les locaux du service d'odontologie de Toulouse. Nous avons effectué des entretiens semi-structurés sur un échantillon minimal de 8 étudiants fixés a priori, et potentiellement évolutifs en fonction du degré d'atteinte de la saturation des données. Les discussions ont été conduites en français et ont eu une durée comprise entre 07 et 30 minutes. Pour stimuler la discussion et l'émergence d'idées, un canevas de dialogue a été mis en place par deux investigateurs (PM et FD).

Guide
d'entretien

Dis moi, qu'as-tu pensé de cet enseignement d'imagerie avancée ?

Penses-tu que ce que tu as appris en imagerie est suffisant pour ta pratique en cabinet ?

Selon toi, pour acquérir un niveau satisfaisant en fin de formation, sur quels points serait-il nécessaire d'insister ?

As-tu effectué des remplacements cet été ? si oui, t'es-tu retrouvé confronté à un soucis particulier en imagerie ?

Est ce que le contenu de cette matière te paraît cohérent et complémentaire avec les autres enseignements ?

Pour toi, est ce que le mode de transmission et la qualité des supports pédagogiques te paraissent suffisants et adaptés ?

Si tu étais responsable de cet enseignement, que proposerais-tu pour l'améliorer ?

Guide d'entretien utilisé pour l'étude

5) Analyse des données :

Une analyse thématique des verbatims issus des entretiens individuels a été réalisée par un chercheur (FD), revue par un deuxième membre de l'équipe (MM) et enfin validé en interne par la présentation des résultats à un panel de participants. La collecte et l'analyse ont continué jusqu'à l'obtention de la saturation des données et de la stabilité des conclusions. Les entretiens ont été enregistrés puis transcrits par traitement de texte afin d'être analysés.

L'analyse thématique s'est faite en suivant plusieurs étapes :

- 1) Débriefing des entretiens avec les co-chercheurs et écriture d'un rapport d'entrevue (commentaires écrits par l'investigateur immédiatement après l'entretien afin de le résumer, d'identifier de nouvelles hypothèses, et de préparer l'entretien suivant).
- 2) Transcription des entretiens, lecture et re-lecture des données.
- 3) Codage des données, et regroupement des données affiliées à un même code. Le logiciel Atlas a été utilisé pour le codage.
- 4) Regroupement des différents codes en thèmes généraux, à la suite de l'analyse, sans détermination a priori.
- 5) Organisation des thèmes (modifications, fusions et/ou suppressions).
- 6) Description des thèmes et illustrations avec des extraits de données.
- 7) Rapport d'analyse, interprétation et discussion par rapport aux objectifs de la recherche.

6) Résultats

Suite à nos entretiens, nous avons pu classer les résultats sous la forme de trois tableaux, concernant les points positifs, les points négatifs et enfin les propositions destinées à améliorer cet enseignement.

Les points positifs de l'enseignement :

BASES THEORIQUES SUFFISANTES	<p>« L'enseignement théorique était là »</p> <p>« Ils nous ont vachement exposé la théorie »</p>
COURS BIEN ORGANISE, PEDAGOGIE ADAPTEE	<p>« En soit le logiciel, ils l'ont très bien expliqué, ça c'est un bon point positif »</p> <p>« Les supports pédagogiques étaient biens »</p>
LES BASES D'ANATOMIE	<p>« En anatomie, je trouvais ça vachement bien »</p> <p>« C'était bien dans ces séances-là de revoir l'anatomie déjà de bien dégrossir toutes les structures anatomiques »</p>

Lorsqu'ils sont interrogés sur le cours de radiologie avancée, les étudiants évoquent plusieurs points positifs dans l'enseignement d'imagerie avancée. Ils ont trouvé que les bases théoriques du cours étaient suffisantes et que la formation était bonne « on a eu une très bonne formation ici je trouve ». Le cours leur semble bien organisé avec une pédagogie adaptée « c'est cool c'est interactif donc c'est mieux qu'un cours normal ». Ils ont également apprécié de revoir les bases en anatomie « revoir l'anatomie, ça j'ai bien aimé ».

Les points négatifs de l'enseignement :

<p align="center">ENSEIGNEMENT TROP DENSE</p>	<p align="center">« Il me semble qu'on a eu beaucoup d'informations d'un coup »</p> <p align="center">Ça faisait beaucoup d'informations d'un coup et je n'avais pas pigé enfin pas tout pigé »</p>
<p align="center">ENSEIGNEMENT TROP THEORIQUE</p>	<p align="center">« Je pense qu'on n'a pas eu assez de pratique »</p> <p align="center">« On a pas manipulé assez, je sais pas si tous les logiciels sont identiques, je ne sais pas s'il y en a qu'un seul »</p>
<p align="center">SUPPORT PEDAGOGIQUE INADAPTE : STRUCTURE DE L'ENSEIGNEMENT PERFECTIBLE</p>	<p align="center">« Mais on travaillait surtout avec des coupes pas vraiment avec le logiciel »</p> <p align="center">« On n'avait pas de supports à la fin et finalement si je les réutilise pas c'est sur ce sera oublié »</p>

Les étudiants ont également évoqué les points négatifs de ce cours, ainsi, pour certains d'entre eux, l'enseignement leur a paru trop superficiel, trop rapide : « je trouve qu'on devrait aller plus en profondeur dans ce genre d'anatomie ». Pour d'autres, l'enseignement était trop théorique, ne présentant pas assez de pratique : « j'ai pas eu l'occasion encore d'utiliser la 3D pour un diagnostic que ce soit en remplacement ou à la fac ». Enfin un des thèmes abordés concerne les supports pédagogiques inadaptés, ou la structure de l'enseignement perfectible « ils nous ont montré les images mais c'était plus en 2D pas trop en 3D ».

Les propositions des étudiants pour améliorer l'enseignement :

AJOUTER DES CAS CLINIQUES	« J'aurais aimé qu'on nous montre un peu plus justement les pathologies types » « Je pense qu'il aurait fallu plutôt vraiment des cas pratiques »
MANIPULATION	« Plus de séance de manipulation même par exemple je ne sais pas si ça peut se faire à la maison ou un truc comme ça » « Je pense plus de cas pratiques, plus de manipulation individuelle aidé au début par le prof »
ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT	« Avoir plus de séminaires avec peut-être des séminaires moins longs mais avec plus de séminaires » « Moi j'essaierai si je peux d'avoir un peu plus d'heure de cours pour vraiment faire moins dense »
UTILISATION DE L'APPAREIL CBCT	« Ça aurait été bien à la limite qu'on apprenne à travailler avec les appareils en clinique » « on est pas formé à faire les CBCT, on est formé à les lire »
INTERPRETATION NUMERIQUE	« On aime bien qu'il y est quelqu'un qui soit là pour nous aider à les lire » « moi à mon avis il faudrait insister sur la lecture de cbct »
APPRENTISSAGE EN AUTONOMIE	« Plusieurs cas sur lesquels j'aurai le temps moi de faire moi même d'aller voir ce que j'ai besoin de voir tout ça sans avoir le prof qui dégrossit un peu pour tout le monde » « Peut être donner juste des travaux pratiques à faire à la maison »
ENSEIGNEMENT TRANSVERSAL	« Une banque comme ça avec deux trois intervenants de chaque matière » « avoir un séminaire sur l'usage du cbct dans telle matière telle matière »

Après avoir souligné les aspects positifs et négatifs de ce cours, les étudiants ont fait des suggestions qui selon eux, pourraient améliorer cet enseignement d'imagerie avancée pour les années à venir. D'après les étudiants interrogés, il faudrait augmenter le nombre de cas cliniques vus en cours « je pense qu'il nous faudrait plus de cas diversifiés », avoir davantage de manipulation « on manipule ici un petit peu mais pas assez ». Il faudrait également améliorer l'organisation de l'enseignement « peut être proposer plus de séminaires ou aller moins vite, je trouve que c'était quand même assez rapide ». Certains étudiants aimeraient qu'on leur apprenne l'utilisation de l'appareil CBCT car ils ne savent pas s'en servir tout seul « parce que je ne savais pas m'en servir, je ne savais pas prendre, enfin je ne me serai pas lancé dans la prise d'un cliché 3D ».

Ils ont également évoqué des difficultés dans l'interprétation numérique des clichés, et il aurait fallu selon eux, insister sur ce point « moi à mon avis, il faudrait insister sur la lecture de CBCT ». Plusieurs d'entre eux pensent que ce serait intéressant que l'apprentissage se fasse de manière plus autonome « qu'on soit vraiment livré à nous même devant le cas ». Et pour terminer, qu'un enseignement transversal avec plusieurs professeurs, de différentes disciplines, pourrait être une approche novatrice qui permettrait d'améliorer l'approche pédagogique en imagerie avancée : « nous montrer des cas par spécialité, genre faire deux heures sur l'endo, deux heures sur la paro et deux heures sur la chir ».

7) Discussion

Ces entretiens individuels nous ont permis d'approfondir nos recherches sur les attitudes, et les comportements des étudiants interrogés, et ont servi à l'accomplissement d'un tour d'horizon des programmes à évaluer. Cependant notre étude qualitative présente certaines limites qu'il est important de préciser.

Limites

Pour concevoir, conduire et interpréter chaque entretien, beaucoup de temps et des compétences particulières sont nécessaires. Il est difficile de connaître précisément à l'avance le nombre d'étudiants interrogés pour obtenir une saturation des informations. Nous avons néanmoins bénéficié des compétences d'un enseignant-chercheur en pédagogie, et il a fallu peu d'entretiens pour arriver à saturation.

Dans ce genre d'étude qualitative, on peut se retrouver confronté à des problèmes de motivation. Les étudiants ne sont pas toujours prêts à s'investir dans ce type d'études et leur spontanéité peut être bloquée par l'investigateur. C'est pour cela que les enseignants responsables de l'imagerie n'ont pas été impliqués dans les entretiens.

Les informations recueillies dépendent des connaissances des personnes interrogées et de leur volonté à bien vouloir répondre.

Interprétation des résultats

Les 5èmes années ont maintenant deux années d'expériences cliniques avec eux, ils apprécient les rappels d'anatomie car les cours de 2^{ème} année sont loin. Cependant les informations sont trop nombreuses par rapport au volume horaire à disposition. Trois voies complémentaires sont possibles pour pallier à cette difficulté.

- La première consiste à sélectionner les rappels les plus pertinent et utiles lors d'un examen 3D.
- La seconde serait de modifier l'organisation afin d'augmenter le volume horaire. Par exemple ce cours ci pourrait se faire en demi groupe au lieu de quart de groupe.
- La dernière serait de proposer un contenu numérique visualisable en amont du cours afin d'avoir ces rappels le jour du TD et mettre à profit le temps a disposition pour explorer différent volume.

Le fait d'être en petit groupe doit être poursuivi. En effet cela rend les cours plus interactifs, et c'était très enrichissant pour les étudiants de pouvoir facilement discuter avec les enseignants lors de présentations de cas cliniques.

Ils ont estimé que les bases théoriques du cours étaient suffisantes, mais l'enseignement était peut-être trop théorique. Il aurait fallu modifier le programme du cours en ajoutant des cas cliniques, ce qui permettrait de faire davantage de séances de manipulation, c'est à dire moins de théorique et plus de pratique. Ce point-là peut se recouper avec la demande des étudiants d'avoir un enseignement transversal, c'est à dire qu'ils aimeraient retrouver des cours d'imagerie avancée appliqués au CBCT dans d'autres disciplines.

