



**HAL**  
open science

# Troisièmes molaires mandibulaires : évaluation prospective des pratiques professionnelles lors de la prescription Cone Beam Computed Tomography (CBCT)

Lucie Habert

► **To cite this version:**

Lucie Habert. Troisièmes molaires mandibulaires : évaluation prospective des pratiques professionnelles lors de la prescription Cone Beam Computed Tomography (CBCT) . Chirurgie. 2018. dumas-01809260

**HAL Id: dumas-01809260**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01809260v1>**

Submitted on 6 Jun 2018

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

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



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

Troisièmes molaires mandibulaires :  
Evaluation prospective des pratiques  
professionnelles lors de la prescription de Cone  
Beam Computed Tomography (CBCT)

# THESE

Présentée et publiquement soutenue devant la

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

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

Le 19 avril 2018

par

**HABERT Lucie**

née le 31 octobre 1992

à MARSEILLE

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

**EXAMINATEURS DE LA THESE :**

Président : Monsieur le Professeur B. FOTI

Asseseurs : Monsieur le Docteur G. ABOUDHARAM  
Monsieur le Docteur J.H. CATHERINE  
Madame le Docteur D. TARDIVO



Troisièmes molaires mandibulaires :  
Evaluation prospective des pratiques  
professionnelles lors de la prescription de Cone  
Beam Computed Tomography (CBCT)

# THESE

Présentée et publiquement soutenue devant la

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

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

Le 19 avril 2018

par

**HABERT Lucie**

née le 31 octobre 1992

à MARSEILLE

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

**EXAMINATEURS DE LA THESE :**

Président : Monsieur le Professeur B. FOTI

Asseseurs : Monsieur le Docteur G. ABOUDHARAM  
Monsieur le Docteur J.H. CATHERINE  
Madame le Docteur D. TARDIVO

## ADMINISTRATION

(mise à jour mars 2018)

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

## LISTE DES ENSEIGNANTS

<b>56<sup>ème</sup> SECTION :</b> <b>DEVELOPPEMENT, CROISSANCE ET PREVENTION</b>
---

### **56.01 ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE ET ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE**

#### *ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE*

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

#### *ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE*

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

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

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

<b>57<sup>ème</sup> SECTION :</b> <b>CHIRURGIE ORALE ; PARODONTOLOGIE ; BIOLOGIE ORALE</b>
---

**57.01 CHIRURGIE ORALE ; PARODONTOLOGIE ; BIOLOGIE ORALE**

*PARODONTOLOGIE*

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

*CHIRURGIE BUCCALE – PATHOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE - ANESTHÉSIOLOGIE – RÉANIMATION*

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

*BIOLOGIE ORALE*

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

**65<sup>ème</sup> SECTION : BIOLOGIE CELLULAIRE**

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

<b>58<sup>ème</sup> SECTION :</b> <b>REHABILITATION ORALE</b>
--

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

*ODONTOLOGIE CONSERVATRICE, ENDODONTIE*

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

*PROTHÈSE*

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

*SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES OCCLUSODONTOLOGIE, BIOMATÉRIAUX, BIOPHYSIQUE, RADIOLOGIE*

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

**Monsieur le Professeur Bruno Foti,**

Je vous remercie de m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider ce jury d'examen de thèse qui clôture mon cursus universitaire. Je suis d'autant plus heureuse que j'ai eu plaisir à vous avoir en tant qu'enseignant référent des urgences durant ces 3 années de clinique. Merci pour votre sympathie et votre confiance.

Veillez recevoir l'expression de mon profond respect.

**Monsieur le Docteur Gérard Aboudharam,**

Je vous remercie d'avoir accepté de siéger dans mon jury de thèse. Merci pour votre disponibilité durant ces années de clinique, vos conseils et votre expérience de cabinet que vous nous transmettez, et votre aide que j'ai beaucoup apprécié. J'ai eu plaisir à travailler avec vous dans une ambiance toujours sympathique et agréable. C'est la raison pour laquelle je suis heureuse de partager ce travail de thèse avec vous.

Veillez recevoir l'expression de mon profond respect.



**Monsieur le Docteur Jean-Hugues Catherine,**

Merci d'avoir accepté de diriger ce travail de thèse, votre expérience et votre savoir m'ont permis de mener à bien ce travail et d'approfondir mes connaissances sur un sujet qui me tenait à cœur. Merci pour votre disponibilité vos explications votre professionnalisme et votre gentillesse, autant sur cette thèse que dans votre encadrement pratique et théorique.