Pour certains, les supports de cours sont inadaptés, il leur manquait un quelque chose à emporter pour reprendre le cours à leur rythme à la maison. Les ronéos écrites, illustrées des diapositives de cours ne sont pas suffisantes :

- La mise à disposition d'un contenu numérique qu'ils pourraient facilement emporter à la maison permettrait un apprentissage en autonomie. Ils pourraient eux même manipuler le logiciel et se familiariser avec.
- Avoir des interventions faites par les enseignants des autres disciplines (Endodontie, Occlusodontie, Parodontologie, Médecine Buccale), durant les cours d'imagerie, avec une approche clinique appliquée au CBCT. Les professeurs apporteraient des cas cliniques supplémentaires de leur matière et permettraient aux étudiants de voir plus de cas. Il pourrait y avoir des échanges, et les enseignants aideraient les étudiants à appréhender la lecture des clichés.
- On pourrait également avoir des interventions des enseignants d'imagerie durant les cours des autres matières.

Un jeune chirurgien-dentiste récemment diplômé doit savoir choisir quand réaliser un examen CBCT (justification). Pour les étudiants de 5^{ème} année, la prescription semble ne pas poser de problème mais des difficultés sont rencontrées concernant la réalisation et l'analyse de cet examen. Quant à la réalisation de l'examen, les protocoles sont très « machine-dépendant ». Néanmoins il est possible de voir la mise en œuvre du CBCT du centre de soin de la faculté, par le biais d'une vidéo ou de séance de TP (comme en 3^{ème} année ou au contact de la manipulatrice radio en clinique). Cet exercice pourrait être couplé à la rédaction d'un compte rendu de CBCT.

Ce genre de TD permettrait aux étudiants de se retrouver face à une « vraie » situation clinique, avec une image à interpréter, car comme ils le disent, ils manquent d'expérience et ne sont que rarement voire jamais confrontés au CBCT que ce soit à l'hôpital ou en remplacement. Ils auraient l'opportunité de se perfectionner dans la méthodologie de lecture d'un CBCT, et apprendraient à s'exprimer dans un langage médical professionnel approprié.

Cela pourrait être mis en application lors de l'examen du CSCT car plus proche de la réalité clinique, l'évaluation serait plus pertinente.

II. PROJET PEDAGOGIQUE

A. PROPOSITION D'ENSEIGNEMENT

L'étude qualitative réalisée pour cette thèse met en évidence le besoin des étudiants de manipuler une ou plusieurs visionneuses 3D, d'explorer en autonomie le volume et de multiplier les cas cliniques. Il apparaît nécessaire de recentrer les compétences à acquérir vers un abord plus clinique.

Le but de cet enseignement est de donner aux étudiants les prérequis essentiels à l'utilisation des examens 3D au cabinet dentaire. Ils devront savoir quand prescrire cet acte radiologique, explorer le volume, identifier une image dite normale d'une variation physiologique ou pathologique et faire le contre rendu de l'examen.

Le projet pédagogique est donc de proposer des cas cliniques complets et variés ainsi qu'un support de cours (correspondant à une banque de donnée) permettant de solutionner ces cas. L'apprentissage pourra se faire plus en autonomie et sera complémentaire avec les autres disciplines enseignées.

Nous allons proposer aux étudiants trois cas cliniques complets, avec les volumes CBCT correspondant, rencontrés dans le service d'Odontologie du CHU de Toulouse, à Rangueil. Chaque cas clinique se présentera sous la forme d'un sujet, du même type que ce que l'on peut retrouver au concours de l'internat en Odontologie, avec :

- L'histoire du patient, anamnèse
- Des photographies exo/endo buccales pourraient enrichir éventuellement d'autres cas
- Imagerie : rétro-alvéolaire, panoramique, volume CBCT

L'étudiant aura une série de question qui le guidera dans sa démarche diagnostique et thérapeutique.

On pourra lui demander de réaliser le compte rendu de l'examen 3D, travail qui forcera l'étudiant à s'exprimer par un langage professionnel approprié, ou même lui demander d'annoncer la nouvelle d'une pathologie au patient, sous forme de mise en scène par exemple.

On pourra également demander à l'étudiant, de régler l'appareil CBCT, choisir le champ d'exposition, ou même de nous expliquer la présence d'artéfact et autres points techniques rencontrés en clinique.

L'idée serait de proposer aux étudiants de réaliser un premier cas clinique en classe, avec l'aide des professeurs.

Une fois que la démarche a été clairement expliquée, et détaillée, les étudiants pourront réaliser le deuxième cas clinique, qui cette fois, se fera en autonomie complète, à la maison.

Ils devront :

- Se déplacer dans les différentes coupes pour chercher une cause probable aux symptômes et toutes structures anatomiques anormales.
- Une fois identifiée, l'interpréter et la décrire (taille, aspect, forme, localisation ...)
- Puis réaliser un compte rendu de l'examen.

Ce travail à la maison les amènera à réaliser un effort de recherche dans des domaines différents et ainsi réviser l'anatomie, la médecine buccale ...

La correction sera faite en présence des enseignants lors du cours suivant.

Un dernier cas clinique sera utilisé pour l'évaluation.

Pour compléter notre projet pédagogique, nous aurions souhaité mettre à disposition une banque de données des pathologies de la sphère maxillo-mandibulaire les plus fréquentes. L'idéal serait de proposer pour chaque pathologie répertoriée, un volume CBCT qui permettrait aux étudiants de pouvoir manipuler, ils pourront se balader dans les coupes et ainsi mieux se familiariser avec les logiciels de 3D et les pathologies rencontrées. Par manque de temps, nous avons commencé à recueillir ces examens, et nous avons réalisé un document de synthèse sur l'aspect épidémiologique, l'aspect radiologique de ces pathologies, ainsi que les diagnostics différentiels à évoquer.

B. SUPPORTS PEDAGOGIQUES

1) CAS CLINIQUES :

Attention, ces cas cliniques sont des cas complets et seront retravaillés de telle manière à ce que les questions et les éléments cliniques apparaissent au fur et à mesure. Le premier cas possède des éléments de réponse, placés en italique.

a) Patient n°1 : Mr S

Monsieur S, 45 ans, se présente aux urgences dans votre cabinet dentaire pour des douleurs dentaires insupportables, l'empêchant de dormir. En poussant l'interrogatoire vous ne mettez pas en évidence de problème de santé générale, et précisez que ces douleurs sont constantes et pulsatiles, irradiantes, insomniantes et exacerbées au froid au niveau du secteur 2, en postérieur, là où il a « ses dents avec du matériau gris ».

- **Selon vous qu'est ce qui peut provoquer ces douleurs chez le patient ?**

Les douleurs peuvent être provoquées par une hyperémie pulpaire irréversible pouvant être liée à des reprises carieuses sous-obturation amalgame.

- **Quel(s) geste(s) réalisez-vous ?**

Il est nécessaire de réaliser des tests cliniques de percussions, et de vitalité et éventuellement un sondage parodontal.

- **Quel(s) examen(s) complémentaire(s) réalisez-vous ?**

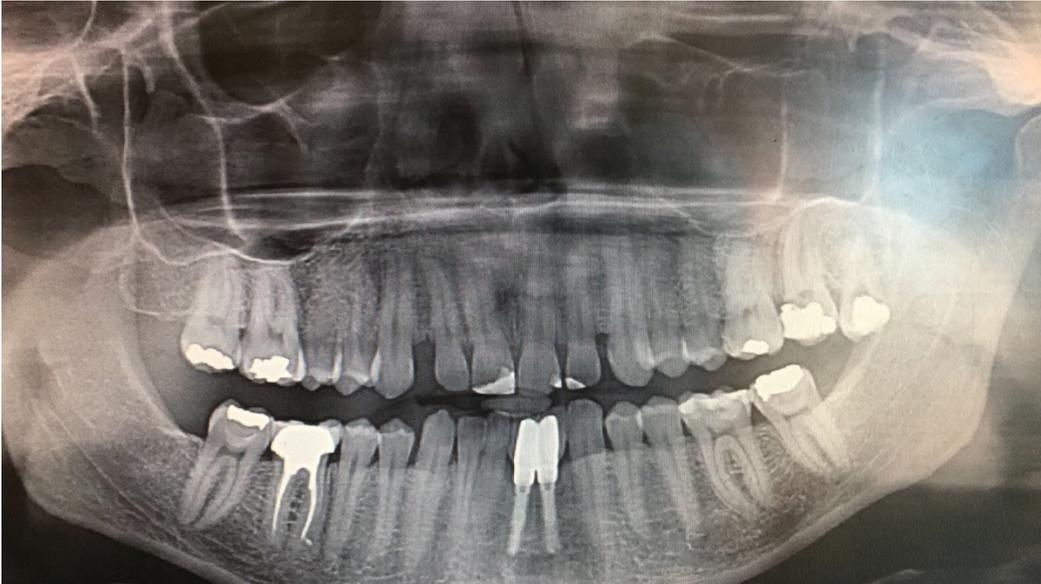
Il est possible (mais non indispensable), de réaliser une rétro alvéolaire des dents 27 et 28.

Lors de l'examen clinique, la dent n°27 réagit violemment au test du froid ...

Si 27 répond violemment, c'est qu'elle est en hyperhémie pulpaire irréversible.

- **Quel(s) geste(s) réalisez-vous en urgence ?**

En urgence, le geste à réaliser dans cette situation est de faire la biopulpotomie ou biopulpectomie de 27.



Le 23-12-2014, le praticien réalise une radio panoramique

- **Rédigez un compte rendu de la radio panoramique de ce patient ?**
- **Quelle est la suite des soins ?**

28 : Avulsion

27 : Traitement endodontique, et restauration prothétique étanche

Le praticien décide de réaliser l'avulsion de 28 et la biopulpectomie de 27 ainsi que sa restauration prothétique :



Biopulpectomie, Rétro alvéolaire de 27

Deux ans plus tard, le patient revient en urgence pour des douleurs sur 27, sous la couronne.

- **Quel(s) examen(s) clinique(s) réalisez vous ?**

Test de percussion, si positif, parodontite apicale.

Sondage parodontal, recherche d'une éventuelle fracture, ou poche parodontale

- **Quels examens complémentaires réalisez vous ?**

Une nouvelle rétro alvéolaire, et si l'image ne permet pas de voir quelque chose on peut prescrire un CBCT.

- **Le cône beam est-il justifié dans cette situation ? pourquoi ?**

Oui dans ce cas il est nécessaire de prescrire un CBCT, car c'est un cas de retraitement endodontique. Néanmoins, en cas de fêlure/fracture, les artefacts métalliques risquent d'empêcher leur détection. Une augmentation du kVp avec un CBCT petit champ peut se discuter pour améliorer la qualité de l'image.

Il décide alors de réaliser un Cône Beam (voir clef USB)

- **Faites un compte rendu du volume CBCT en décrivant la situation, la taille, les limites, l'aspect de la lésion ?**
- **Quels actes réalisez-vous ?**

b) Patient n°2 : Mr A

Un jeune joueur de rugby, né le en 1997, déjà patient du cabinet prend rendez-vous pour un détartrage le 30-10-2017. Le patient ne présente aucun problème de santé générale, et la panoramique dans son dossier radiologique est la suivante :

Panoramique du 25-10-2016



Lors du détartrage le patient nous signale qu'il ressent « une douleur sur la dent de devant depuis quelques temps ». Il nous dit avoir peut-être reçu un coup lors d'un match.

- Réalisez un compte rendu de la radio panoramique
- Quels tests réalisez-vous ?

11 et 12 répondent négativement au test au froid...

- Quels examens complémentaires réalisez-vous ?

Nous réalisons alors une rétro alvéolaire de 11 et 12 :

Rétro alvéolaire du 30-10-2017



- **Auriez-vous réalisé un CBCT, et si oui quelle en est pour vous la justification ?**
- **Rédigez le compte-rendu du CBCT**
- **Quelle est votre prise en charge ?**

c) Patient n°3 : Mr M

Monsieur M, 55 ans, se présente à votre cabinet. Il s'agit d'un nouveau patient. Son motif de consultation est qu'il a des sensations bizarres, désagréables au niveau des dents postérieures. Il ne s'agit pas de douleurs importantes mais de simples gênes.

En poussant l'interrogatoire vous ne mettez pas en évidence de problème de santé générale. Le patient vous signale simplement qu'il est traité par Lévothyrox® (nouvelle formule) et que depuis, il a des migraines pour lesquelles il a consulté. Il prend ainsi en cas de crise des Triptans.

En bouche, vous notez de multiples restaurations amalgame, dont certaines semblent inadaptées. Vous décidez de réaliser un panoramique afin de d'avoir une vision d'ensemble.



- Cet examen est-il justifié ?
- Rédigez le compte-rendu de la radiographie panoramique de ce patient
- Quelle est la suite des soins ? Quel plan de traitement allez-vous proposer ?

Vous décidez-de réaliser un CBCT moyen champ.

- Réalisez la prescription de l'examen CBCT (justification)
- Faites un compte rendu du volume CBCT
- Faites l'explication du compte-rendu au patient
- Cela va-t-il changer votre prise en charge ?

2) SUPPORT DE COURS DES PRINCIPALES PATHOLOGIES DE LA SPHERE MAXILLO-MANDIBULAIRE :

a) LES LESIONS RADIO-CLAIRES :

i. L'améloblastome : (12,13,14,15,16)

Il n'existe pas qu'un seul améloblastome, nous avons :

- L'améloblastome solide / multikystique
- L'améloblastome extra osseux ou périphérique
- L'améloblastome desmoplasique
- L'améloblastome unikystique

Il est habituellement découvert chez les personnes entre 30 et 50-60 ans (varie selon la littérature), très rare chez les enfants et les personnes âgées ; bien que rare, elle est par sa fréquence la seconde des tumeurs odontogéniques.

Il se situe dans 80 % des cas à la mandibule, dans 80% des cas il est associé à une troisième molaire incluse et dans 70 % des cas dans la région molaire postérieure en impliquant souvent le ramus.

En cas de siège maxillaire, la localisation postérieure également préférentielle expose au risque d'extension lente et à bas bruit intra sinusale, voire intracrânienne.

Ils sont asymptomatiques jusqu'à ce que le gonflement devienne envahissant.

Les améloblastomes conventionnels sont habituellement un mélange de néoplasmes solides et de kystes, bien que l'un ou l'autre composant puisse prédominer.

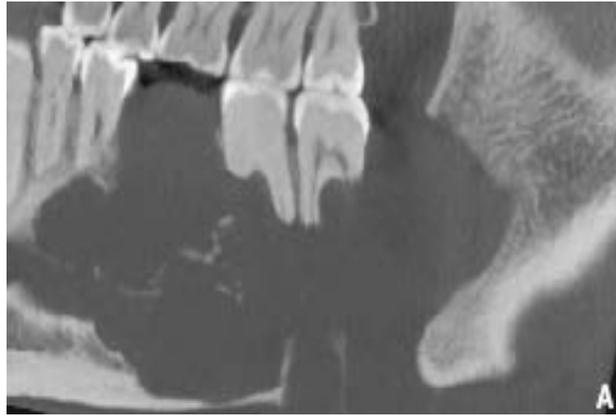
Si une seule cavité est présente, la lésion est un améloblastome unikystique. Il existe des associations histologiques avec d'autres lésions odontogènes (kystes banals, kyste odontogénique calcifié, tumeur kératokystique...)

❖ Imagerie

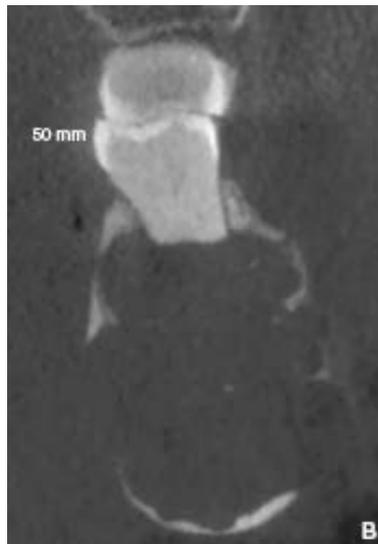
- Lésion très évocatrice
- Bien limitée
- Multigéodique associant des géodes (classiques « bulles de savon ») coalescentes
- Confluentes
- Soufflant les corticales en les amincissant et qui deviennent virtuelles
- Volume variable
- Fréquemment associé à une dent incluse
- Déplacement marqué des dents avoisinantes (3 cas sur 4) avec de fréquente rhizalyses (50% des cas)

Dans le cas de l'améloblastome desmoplasique, il se différencie de la forme classique par :

- Son siège, équivalent au maxillaire ou à la mandibule et sa prédominance en antérieur au maxillaire.
- Dans 50% des cas, un aspect mixte en imagerie associant des zones radio claires et radio denses, en motte mal limitées et pouvant évoquer des lésions fibro-osseuses.
- Il peut aussi avoir un aspect évocateur trabéculé en " rayons de miel" avec soufflure des corticales amincies associées à des perforations



Améloblastome mandibulaire folliculaire reconstruction sagittale CBCT¹⁶



Reconstruction coronale CBCT¹⁷



Améloblastome kystique multiloculaire¹²

❖ ***Diagnostiques différentiels :***

Comme dans 80 % des cas il est associé à une troisième molaire incluse, il peut en premier lieu simuler un kyste dentigère.

Ailleurs, il peut prendre un aspect piriforme en s'insinuant entre les racines dentaires ou encore, en se développant dans l'axe mandibulaire, simuler un kératokyste ou bien encore un myxome.

Des associations lésionnelles, en particulier avec les kystes odontogéniques, sont également possibles.

L'améloblastome de type unikystique se présente comme une simple lésion radio claire de volume variable associé à une dent incluse il simule comme dit plus haut un kyste dentigère mais autour d'un apex dentaire il peut évoquer un banal kyste apico dentaire

Le diagnostic définitif de l'améloblastome ne peut donc pas être radiologiquement établi, cela souligne l'importance d'un diagnostic anatomopathologique précoce devant toute lésion d'aspect kystique odontogène et parfois la réalisation d'une IRM.



Lésion bien limitée mandibulaire droite développée au dépend de la branche horizontale. L'absence de rhizalyse et le faible déplacement dentaire évoquent un kératokyste¹⁶

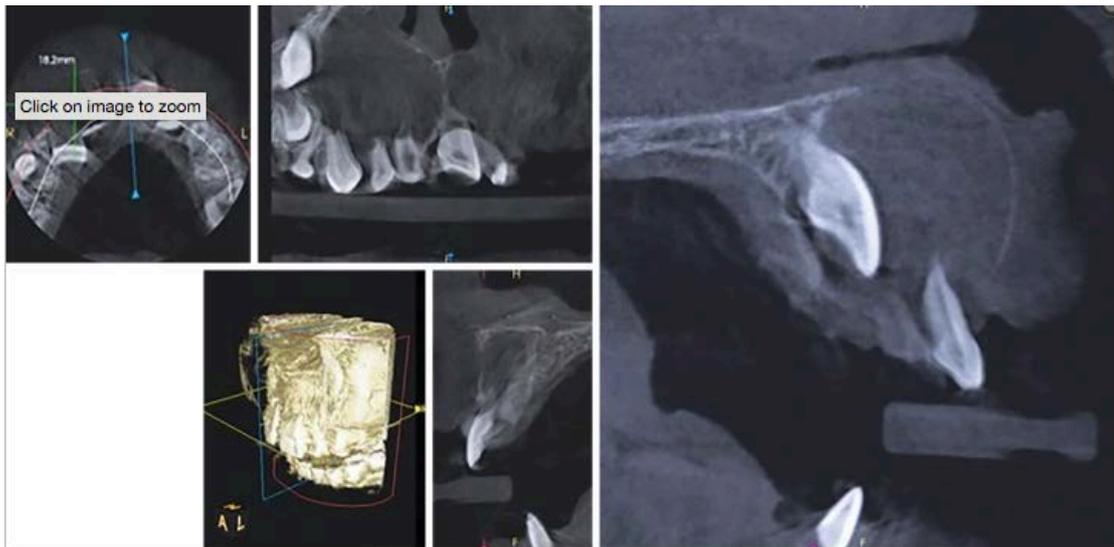
ii. Kyste radulaire : (13,16,18)

Les kystes péri-apicaux sont les plus fréquents du maxillaire (60% des kystes des maxillaires)

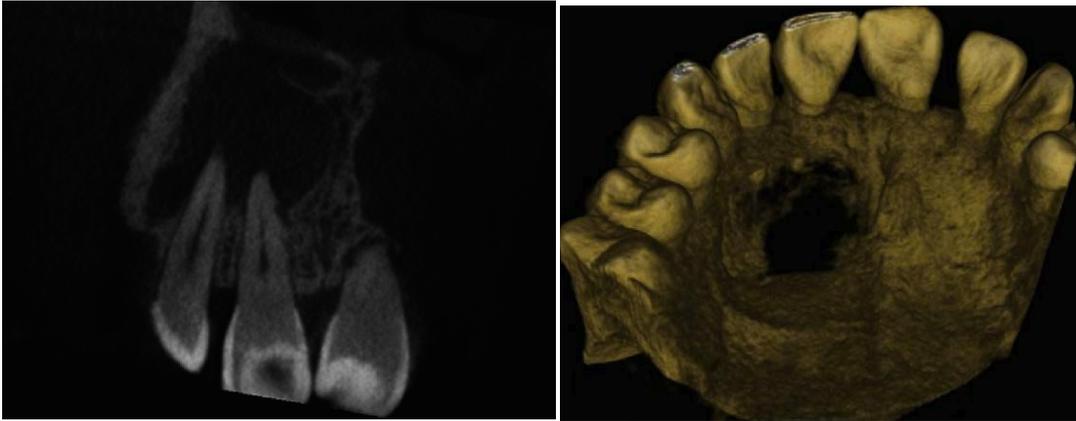
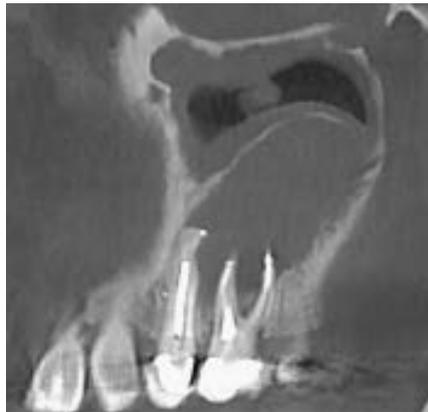
Ils se développent à partir des granulomes péri-apicaux, eux-mêmes secondaires à la nécrose de la cavité pulpaire (nécrose liée à une atteinte carieuse, un traumatisme endodontique ou autre ...) ils ont des contours réguliers et possèdent leur propre paroi.