Veillez recevoir l'expression de mon profond respect.

**Madame le Docteur Delphine Tardivo,**

Je vous remercie pour votre confiance durant ces années de clinique, votre sympathie, votre humour et vos conseils. Je vous remercie pour votre aide sur cette thèse.

J'ai beaucoup apprécié de vous avoir dans mes vacances, et nos discussions autant professionnelles que personnelles. Il n'était pas pensable pour moi de ne pas vous avoir dans mon jury à ce moment important de mon parcours.

Veillez recevoir l'expression de mon profond respect.

**TROISIEMES MOLAIRES MANDIBULAIRES :**  
**EVALUATION PROSPECTIVE DES PRATIQUES PROFESSIONNELLES LORS**  
**DE LA PRESCRIPTION DE CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY (CBCT).**

**PLAN:**

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVUE DE LA BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Indication.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Prévalence des lésions du nerf alvéolaire inférieur.....</b>	<b>4</b>
<b>2.3. Prédiction des lésions du NAI.....</b>	<b>4</b>
<b>2.4. Radioprotection.....</b>	<b>6</b>
<b>3. MATERIEL ET METHODE.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1. Caractéristique de la population : critères de sélection.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2. Imagerie.....</b>	<b>10</b>
<b>3.3. Méthodes d'analyses.....</b>	<b>10</b>
3.3.1. Investigateurs.....	10
3.3.2. Critères morphologiques et anatomiques recueillis.....	11
3.3.3. Techniques de recueil des données.....	12
<b>3.4. Tests statistiques.....</b>	<b>12</b>
<b>4. RESULTATS.....</b>	<b>13</b>
<b>4.1. Description de la population étudiée.....</b>	<b>13</b>
<b>4.2. Comparaison statistique entre CBCT et panoramique.....</b>	<b>16</b>
4.2.1. Cas présentant un contact avec le NAI sur l'OPT.....	18
4.2.2. Cas présentant une projection du NAI sur l'OPT.....	18
4.2.3. Résultats selon la classification de Rood et Shehab.....	19
<b>4.3. Evaluation des pratiques professionnelles par rapport aux recommandations.....</b>	<b>19</b>
<b>5. DISCUSSION.....</b>	<b>22</b>
<b>6. CONCLUSION.....</b>	<b>26</b>
<b>7. ANNEXES.....</b>	<b>27</b>
<b>8. BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>I</b>

## 1. INTRODUCTION

En pratique quotidienne, l'inclusion des dents de sagesse est fréquente, elle serait de 24,4% dans la population générale et les dents de sagesse mandibulaires représenteraient 58,7% [1]. Ces dents sont fréquemment associées à des pathologies bien documentées comme des péri coronarites, des lésions carieuses ou parodontales, conduisant à leur avulsion. Ces actes chirurgicaux exposent les patients à des suites opératoires et à des complications per- et/ou postopératoires.

De ce fait, les sinistres lors de l'avulsion des dents de sagesse sont multiples [2].

Un des risques majeurs lors de cette avulsion est de léser le nerf alvéolaire inférieur (NAI) et entraîner une anesthésie invalidante de la lèvre, de la gencive inférieure et des dents antérieures [3]. L'un des pionniers à avoir décrit le nerf alvéolaire inférieur est un français : Ernest Alexandre Lauth dans son Nouveau Manuel de l'anatomiste en 1837 [4].

Pour évaluer ce risque, l'examen radiographique préopératoire est indispensable [3].

Le cliché panoramique est l'examen radiologique de base qui permettra d'évaluer les différents facteurs de risque associés (lésions carieuses, parodontales, anomalies orthodontiques, infection bucco-sinusienne...). Il renseignera sur la position et l'orientation de la dent (profondeur de l'inclusion), la proximité des racines avec le nerf alvéolaire inférieur, l'édification et la morphologie des racines (divergentes, fusionnées, etc.), la présence d'un kyste (et l'évaluation de son volume), l'épaisseur de l'angle mandibulaire, la proximité avec le rebord basilaire et enfin la proximité avec le sinus maxillaire.

Les rapports anatomiques entre cette dent à la morphologie variée et son environnement sont complexes et intimes [2].