❖ Imagerie :

- Ostéolyse (plutôt grisée au stade de granulome)
- Image arrondie
- Appendue à un apex dentaire
- Bien limitée sauf quand il n'est qu'au stade de granulome
- Effaçant la trabéculatation péri-apicale
- Soulignée souvent par un liseré dense avec en règle une perte de la continuité de la lamina dura.
- En théorie plus de 10 mm de diamètre
- Quand devient trop volumineux, peut souffler les corticales
- Parfois associée à des rhizalyses de voisinage



Kyste radiculo-dentaire de la 51, associé à un déplacement de la 11 ¹⁸

Figure 1¹⁹

Reconstruction sagittale oblique d'un CBCT. Large lésion radioclaire à développement intra-sinusien. Fine coque périphérique, petit épaissement muqueux intrasinusal témoin d'une sinusite maxillaire modérée¹⁷

Au niveau du sinus, l'expansion se fait par soulèvement du plancher sinusien

On obtient ici une lésion mixte car une opacité arrondie implantée sur le plancher apparaît, de taille variable et présentant une paroi osseuse.

Il est donc important de rechercher cette paroi osseuse devant toute opacité du plancher sinusien



Expansion de kyste intra sinusien avec soulèvement de la muqueuse sinusale¹³

❖ **Diagnostic différentiel :**

Avec les lésions kératocystiques et l'améloblastome.

iii. Le kyste dentigère : (13,12,16,20)

Kyste très fréquent, deuxième après le kyste radiculaire et touche essentiellement la dentition permanente dans la région prémolo-molaire (troisième molaire mandibulaire, suivie par les canines maxillaires puis les deuxièmes prémolaires mandibulaires).

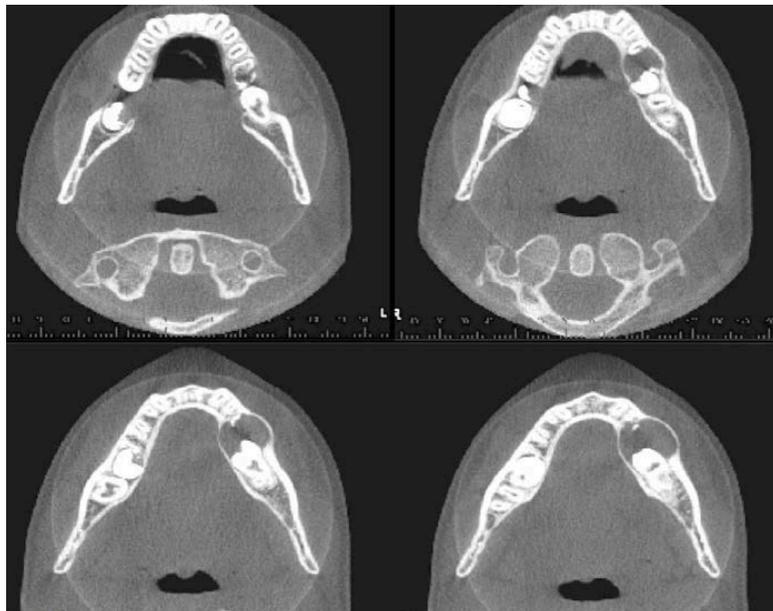
Il y a une nette prédominance masculine (2 hommes pour / 1 femme) et la tranche d'âge se situe entre 20 et 40-50 ans (diffère selon la littérature)

C'est un kyste odontogénique dû à la dilatation du follicule, qui est attaché au collet dentaire et qui entoure la couronne d'une dent incluse ou d'une dent dont les racines ne sont pas encore formées.

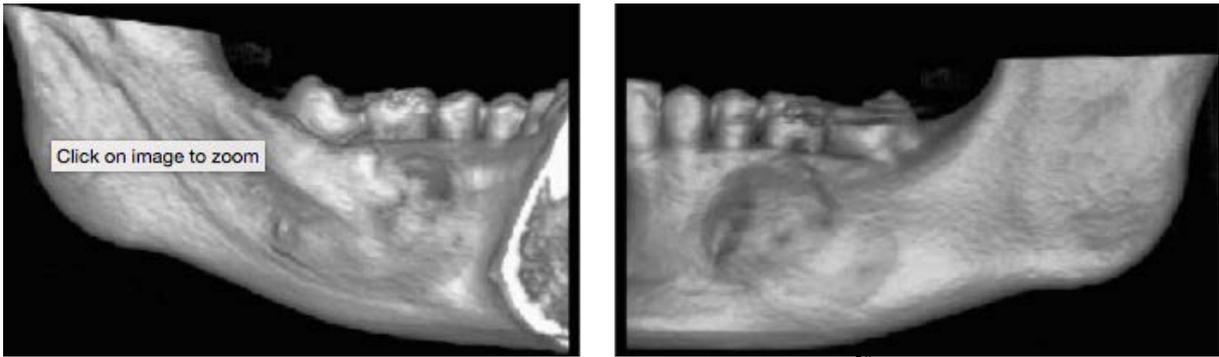
Ne présente aucun symptôme jusqu'à ce que la tuméfaction devienne perceptible. Lors d'un examen radiologique il peut être trouvé de façon fortuite ou lorsque l'on recherche l'étiologie d'une dent manquante.

❖ Imagerie

- Taille variable
- Bien circonscrite et arrondie
- Contient la couronne d'une dent déplacée de sa position normale
- Généralement unique mais parfois on peut apercevoir des lésions multiples, sporadiques
- Contour osseux sclérotique et un cortex bien défini



Coupes axiales CBCT montrant un bombement des cortex osseux dans la région de la deuxième molaire mandibulaire permanente gauche²⁰



Reconstruction 3D de l'image présentée au-dessus²⁰

❖ **Diagnostic différentiel :**

Peut simuler d'autres lésions odontogéniques fréquemment associées à une dent incluse comme l'améloblastome, la tumeur kératocystique odontogénique etc... et créer l'aspect radiographique d'un kyste dentigère. Le diagnostic dépend donc en définitive de l'examen histologique.

iv. Kyste du canal naso-palatin : (13,16,12)

Il est rare, représente seulement 4% des kystes maxillaires.

Peut s'insinuer en avant entre les incisives qui peuvent être déplacées mais restent vivantes, avec respect de la continuité de la lamina dura ce qui le différencie d'un kyste radulaire.

Peut aussi s'étendre en arrière quand il devient plus volumineux et devient alors irrégulier.

❖ Imagerie

- Lésion radio claire
- Bien délimitée avec un liseré d'ostéocondensation
- Arrondie ou ovoïde, parfois en forme de poire, ou souvent l'aspect en forme de cœur.



CBCT ; kyste naso palatin¹³

❖ Diagnostic différentiel :

Avec le foramen du canal incisif mais qui est de siège plus postérieur aux bords plus flous et de plus petite taille.

v. Tumeur odontogénique Kératokystique : Kératokyste (17,13,12,15)

Fréquente car représente 11% des kystes de la mâchoire.

C'est une tumeur infiltrante, potentiellement agressive et récidivante après énucléation mais de caractère bénin.

Unique ou multiple (dans 50% des cas associés à un syndrome de Gorlin-Goltz)

Peut survenir à tout âge avec une prédominance masculine entre 20 et 30 ans.

Se retrouve dans 75% des cas à la mandibule quand elle est au maxillaire plutôt secteur antérieur ou antérolatéral.

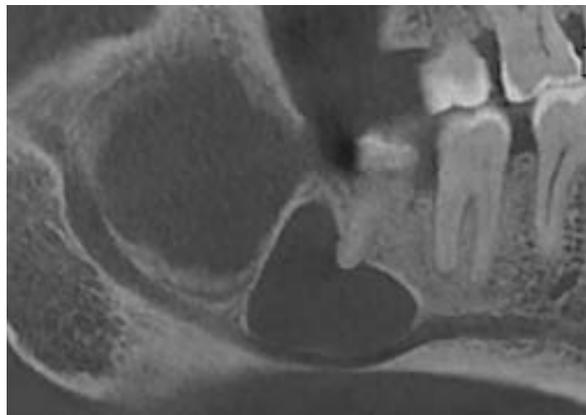
Elle touche l'angle mandibulaire dans 1 cas sur 2.

Se différencie des autres tumeurs par son mode de révélation de type inflammatoire avec douleur, parfois cellulite et éventuellement fistulisation.

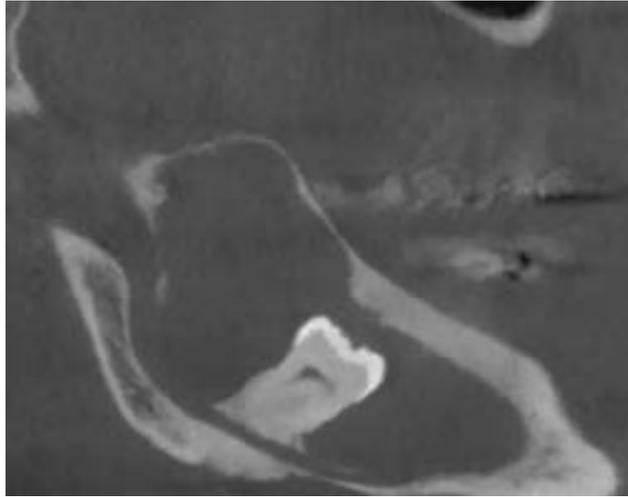
❖ Imagerie :

- Aspect variable selon sa taille et son siège, petites, rondes ou ovoïdes ou peuvent être plus grandes avec des marges festonnées
- Le plus souvent lésion ostéolytique pure, sans calcifications, bien délimité avec des marges sclérotiques distinctes mais peuvent être diffuses dans certaines parties.
- Avec ou sans un fin liseré dense péri lésionnel
- Certains sont uniloculaires, mais la majorité est multi loculée
- Développée dans l'axe de la mandibule depuis l'angle mandibulaire, respectant le condyle et le plus souvent l'échancrure sigmoïde
- Présence de septa osseux incomplets
- Souffle les corticales en les amincissant, mais de façon moins marquée que l'améloblastome.
- Les rhizalyses et le déplacement des dents adjacentes peuvent arriver mais cela reste rare et peu marqué.

Grace au CBCT on peut apercevoir des fenestrations focales des corticales



Reconstruction sagittale oblique au CBCT. Lésion radio claire bifocale de l'angle et du ramus mandibulaire droit. Aspect épais de la partie postérieure témoin de remaniements inflammatoires. Refoulement basilaire du canal alvéolaire inférieur¹⁷



Reconstruction sagittale oblique au CBCT. Large lésion radio claire développée dans l'axe de la mandibule. Corticales amincies, non soufflées. Absence de calcifications. Dent incluse en position basilaire. Refoulement du canal alvéolaire inférieur¹⁶

❖ ***Diagnostic différentiel :***

Les poly-loculés peuvent simuler un améloblastome.

S'ils enveloppent une dent non évoluée ils peuvent être indiscernable par radiographie d'un kyste dentigère.

vi. Kyste solitaire osseux : (13,16,21)

De découverte fortuite, souvent au cours d'un examen radiologique, c'est une lésion rare, qui survient chez des jeunes patients au cours de la deuxième décennie.

Nette prédominance mandibulaire (98% des cas), avec une situation entre la canine et la troisième molaire prédominante.

Non limitée par un épithélium donc contrairement à son nom ce n'est pas un kyste.

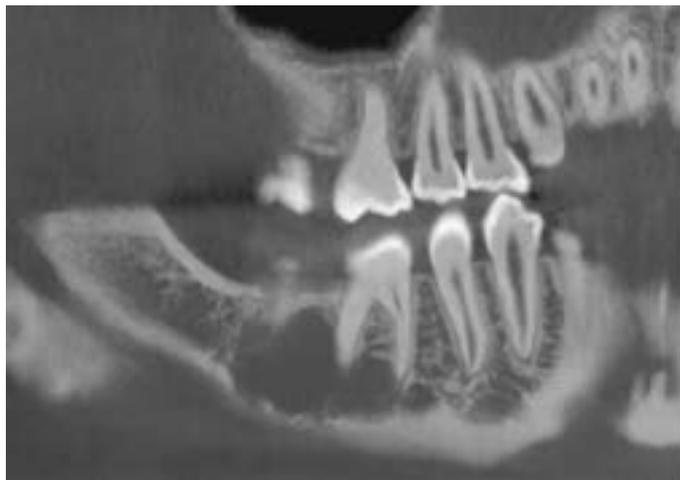
Diagnostic confirmé dès l'intervention devant son contenu soit vide, soit rempli d'un liquide séreux ou hépatique, qui après un curetage simple, cicatrise.

❖ *Imagerie :*

- Uni ou bilatéral
- Image radio claire pure
- Taille variable
- Dans 1/3 cas présence de fines cloisons osseuses
- Léger refoulement et amincissement des corticales
- Extension entre les racines dentaires, le plus souvent en place et non rhizalysées et prend un aspect évocateur festonné supérieur « effet de scalloping » entre les racines dentaires.

En augmentant de volume on peut voir apparaître :

- Aspect évocateur par sa forme en cône tronqué
- Avec des limites périphériques qui prennent un aspect variable :
 - Le plus souvent bien délimité
 - voire souligné par un fin liseré d'ostéocondensation parfois avec double contour
 - Plus rarement à limite mal définies



Reconstruction sagittale oblique au CBCT. Petite lésion radio claire en secteur 4. Aspect discrètement polylobé s'insinuant entre les racines dentaires, non déplacées et non rhizalysées¹⁶

vii. Chérubisme : (13,16,15)

Tumeur exceptionnelle, il s'agit d'une maladie familiale à transmission autosomique dominante qui touche 100% des hommes et 70 % des femmes.

De diagnostic précoce entre 14 mois et 4 ans, il tire son nom de l'atteinte diffuse des maxillaires qui engendre un aspect gonflé des joues avec élévation oculaire et dégageant inférieur d'un croissant sclérotique inter-irido-palpébral faisant ressembler les enfants à des chérubins.

Des adénopathies cervicales sont fréquemment associées ce qui est très inhabituel dans les autres lésions odontogènes.

❖ Imagerie

- Touchent les quatre quadrants des maxillaires
- Nette prédominance mandibulaire, débutant au niveau de la première molaire avec extension vers le ramus et les branches horizontales
- Au maxillaire l'atteinte n'est jamais isolée et elle débute au niveau des tubérosités pour atteindre les régions orbitaires antérieures et inférieures
- Lésions multiples, radio transparentes et pseudo poly kystiques qui prennent un effet « bulles de savons »
- Bien délimitées
- Soufflantes
- Coalescentes
- Amincissement important des corticales qui peuvent devenir virtuelles
- Déplacement dentaire, retard d'éruption.



CBCT, Expansion bilatérale en bulle de savon avec des septas osseux intra lésionnel au niveau de la mandibule et l'amincissement de la corticale voire la perforation à certain endroit¹⁵

viii. **Fibrome améloblastique : 16**

Représente le stade le moins différencié des tumeurs : fibrodentinome améloblastique et fibro-odontome améloblastique qui sont des tumeurs mixtes

Tumeur rare car représente 2% des tumeurs odontogéniques.

Prédominante en région mandibulaire postérieure

Apparaît vers la vingtaine

❖ **Imagerie :**

- Purement lytique
- Parfois soulignée par un liseré dense
- Fréquemment associée à une dent incluse elle simule donc volontiers un kyste dentigère

b) LES LESIONS RADIO OPAQUES :

ix. Odontome : (13,17,12,15)

Les Odontomes sont des malformations développementales (hamartomes) des tissus dentaires, et non des néoplasmes bénins.

Une fois pleinement calcifiés, ils ne se développent pas davantage.

Les odontomes affectent le maxillaire et notamment les portions dentées un peu plus fréquemment que la mandibule et sont souvent reconnus au début de l'adolescence par l'opacité dense de l'émail dans les radiogrammes de routine.

Ils peuvent déplacer les dents, bloquer leur éruption et même participer à la formation de kyste.

x. Odontome complexes :

Ils sont constitués d'une masse irrégulière de tissus dentaires durs (émail, dentine et de cément en quantité variable) et mous (tissu pulpaire), sans ressemblance morphologique avec une dent et formant fréquemment une masse ressemblant à un chou-fleur.

Situés au niveau de régions dentées surtout en postérieur au niveau mandibulaire.

❖ Imagerie :

Lorsque la calcification est terminée, on voit une masse radio-opaque irrégulière sphérique ou ovoïde contenant des zones d'émail densément radio-opaque, une périphérie rayonnante fine, entourée d'une zone radio transparente.

Ils mesurent en moyenne moins de 3 cm mais peuvent atteindre les 6 cm dans certain cas.



Coupe TDM axiale ; Lésion dense calcifiée mandibulaire postérieure droite sans structures dentaires individualisables. Petit halo clair périphérique¹⁷.

xi. Odontomes composés

Ils consistent en de nombreuses petites structures qu'on appelle des denticules semblables à des dents, probablement produites par un bourgeonnement localisé et multiple de la lame dentaire et la formation de nombreux germes dentaires.

Localisés dans des régions dentées mais plus fréquemment au niveau du maxillaire en antérieur. Peuvent donner lieu à un gonflement indolore (dans moins de 10% des cas)

❖ Imagerie

Leur taille moyenne est de 1 à 2 cm mais comme les complexes ils peuvent atteindre 6 cm dans de rares cas.

Les denticules apparaissent comme une collection de corps densément calcifiés séparés, entourés d'une zone radio transparente.

Beaucoup sont situés près de la partie coronaire d'une dent incluse, empêchant ainsi l'éruption.

Ces structures peuvent déplacer des dents mais ils n'existent jamais de résorption.

La différenciation parfois au stade immature entre un odontome composé, complexe ou même un ostéome ne peut se faire radiologiquement.

La confrontation histologique est alors nécessaire.

xii. Ostéome , Torus palatin et mandibulaire et Exostoses ostéogéniques : (13,16 ,12)

Les termes d'ostéomes, de torus ou d'exostoses regroupent une composante osseuse commune faite d'os compact haversien normal associé, lorsque la lésion est volumineuse à de l'os spongieux.

Lésions fréquentes, asymptomatiques et souvent de découvertes fortuites.

Prédominance masculine (2 hommes/1 femme)

Les ostéomes sont des tumeurs ostéoformatrices bénignes non odontogénique, fréquentes, qui touchent les sinus para nasaux, les structures osseuses du massif facial ou l'orbite.

❖ *Imagerie*

- Sessiles parfois pédiculés
- Taille variable
- A la mandibule prédominance pour l'angle
- Lésions arrondies ou plus irrégulières quand elles sont volumineuses
- Limites nettes, bien limitées
- Très hyperdenses au CBCT

Au niveau des sinus ils se caractérisent par :

- Siègent volontiers au contact des parois ou surtout des septas sinusaux.
- Ils sont souvent hétérogènes, en forme de cible à centre moins dense
- Lorsqu'ils sont plus volumineux, ils ont des limites périphériques denses et irrégulières avec un centre alternant zones denses et matrice plus hypodense.

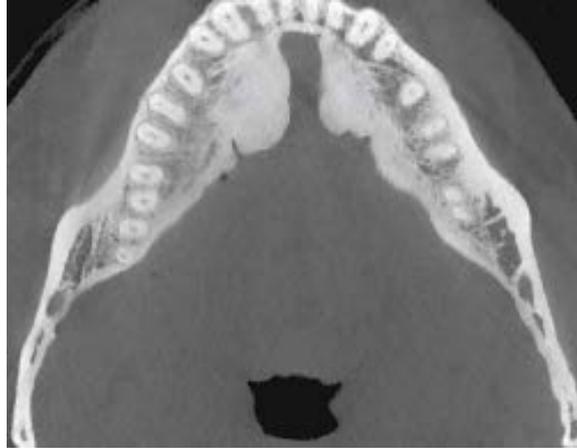
Les complications sont rares, rarement liées à leur volume, plus souvent à leur extension orbitaire ou intracrânienne, ou à leur siège méatique obstruant le sinus correspondant.

Les tori et les exostoses sont des formations nodulaires bénignes constituées d'os mature, le plus souvent compact, avec plus rarement de l'os spongieux.

Leur aspect, fonction de leur localisation, est tout à fait caractéristique.

Ainsi, le torus palatin se présente en TDM ou en CBCT comme une lésion dense, bien limitée, siégeant sur la ligne médiane palatine. Limité par une corticale dense, il peut présenter de l'os spongieux sous-jacent plus hypodense, avec souvent présence de septa.