De ce fait, en deuxième intention, dans certains cas un Cone Beam Computed Tomography (CBCT) peut être prescrit pour les préciser [5]. L'examen tridimensionnel qu'est le CBCT permet une vision en volume par le biais de voxel, de l'anatomie radiculaire (anomalies apicales et courbures non visibles sur un simple orthopantomogramme) et celle du canal mandibulaire [6]. Il permet dans certains cas de confirmer la présence d'un canal bifide, particularité morphologique rare du canal mandibulaire [7]. Avec la CBCT, la localisation précise et complète du NAI et de son rapport avec la troisième molaire est possible dans les trois plans de l'espace, ce qui permet par exemple de visualiser le point exact de contact entre la racine et le NAI [8].

L'examen 3D paraît nécessaire si le site opératoire est une zone à risque dans le cadre de l'obligation de moyens, car le risque de lésion du nerf alvéolaire inférieur est important. Cet examen pourra également être un argument médico-légal en cas de survenue de complication. Cependant cet examen expose le patient à un supplément d'irradiation dont on doit tenir compte avant sa prescription [2].

Mais dans quels cas prescrire un CBCT, qui expose le patient à une dose d'irradiation supérieure, pour évaluer ce risque plutôt qu'une simple radiographie panoramique ?  
Les prescriptions réalisées sont-elles justifiées ?

Une évaluation des pratiques professionnelles au sein du Pavillon dentaire de l'Hôpital public de La Timone à Marseille a été réalisée. Cette étude prospective avait pour objectifs d'évaluer les motifs de prescriptions d'un CBCT pour explorer les rapports anatomiques des troisièmes molaires mandibulaires et le canal mandibulaire ainsi qu'une comparaison de ces rapports observés entre l'orthopantomogramme (OPT) et le CBCT.

## 2. REVUE DE LA BIBLIOGRAPHIE

### 2.1. Indication

Le CBCT ou tomographie volumique à faisceau conique est un examen d'imagerie tridimensionnelle basé sur une source de rayon X émettant un faisceau conique intercepté par un capteur plan, et ne nécessite qu'une seule rotation pour leur acquisition, contrairement aux scanners (tomodensitométrie) qui émettent un faisceau de rayon X aplati (en éventail), nécessitant plusieurs rotations pour leur acquisition et de ce fait plus irradiants que les CBCT [9].

Il existe principalement deux types de CBCT selon le volume exploré (grand champ, petit champ) dont dépendent le temps d'exposition, la résolution et la dosimétrie :

- Les appareils dits de « petit champ », c'est-à-dire à champ inférieur ou égal à 8 cm sont plutôt destinés au chirurgien-dentiste car limités à la sphère dento-maxillaire. Ce sont par exemple le Planmeca Promax (utilisé ici pour notre étude), le Kodak 9000 3D, le Vatech Pax Uni 3D, le Morita Veraviewpocs 3D.
- Les appareils dits « grand champ », c'est-à-dire avec un champ supérieur à 8 cm et pouvant aller jusqu'à 15 ou 22 cm, sont quant à eux plutôt destinés aux radiologues car ils explorent les sinus et l'ensemble de la face. Ce sont par exemple le NewTom VG, le Morita F17, l'Icat, le E-woo Master et le Sirona Galileos [10].

La technique du CBCT, relativement récente et en évolution, fait que l'obtention d'indications précises quant à son utilisation n'est pas encore établie [9].

Le CBCT est indiqué par rapport à la tomodensitométrie, communément appelée scanner, pour sa résolution spatiale supérieure, une diminution des artéfacts métalliques radiculaires, de la dosimétrie et du coût ; mais son utilisation doit être indiquée en seconde intention, après analyse d'examens bidimensionnels.

La tomodensitométrie reste néanmoins prescrite dans certains cas : impossibilité de rester 15 secondes immobile (sur certains scanners prises en 1 à 4 secondes), exploration des tissus mous [9], [10].

Si la contiguïté entre la canal mandibulaire et la dent de sagesse n'est pas clairement exclue à la radiographie panoramique, et lorsque l'indication d'avulsion a été posée, une analyse du CBCT permet d'évaluer plus précisément ces rapports [11], [12].

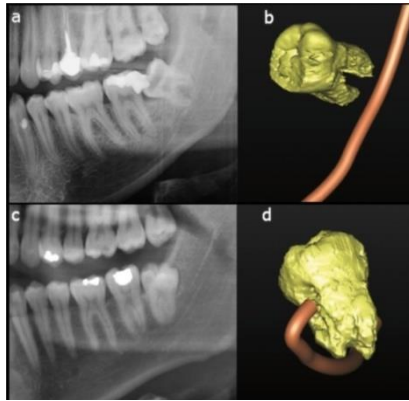


Figure 1 : Images de deux troisièmes molaires sur l'OPT et le CBCT [11].