Les tori mandibulaires apparaissent en revanche sur les clichés occlusaux comme en TDM et en CBCT sous forme d'un épaissement cortical plus ou moins régulier avec formation de nodules denses développés de façon bilatérale et grossièrement symétrique le long du bord lingual mandibulaire



Reconstruction axiale au CBCT. Epaissement cortical lingual bilatéral avec formations nodulaires¹⁷

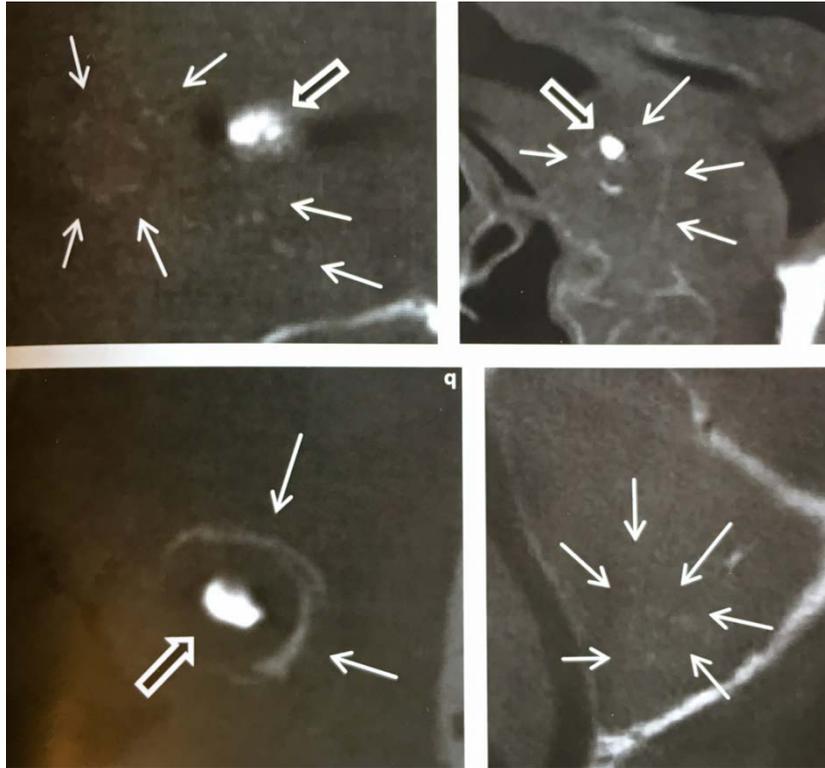
Les exostoses enfin, de siège vestibulaire et de taille très variable, apparaissent sous forme de formations très denses mais souvent hétérogènes en continuité avec les corticales avoisinantes. Enfin nous pouvons aussi parler des endostoses, qui sont des zones intra-osseuses radio-opaques, homogènes et assez bien délimitées.

xiii. Les calcifications aspergillaires : 13

Ces calcifications sont plus ou moins groupées entourant ou non un corps étranger.

❖ *Imagerie* :

Très fines, punctiformes ou fibrillaires, souvent à la limite de la visibilité, elles accompagnent en général une opacité intra sinusienne à contours irréguliers correspondant à la « truffe » aspergillaire ou balle fongique.



Les calcifications ne doivent pas être confondues avec les corps étrangers d'origine dentaire, beaucoup plus denses (flèches noires).

c) LES LESIONS MIXTES :

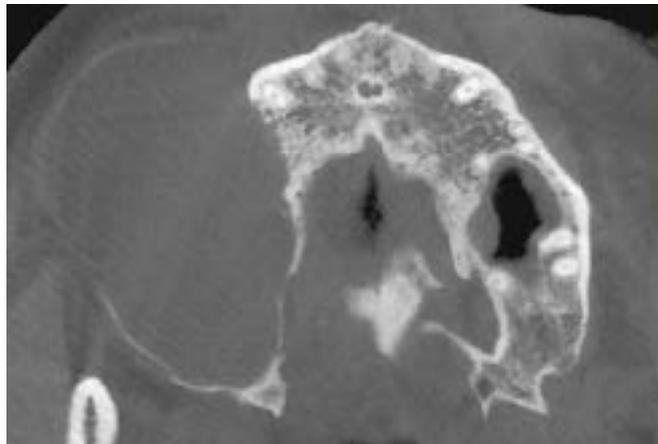
xiv. Tumeur épithéliale odontogénique calcifiante (DE PINDBORG) **(13,12,15,17)**

Tumeur rare de l'épithélium odontogène (1% des tumeurs odontogéniques) présente habituellement entre 40 et 70 ans.

Est localisée le plus souvent au niveau de la mandibule (deux fois plus fréquente qu'au maxillaire) dans le secteur postérieur, elle est localement invasive mais sans métastase.

❖ Imagerie :

- D'évolution lente avec une grande variabilité de présentation, ce qui rend son diagnostique difficile.
- Initialement radio claire et bien limitée, ses limites deviennent plus irrégulières en augmentant de taille.
- Uni ou multiloculaires
- Des calcifications sont habituelles, évocatrices, et augmentent en taille et en nombre avec l'évolution.
- Soufflant les corticales qui s'amincissent
- Refoulant parfois les dents adjacentes et possiblement accompagnée de rhizalyses
- Une dent incluse (le plus souvent une troisième molaire) est associée dans plus d'un cas sur deux.



Reconstruction axiale au CBCT. Large lésion finement cerclée par une coque qui remplit tout le sinus maxillaire. Absence de calcifications décelables mais présentes histologiquement¹⁷

❖ Diagnostique différentiel :

Au début de son évolution elle peut être radio claire, sans calcifications, uniloculaire et bien délimitée et contient dans un cas sur deux la troisième molaire incluse, simulant alors un kyste dentigère.

xv. Fibrodentinome améloblastique et fibro odontome améloblastique : (17,13)

Situées en région mandibulaire postérieure elles représentent le stade le plus différencié du fibrome améloblastique, avec apparition de matériel dense intra lésionnel.

Le fibro-odontome améloblastique survient plus précocement que le fibrome améloblastique (moyenne d'âge 8-12ans).

❖ Imagerie :

- Zone lytique bien limitée mais qui contient de façon variable des calcifications qui varient selon la calcification : Allant du simple semis, à des stries ou spicules denses centrales ou périphériques à des conglomérats denses en forme de roue irradiant du centre vers la périphérie.
- Uni ou multiloculaire
- Souvent associée à une dent incluse

Le CBCT est particulièrement utile dans la détection fine de ces images denses. Cependant, lorsque la minéralisation est insuffisante, leur détection peut n'être parfois obtenue que par l'histologie.

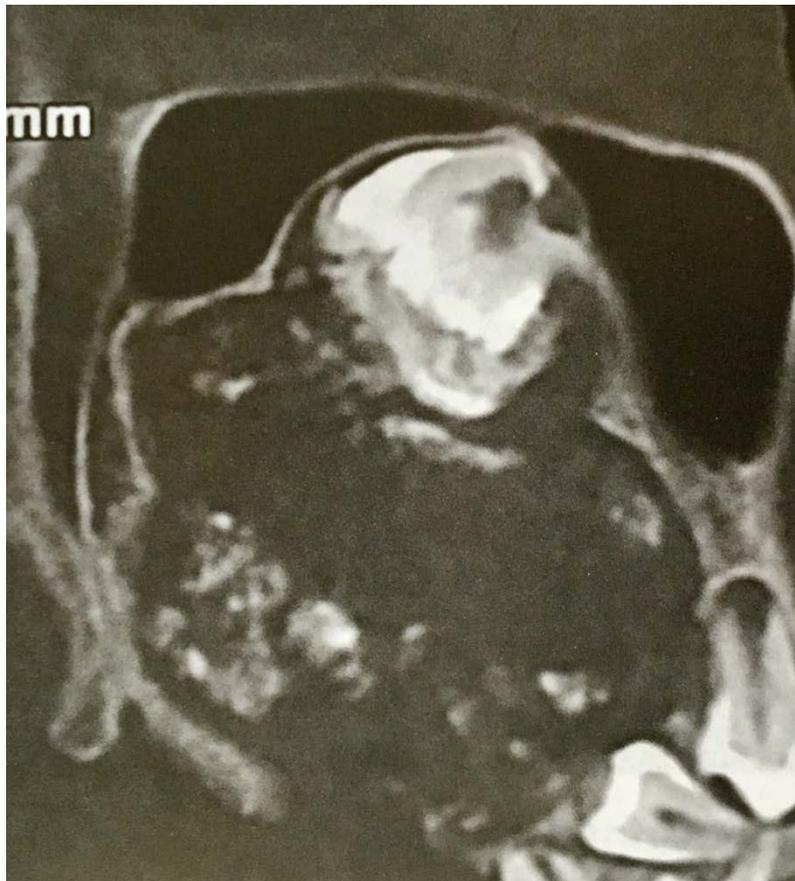
xvi. Tumeur odontogénique kystique calcifiée : (13,16,15,22)

Lésion rare qui survient à tout âge sans prédominance de sexe mais qui prédomine entre la deuxième et la troisième décennie.

Touche le maxillaire comme la mandibule mais avec une prédominance dans le secteur antérieure incisivo-canin (65-67 % des cas).

❖ Imagerie :

- Image radio claire bien délimitée
- Dans 50% des cas opacités variables, linéaires ou punctiformes souvent en périphérie de la lésion.
- Souvent associée à des rhizalyses et des déplacements dentaires
- Dans 1/3 des cas associée à une dent incluse



Volumineuse lésion odontogène bien délimitée à développement intrasinusal depuis la région alvéolaire maxillaire.¹³

xvii. Tumeur dentigère à cellules fantômes : (13,16,15,23)

Depuis la dernière recommandation de l'OMS la tumeur dentigère à cellules fantômes est aujourd'hui individualisée de la tumeur odontogénique kystique calcifiée dont elle est considérée comme la forme solide plus agressive.

❖ Imagerie :

Elle diffère peut de la tumeur odontogénique kystique calcifiée cependant :

- Rhizalyses et déplacements dentaires sont fréquents
- Aspect plus agressive, plus infiltrante
- Avec des limites moins nettes

Une transformation maligne est possible même si cela reste rare.

xviii. Myxome et Myxofibrome odontogénique : (17,13,15)

Le myxome et le fibromyxome odontogéniques se distinguent des autres tumeurs de ce groupe par leur agressivité et leur caractère infiltrant local car elles sont non encapsulées.

Lorsqu'elles deviennent trop importantes elles peuvent être douloureuses.

Les 2/3 sont localisées à la mandibule et plus particulièrement au niveau de la région molaire, ils prédominent discrètement chez la femme.

❖ Imagerie :

- Petite image monogéodique
- Bien limitée
- Uni ou multiloculaire
- Progressivement soufflante et se caractérisent ensuite par la présence de travées osseuses qui donnent au mieux un aspect évocateur en « raquette de tennis ».
- Des calcifications irrégulières sont fréquentes
- Déplacements dentaires et résorptions apicales sont habituelles.

Quand elles sont localisées au maxillaire elles ont tendance à oblitérer les sinus maxillaires.

❖ Diagnostic différentiel :

Une oblitération unilatérale naso-sinusale peut imiter un polype nasal.

Lorsqu'elles prennent un aspect soufflant multi géodique elles peuvent alors simuler un améloblastome.

xix. Cémentoblastome bénin : (13,17,15)

Seule « vraie » tumeur d'origine cémentaire issue de l'ectomésenchyme odontogénique, le rare cémentoblastome bénin survient volontier de façon évocatrice vers 20ans.

Pas de prédominance de sexe, se situe dans 80 % des cas à la mandibule et surtout au niveau de la première molaire.

Se révèle souvent de façon évocatrice par une voussure douloureuse associée à une dent vivante, ce qui est rare dans les autres tumeurs odontogéniques.

❖ Imagerie :

- Bien limité
- Multiples opacités de tonalité cémentaire, confluentes et appendues de façon arrondie et bien limitée à une racine dentaire (le plus souvent la première molaire), très évocatrice
- Résorption radiculaire, perte de ses limites et oblitération de l'espace périodontal sont habituelles.
- Racine souvent rhizalysées
- Un halo périphérique correspond à la présence de tissu non minéralisé.



On voit que les contours de la dent sont difficilement reconnaissable, et on note la présence de l'halo périphérique¹⁵

❖ Diagnostic différentiel :

Avec l'ostéoblastome où le seul critère distinctif est la connexion tumorale du cémentoblastome avec la racine dentaire, l'autre avec l'ostéosarcome.

Le diagnostic définitif pour ces deux ne peut être fait que par analyse histologique.

xx. Dysplasie cémento-osseuses : (13,15,17,24)

Les dysplasies cémento-osseuses sont considérées comme des lésions fibro-cémento-osseuses dysplasiques ou réactives non tumorales. Surviennent entre 40 et 60 ans avec une prédominance féminine.

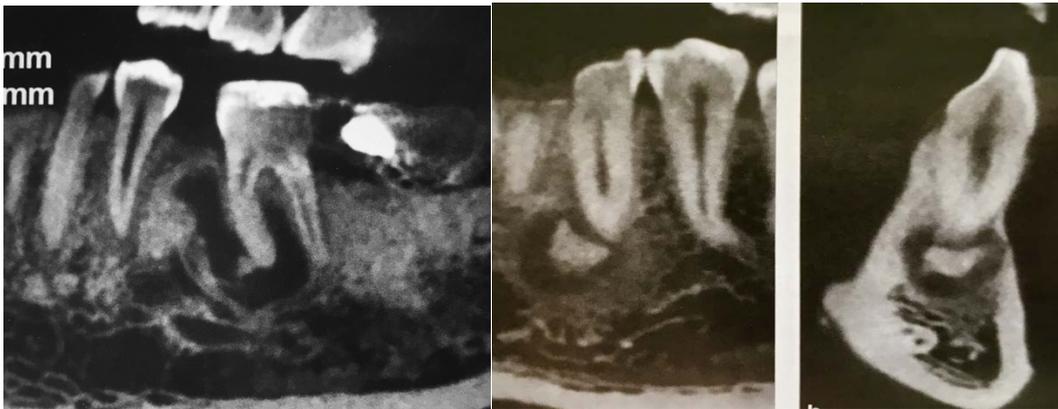
Depuis la dernière classification internationale on les a remplacés par le terme de dysplasies osseuses, cependant on en individualise quatre formes.

La dysplasie osseuse périapicale et la dysplasie cémento-osseuse focale sont deux formes de sémologie superposable, parmi les plus fréquentes des tumeurs bénignes fibro-osseuses.

❖ Imagerie :

- Image radio claire bien limitée ou présence de calcifications plus rarement par une image opaque
- Nette prédominance mandibulaire (86% des cas)
- Dans 50% des cas elles sont mal limitées
- Etroite relation avec les apex dentaires ou siègent sur le site préalable d'une extraction dentaire

Ces deux formes s'individualisent surtout par leur siège ; ainsi, la dysplasie osseuse périapicale touche un nombre restreint de dents et siège à la mandibule antérieure, tandis que la dysplasie cémento-osseuse focale touche un quadrant postérieur.

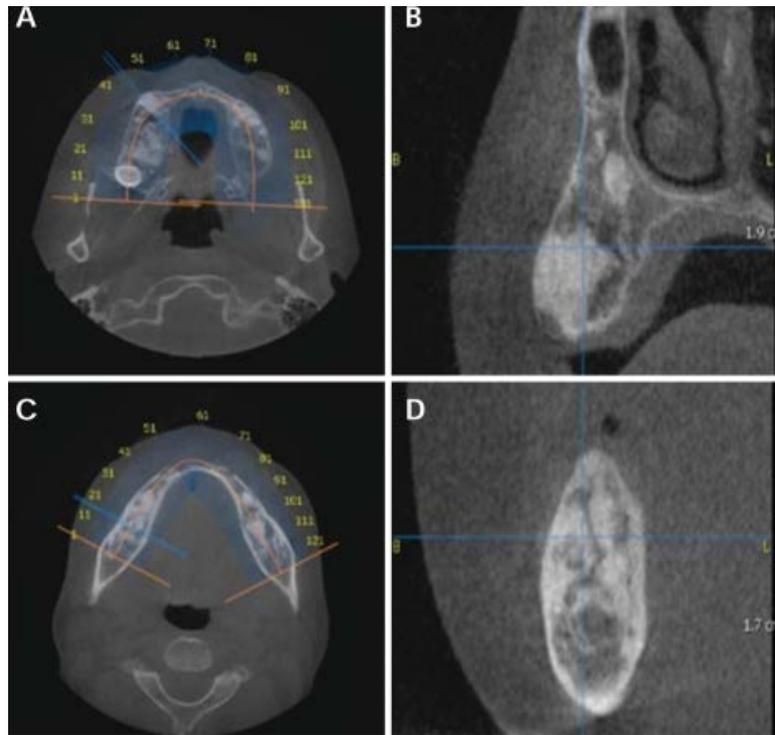


CBCT, dysplasie osseuse péri apicale¹³

CBCT, dysplasie osseuse focale¹³

Les deux autres formes sont beaucoup plus extensives.

La dysplasie cémento-osseuse Floride, beaucoup plus rare, touche les quatre quadrants des maxillaires, et survient avec prédilection chez les femmes noires et d'âge moyen.



Différentes coupes au CBCT montrant une dysplasie cémento osseuse floride.²⁴

Elle se différencie du très rare cémentome familial gigantiforme où les lésions plus volumineuses des quatre quadrants maxillaires touchent plus volontiers les adolescents.

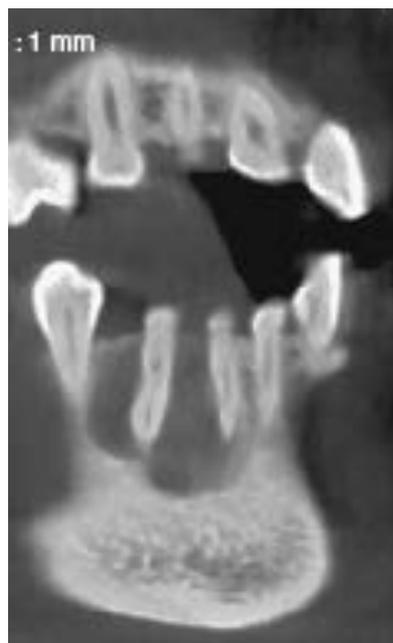
xxi. Fibrome cémento ossifiant : (13,15,17)

C'est une tumeur bénigne fibro-osseuse qui reste assez rare (quatre fois moins fréquente que les dysplasies osseuses). Touche les femmes de façon prédominante entre la 2ème et la 4ème décennie (35ans en moyenne) et essentiellement dans la région mandibulaire postérieure (70%).

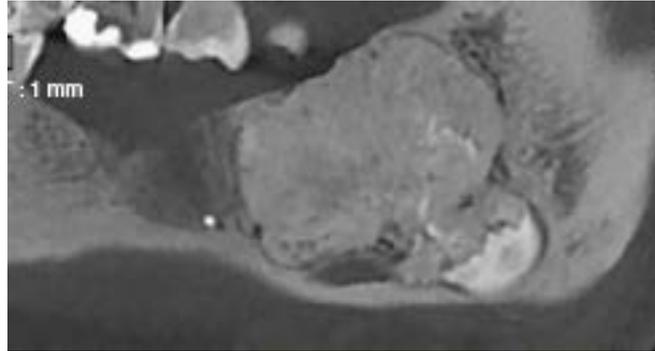
❖ Imagerie :

- Grande variabilité de présentation radiologique
- Aspect bien limité, bien séparé de l'os et des tissus mous adjacents, (ce qui l'oppose à la dysplasie cémento-osseuse focale histologiquement très proche).
- Très variable en taille (moyenne 4cm)
- Dans près de 50 % des cas, il se traduit par une image purement lytique avec soufflure des corticales amincies.
- Dans 40% des cas avec des calcifications (mieux visibles au CBCT) d'aspect très variable, allant du simple semis à de volumineuses opacités ou travées denses.

La forme opaque ne représente que 10 % des cas, de diagnostic plus difficile.
Des déplacements dentaires importants peuvent se produire ainsi que des rhizalyses.
Pas de relation directe avec l'apex comme dans les dysplasies osseuses.



Reconstruction coronale. Lésion ostéolytique bien limitée, soufflante, mais à contenu homogène un peu dense. Dents en place sans rhizalyse.¹³



Reconstruction sagittale oblique. Lésion très bien limitée très dense de l'angle mandibulaire gauche. Molaire incluse sous-jacente au fibrome ossifiant.¹³

❖ ***Diagnostic différentiel :***

Dans sa forme opaque il peut simuler un ostéome ou un odontome complexe, sans soufflure corticale associée.

Le très rare fibrome ossifiant juvénile est de survenue plus précoce. Il présente deux formes histopathologiques :

- La forme trabéculaire qui touche plutôt les mâchoires, avec une prédominance maxillaire,
- La forme psammomatoïde qui représente plus une lésion crâniofaciale touchant les structures sino-naso-orbitaires. Il est d'aspect similaire, mais plus agressif avec une tendance plus nette aux récurrences après chirurgie.

xxii. Dysplasie fibreuse : (13,17,15)

Rare mais classique processus dysplasique fibro-osseux bénin, la dysplasie fibreuse se caractérise par un élargissement des structures atteintes, avec expansion osseuse autolimitée associée à des corticales fines

Elle peut être mono (sans prédominance de sexe) ou polyostique (six fois plus rare), avec une nette prédominance féminine et touche surtout les enfants et les jeunes .

Souvent isolée, elle peut aussi s'intégrer dans le cadre du syndrome de McCune-Albright
Chez l'adulte dans 3% des cas.

Plus fréquente au maxillaire peuvent s'étendre aux structures adjacentes, zygomatique et sphénoïde en particulier.

❖ Imagerie :

- Aspect très variable
- Mal limité uni ou bilatérale
- Les lésions les plus classiques peuvent se présenter sous une forme dense, la plus classique en « verre dépoli » plus ou moins homogène. (21% des cas)
- Ailleurs en fonction du stade évolutif, elles peuvent apparaître sous forme mixte lytique et condensante (23% des cas)
- voire tardivement d'aspect pagétoïde, formée d'une zone épaisse périphérique dense et hétérogène cernant une zone lytique irrégulière. (56% des cas)
- Lytique pure beaucoup plus rare
- Rhizalyses possibles.

Des kystes peuvent être associés correspondant à des kystes solitaires osseux mais aussi à des kystes anévrysmaux.

Contrairement au fibrome cémento-ossifiant, il existe avec une extension locale possible se traduisant par un franchissement évocateur des sutures.

Au niveau des maxillaires elles s'accompagnent d'un rétrécissement de l'espace periodontal et d'un effacement de la lamina dura.



CT scan, coupe frontale, d'une dysplasie fibreuse avec une grande déformation de la mandibule.¹⁵

Une attention particulière doit être portée à la région orbitaire, aux régions fissuraires volontiers rétrécies et sources possibles de compressions neurogènes, ainsi qu'à la surveillance évolutive de ces lésions.

Comme différentes structures osseuses peuvent être touchées indépendamment avec un niveau de minéralisation différent, la TDM ou le CBCT peuvent présenter une diversité d'aspect en région maxillofaciale qui n'exclut pas le diagnostic.