Sur cet exemple la radiographie panoramique (a) montre une superposition de la troisième molaire et du canal mandibulaire alors que le CBCT (b) précise qu'il n'y a pas de contact entre les deux. A l'inverse, les apex sont aussi superposées sur la deuxième image (c), ce que confirme le CBCT (d) [11].

## 2.2. Prévalence des lésions du nerf alvéolaire inférieur

La prévalence de troubles de la sensibilité labio-mentonnière post-opératoires après l'avulsion des 3M mandibulaires par un praticien expérimenté est faible mais chaque cas doit faire l'objet d'une évaluation du risque encouru [12].

L'incidence des lésions du NAI varie de 1,3 à 5,3% selon les études de la littérature. La prévalence de lésions nerveuses de 24 études prospectives varie de 0 à 8,4% [13].

La blessure du nerf alvéolaire inférieur entraîne un déficit sensoriel qui peut être temporaire (de 0,41 % à 8,1 %) ou permanent (0,0145 à 3,6 %) [2].

## 2.3. Prédiction des lésions du NAI

La classification de Rood et Shehab (1990) reprend sept signes radiologiques visibles sur l'orthopantomogramme correspondants à une relation étroite entre NAI et 3M.

Les quatre premiers signes décrivent un changement au niveau des apex de la 3M :

1. L'assombrissement des apex lors de la superposition avec le NAI, pouvant indiquer une perte de corticale du canal alvéolaire.
2. Des racines déviées ou crochues au contact du NAI.
3. Le rétrécissement des racines (lors de leurs superpositions avec le NAI) pouvant indiquer des rainures profondes ou une résorption à son contact.
4. Racine foncée et bifide (lors de la superposition avec le NAI).

Les trois derniers décrivent un changement de forme du NAI :

5. L'interruption d'une ou des deux lignes blanches correspondant au canal alvéolaire (lignes radio-opaques correspondant « au toit » et au « plancher » du canal alvéolaire)
6. La déviation du canal alvéolaire (correspondant à un changement de direction au moment où il croise les racines de la 3M). Un déplacement vers le haut pouvant être associé à un canal passant entre les racines et tiré vers le haut lors de l'éruption (incidence de 1%)
7. Le rétrécissement du canal alvéolaire inférieur (Réduction de son diamètre au moment où il croise la 3M).

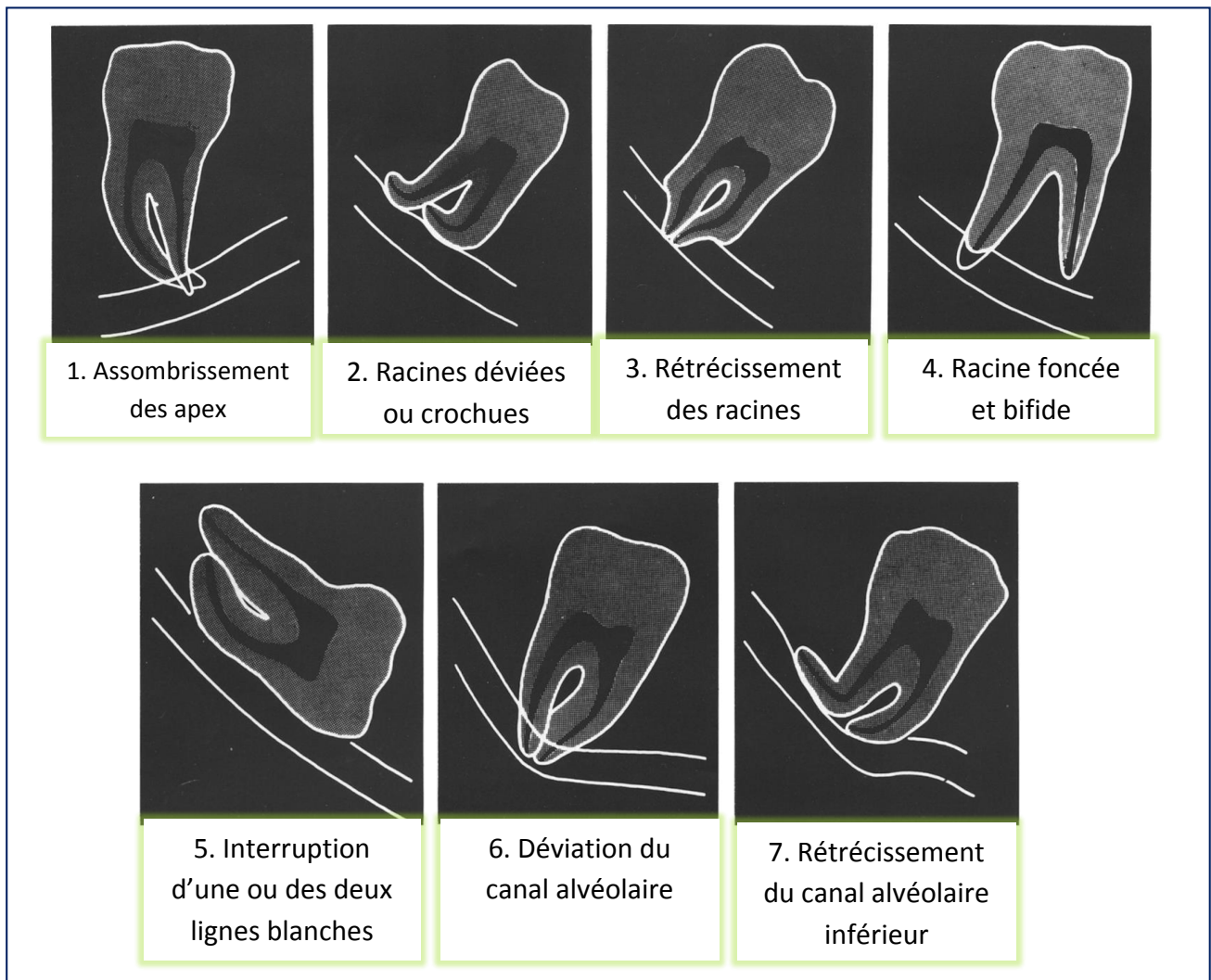


Figure 2 : Sept signes radiologiques de la classification de Rood et Shehab [4].

Il a été montré que les signes : 6 (déviation du canal) puis 1 (assombrissement des apex) puis 5 (interruption de la ligne blanche) sont significativement les plus importants en ce qui concerne les lésions nerveuses.

Les signes 2 et 3 (racines déviées et rétrécissement radiculaires) sont des indicateurs mais ils ont montrés peu de lésions nerveuses.

Quant aux signes 4 et 7 (racine foncée bifide et rétrécissement du canal), ils n'ont pas été jugés fiables et ne sont pas des indicateurs de lésions post opératoires [3].



Il existe d'autres classifications qui n'ont pas fait l'objet d'études suffisantes actuellement.

Une nouvelle classification a été proposée en 2016 par Zhou-Xi Ye, Chi Yang, et Ahmed Abdelrehem, pour évaluer la proximité entre la troisième molaire et le NAI sur l'OPT et le CBCT (grades 1, 2 ou 3) ainsi que leur position l'un par rapport à l'autre sur le CBCT (classes 1, 2, 3 ou 4)

-Grade 1 : Contact

-Grade 2 : Compression

-Grade 3 : Pénétration

-Classe 1 : 3M en lingual du NAI

-Classe 2 : 3M au-dessus du NAI

-Classe 3 : 3M en vestibulaire du NAI

-Classe 4 : Racines de la 3M encerclant le NAI

L'incidence de lésion du NAI étant plus élevée dans le grade 3 [14].

## **2.4. Radioprotection**

L'imagerie médicale ne cesse de se développer depuis la réalisation de la première image dentaire en 1895 jusqu'à l'évaluation d'imagerie tridimensionnelle [15].

La radioprotection des patients est une obligation légale depuis l'ordonnance 2001-270 du 28 mars 2001 qui a transposé en droit français la directive 97/43 Euratom [16]. Dans ce cadre-là deux principes fondamentaux doivent être respectés (concernant l'utilisation d'un CBCT) :

- Principe de justification (bénéfice net de l'examen par rapport au préjudice)
- Principe d'optimisation (obtenir l'information diagnostique recherchée avec la dose la plus faible possible).

Un troisième critère existe, il s'agit de la limitation de la dose, mais il ne concerne pas la radiologie diagnostique ou interventionnelle [17].