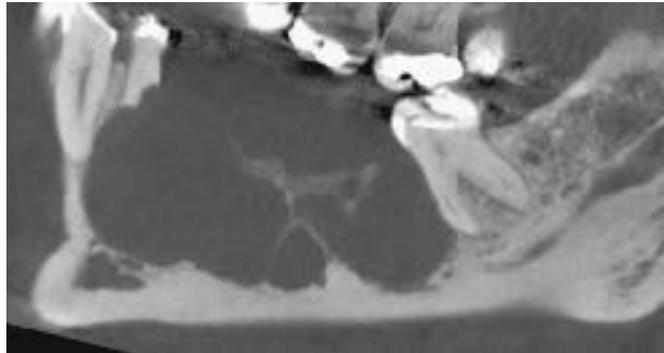
xxiii. Le granulome central à cellules géantes (17,13,15)

Moins rare que le chérubisme, appartient aux lésions à cellules géantes.

Il prédomine sur la mandibule (région prémolomolaire), mais en cas d'atteinte maxillaire peut franchir la ligne médiane permettant d'évoquer le diagnostic.

❖ Imagerie :

- ❖ Lésions radio claires
- ❖ Uniloculaires en augmentant de taille avec présence de minces cloisons osseuses
- ❖ La présence possible de zones calcifiées non rares
- ❖ Une disparition de la lamina dura, parfois des rhizalyses ou plus souvent des déplacements dentaires, sont possibles et évocateurs.
- ❖ Une prise de contraste modérée est habituelle.



Reconstruction sagittale oblique. Lésion ostéolytique de la branche horizontale gauche contenant des cloisons et des images denses d'allure calcique.¹⁷

❖ Diagnostic différentiel :

Peut poser des problèmes diagnostiques avec les lésions fibro-osseuses

CONCLUSION

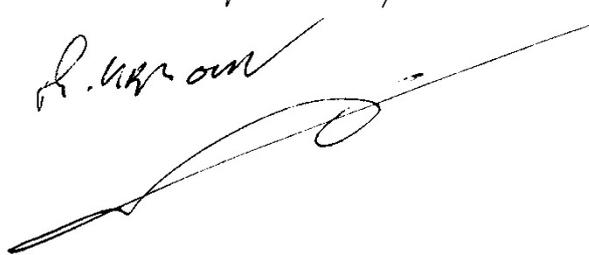
Alors que le CBCT est confronté à une application croissante dans le domaine de la chirurgie dentaire, le niveau de connaissance des jeunes dentistes, qui exploitent souvent ces machines sophistiquées, peut ne pas être toujours suffisant pour répondre aux exigences considérables imposées à la justification, à l'acquisition et, en particulier, à l'interprétation des images CBCT. Il est donc important de proposer aux étudiants une formation complète adaptée à leur activité future.

Nous nous sommes donc interrogés sur les compétences qu'il était nécessaire d'acquérir en fin de cursus universitaire et nous avons décidé pour cette thèse d'aller à la rencontre des étudiants grâce à un interrogatoire semi-dirigé afin d'évaluer le ressenti vis-à-vis de cette discipline ainsi que de la qualité de l'enseignement.

Aujourd'hui au niveau des normes européennes et internationales, il y a deux types de compétences différentes à avoir : celles qu'il est nécessaire d'acquérir en tant que praticien prescripteur (de sorte qu'ils soient capables de demander de manière appropriée un examen CBCT, et de comprendre les images rapportées résultantes) et celles qu'il est nécessaire d'avoir en tant qu'exécuteur d'examen.

Les résultats de notre étude, montrent que les étudiants manquent principalement de pratique, que ce soit au niveau de la manipulation de l'appareil et du logiciel mais aussi au niveau de l'analyse des résultats. Nous avons donc proposé au travers de ce travail un nouveau projet pédagogique afin d'avoir une approche plus clinique et narrative de cet enseignement. Il serait intéressant une fois le projet pédagogique mis en place, dans un an ou deux, de réaliser une nouvelle étude afin suivre l'évolution du niveau des étudiants.

V. G. PERRAUD,
D. MARON



Une la co-directeur
de thèse



D. MONPARRAT
PO D. OSTROWSKI

Bibliographie :

1. Levy G. Profil et compétences du futur odontologiste européen. *ADEE* (2009).
2. Gerrow, J. D., Murphy, H. J. & Boyd, M. A. Competencies for the Beginning Dental Practitioner in Canada: A Validity Survey. *J. Dent. Educ.* **70**, 1076–1080 (2006).
3. « ADEA Competencies for the New General Dentist (As Approved by the 2008 ADEA House of Delegates) ». *Journal of Dental Education* 78, n° 7 (7 janvier 2014): 1030-33.
4. General Dental Council. Available at: <https://www.gdc-uk.org/>. (Accessed: 25th September 2017)
5. Rapport HAS.2009.accessible sur https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-12/texte_court_cone_beam_2009-12-28_17-27-51_224.pdf
6. « The Use of Cone-Beam Computed Tomography in Dentistry: An Advisory Statement from the American Dental Association Council on Scientific Affairs ». *The Journal of the American Dental Association* 143, n° 8 (1 août 2012): 899-902. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2012.0295>.
7. British Institute of Radiology homepage - British Institute of Radiology. Available at: <https://www.bir.org.uk/>. (Accessed: 11th October 2017)
8. Brown, J. *et al.* Basic training requirements for the use of dental CBCT by dentists: a position paper prepared by the European Academy of DentoMaxilloFacial Radiology. *Dento Maxillo Facial Radiol.* **43**, 20130291 (2014).
9. Horner, K., Islam, M., Flygare, L., Tsiklakis, K. & Whaites, E. Basic principles for use of dental cone beam computed tomography: consensus guidelines of the European Academy of Dental and Maxillofacial Radiology. *Dentomaxillofacial Radiol.* **38**, 187–195 (2009).
10. Bedos, C., Pluye, P., Loignon, C. & Levine, A. Qualitative Research. in *Statistical and Methodological Aspects of Oral Health Research* (eds. Lesaffre, E., Feine, J., Leroux, B. & Declerck, D.) 113–130 (John Wiley & Sons, Ltd, 2009). doi:10.1002/9780470744116.ch8
11. Marketing fondamental - 1.2. Méthodologie de l'étude qualitative. Available at: http://ressources.auneg.fr/nuxeo/site/esupversions/83e876d5-3c45-45cb-a888-2af03045ca8e/co/L2_1_2_methodologie_etude_qualitative.html. (Accessed: 16th October 2017)
12. Cawson, R. A. & Odell, E. W. *Cawson's essentials of oral pathology and oral medicine*. (Churchill Livingstone, 2008).
13. Martin-Duverneuil, N. & Hodez, C. *Imagerie dentaire, sinusienne et maxillo-faciale: du cone beam à l'IRM*. (Lavoisier Médecine Sciences, 2016).

14. Martin-Duverneuil, N., Sahli-Amor, M. & Chiras, J. le point sur... - Imagerie tumorale odontogénique des maxillaires. *Httpswww-Em--Prem.-Comdocadisups-Tlsefrdatarevues0221036300905-C2649* (2009).
15. Organization, W. H. & Cancer, I. A. for R. on. *Pathology and Genetics of Head and Neck Tumours*. (IARC, 2005).
16. Martin-Duverneuil, N. Tumeurs du massif facial. *Httpswww-Em--Prem.-Comdocadisups-Tlsefrdatatraitersrx31-59944* (2013).
17. Martin-Duverneuil, N. Tumeurs du massif facial. *Httpswww-Em--Prem.-Comdocadisups-Tlsefrdatatraitersrx31-59944* (2013).
18. Mahesh, B. S., P Shastry, S., S Murthy, P. & Jyotsna, T. R. Role of Cone Beam Computed Tomography in Evaluation of Radicular Cyst mimicking Dentigerous Cyst in a 7-year-old Child: A Case Report and Literature Review. *Int. J. Clin. Pediatr. Dent.* **10**, 213–216 (2017).
19. Shekhar, V. & Shashikala, K. Cone Beam Computed Tomography Evaluation of the Diagnosis, Treatment Planning, and Long-Term Followup of Large Periapical Lesions Treated by Endodontic Surgery: Two Case Reports. *Case Rep. Dent.* **2013**, (2013).
20. Deana, N. F. & Alves, N. Cone Beam CT in Diagnosis and Surgical Planning of Dentigerous Cyst. *Case Rep. Dent.* **2017**, 7956041 (2017).
21. Madiraju, G., Yallamraju, S., Rajendran, V. & SrinivasaRao, K. Solitary bone cyst of the mandible: a case report and brief review of literature. *BMJ Case Rep.* **2014**, (2014).
22. Zornosa, X. & Müller, S. Calcifying Cystic Odontogenic Tumor. *Head Neck Pathol.* **4**, 292–294 (2010).
23. Martin-Duverneuil, N., Roisin-Chausson, M.-H., Behin, A., Favre-Dauvergne, E. & Chiras, J. Combined Benign Odontogenic Tumors: CT and MR Findings and Histomorphologic Evaluation. *Am. J. Neuroradiol.* **22**, 867–872 (2001).
24. Kim, J.-H., Song, B.-C., Kim, S.-H. & Park, Y.-S. Clinical, radiographic, and histological findings of florid cemento-osseous dysplasia: a case report. *Imaging Sci. Dent.* **41**, 139–142 (2011).

LES COMPETENCES DU CHIRURGIEN DENTISTE EN IMAGERIE 3D

RESUME EN FRANÇAIS : Le CBCT est confronté aujourd'hui à une application croissante dans le domaine de la chirurgie dentaire. Le niveau de connaissance des jeunes dentistes peut ne pas être toujours suffisant pour répondre aux exigences considérables imposées, d'un point de vue de la justification, de l'acquisition et de l'interprétation des images CBCT.

Nous nous sommes donc interrogés sur les compétences qu'il était nécessaire d'acquérir en fin de cursus universitaire et nous avons décidé d'aller à la rencontre des étudiants de 6^{ème} année afin d'évaluer l'enseignement d'imagerie avancée qui leur a été proposé en 5^{ème} année.

Les résultats de notre étude, montrent que les étudiants manquent principalement de supports numériques et de pratique, que ce soit au niveau de la manipulation de l'appareil et du logiciel mais aussi au niveau de l'analyse des résultats. Néanmoins, les étudiants ont mis en avant la qualité de cette nouvelle formule d'enseignement, par les bases théoriques, le programme et les bases d'anatomie de cet enseignement.

Nous avons donc proposé au travers de ce travail un nouveau projet pédagogique afin d'avoir une approche plus clinique et narrative de cet enseignement. Il serait intéressant une fois le projet pédagogique mis en place, dans un an ou deux, de réaliser une nouvelle étude afin de suivre l'évolution du niveau des étudiants.

TITRE EN ANGLAIS : THE DENTAL SURGEON SKILLS IN 3D IMAGING

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Chirurgie dentaire

MOTS CLES : Compétence, Imagerie 3D, Enseignement, Etude qualitative, Cône-Beam CT, Projet pédagogique, Banque de données, Cas cliniques.

INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR :

UNIVERSITE TOULOUSE III-PAUL SABATIER
Faculté de chirurgie dentaire
3, chemin des maraîchers
31062 TOULOUSE CEDEX 9

DIRECTEURS DE THESE : Docteur Damien OSTROWSKI

CO-DIRECTEUR DE THESE : Docteur Paul MONSARRAT