La dose délivrée (ou absorbée) est exprimée en Gray (Gy). Elle permet de calculer la dose efficace, exprimée elle en micro Sievert ( $\mu\text{Sv}$ ), en fonction de la sensibilité des tissus traversés par les rayons X. Cette dose efficace dépend de constantes radiologiques : tension (kV), durée d'exposition (s) intensité (mA) et volume exploré [18].

Les doses reçues par un CBCT sont supérieures à un examen dento-alvéolaire conventionnel (radiographie intra-buccale ou panoramique) mais inférieures à celles d'un scanner. A titre de comparaison, les tableaux ci-dessous présentent les doses effectives ( $\mu\text{Sv}$ ) en fonction de l'examen radiographique réalisé [12].

Examen radiographique	Doses effectives en $\mu\text{Sv}$ (Valeur médiane entre parenthèses)	Références
Rétro-alvéolaire	<1,5	Ludlow <i>et al.</i> 2008 [19]
Panoramique	2,7-24,3	Ludlow <i>et al.</i> 2006 [20] Okano <i>et al.</i> 2009 [21] Garcia Silva <i>et al.</i> 2008b [22] Palomo <i>et al.</i> 2008 [23] Garcia Silva <i>et al.</i> 2008a [24]
CBCT « petit champ »	11-674 (61)	Ludlow <i>et al.</i> 2003 [25] Ludlow et Ivanovic 2008 [26] Lofthag-Hansen <i>et al.</i> 2008 [27] Hirsch <i>et al.</i> 2008 [28] Okano <i>et al.</i> 2009 [21] Loubele <i>et al.</i> 2009 [29] Roberts <i>et al.</i> 2009 [30] Suomalainen <i>et al.</i> 2009 [31] Qu <i>et al.</i> 2010 [32] Pauwels <i>et al.</i> in press [33]
CBCT « grand champ »	30-1073 (87)	Ludlow <i>et al.</i> 2003 [25] Tsiklakis <i>et al.</i> 2005 [34] Ludlow <i>et al.</i> 2006 [20] Ludlow et Ivanovic 2008 [26] Garcia Silva <i>et al.</i> 2008a [24] Okano <i>et al.</i> 2009 [21] Faccioli <i>et al.</i> 2009 [35] Loubele <i>et al.</i> 2009 [29] Roberts <i>et al.</i> 2009 [30] Pauwels <i>et al.</i> in press [33]
Scanner maxillo-mandibulaire	280-1410	Okano <i>et al.</i> 2009 [21] Garcia Silva <i>et al.</i> 2008a [24] Loubele <i>et al.</i> 2005 [36] Faccioli <i>et al.</i> 2009 [35] Suomalainen <i>et al.</i> 2009 [31]
Téléradiographie (+-)	<6	Ludlow <i>et al.</i> 2008 [19]

Table 1 : Doses effectives reçues en fonction de l'examen radiographique [12].

Pour référence, la « moyenne » mondiale d'irradiation cosmique est de 0,355 mSv/an soit 355  $\mu\text{Sv}$  selon l'UNSCEAR (Comité scientifique des Nations unies pour l'étude des effets des rayonnements ionisants). A des altitudes supérieures, lors d'un vol d'avion à 10-12 km (vol subsonique) la dose reçue est de 2 à 5  $\mu\text{Sv/h}$  [37].

Selon l'IRSN (Institut de Radioprotection et Sûreté Nucléaire) la dose annuelle moyenne reçue en France serait de 4,5 mSv/an, regroupant l'irradiation cosmique, telluriques, du radon, des eaux et aliments, médical et autres.

Sans compter l'exposition des rayonnements médicaux, un Français recevrait une dose de 2,9mSv/an [38].

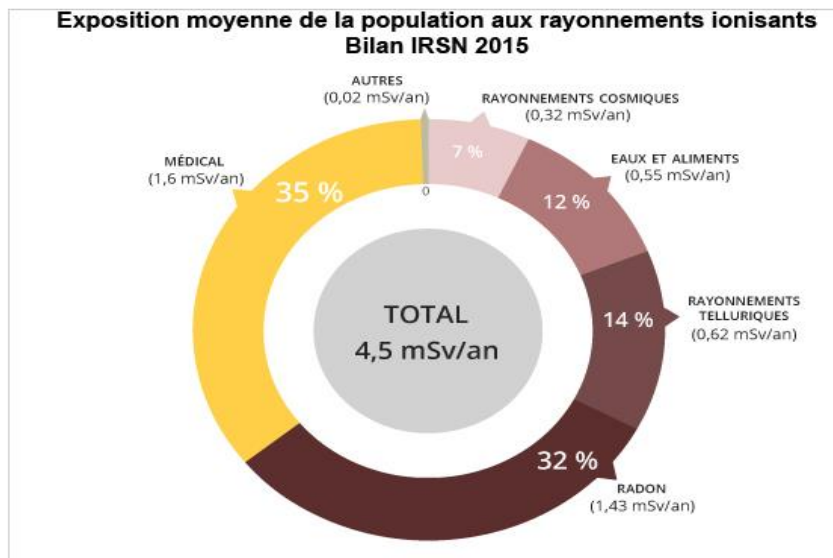


Figure 3 : Exposition moyenne de la population française selon l'IRSN [18].

Aucune exposition aux rayons X ne peut être considérée comme sans risque, l'utilisation du CBCT engage la responsabilité du praticien dans la protection du patient. Cependant on considère certains risques (apparition de cancers et de mutations à caractère héréditaire) comme négligeables en radiologie dentaire y compris pour le CBCT [12].

La première présentation de la tomographie volumique à faisceau conique en France date d'il y a 16 ans seulement lors d'un congrès de la Société Francophone de Médecine Buccale et Chirurgie Buccale (SFMBCB) [12]. Cinq ans plus tard, en 2007, une centaine de cabinets en France en sont équipés, depuis c'est plusieurs dizaines de constructeurs sur le marché et des cabinets de plus en plus nombreux [18].

Face à l'essor des CBCT et sa multiplication dans les cabinets dentaires, des mesures rigoureuses quant à la radioprotection ont été mises en place par des directives européennes pour éviter une pratique plus ou moins anarchique des prescriptions de CBCT et une augmentation de l'irradiation de la population. [10], [15].

Des recommandations de bonnes pratiques ont été établies quant à l'utilisation du CBCT. Une première version de directives provisoires fut rédigée en 2009, puis une version définitive fut rédigée en 2012 basées sur la littérature et sur un groupe interdisciplinaire d'experts (Projet SEDENTEXCT avec le soutien du 7<sup>ème</sup> programme de la Communauté européenne de l'énergie atomique Euratom pour les activités de recherche et de formation en matière nucléaire 2007-2011) [39].

En 2009, l'European Academy of Dental and Maxillofacial Radiology (EADMFR) publiait un consensus pour codifier et raisonner l'utilisation et l'indication du CBCT en odontostomatologie. Celui-ci exposait 20 principes de bases (Cf. Annexe 1) [40] [10].

Actuellement en France, pour installer un CBCT dans un cabinet dentaire, une simple déclaration à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) suffit, comme pour un appareil de radiographie intra buccale [9].

Les recommandations européennes précisent que les chirurgiens-dentistes responsables d'un équipement CBCT qui n'ont pas reçu préalablement de formation adéquate théorique et pratique doivent bénéficier d'une période additionnelle de formation théorique et pratique validée par une institution académique (université ou équivalent) [18].

### 3. MATERIEL ET METHODE

#### 3.1. Caractéristique de la population : critères de sélection

Une étude prospective a été réalisée dans le Pavillon dentaire, pôle odontologique de l'hôpital de la Timone entre décembre 2016 et septembre 2017.

La population de l'étude a été choisie selon des critères d'inclusions suivant :

Critères d'inclusions	Critères de non inclusions
- Patients ayant au moins une 3M mandibulaire - Prescription d'un CBCT pour cette (ces) 3M mandibulaire(s) - Examen clinique, prescription et CBCT réalisés au Pavillon dentaire	- Patients adressés pour réaliser un CBCT prescrit par un praticien d'un autre service. - Patients adressés pour avulsion de la 3M dont le CBCT a été réalisé à l'extérieur. - Patients dont le CBCT a été réalisé antérieurement à la date du début d'étude.

Table 2 : Critères d'inclusions et de non inclusions de l'étude.

#### 3.2. Imagerie

Les radiographies panoramiques de l'étude provenaient de 3 sources :

- Radiographies panoramiques réalisées au Pavillon dentaire (logiciel DBSWIN)
- Radiographies panoramiques réalisées en cabinet privé (OPT papier imprimé)
- Radiographies panoramiques réalisées dans un autre service de l'APHM (Disponibles sur Centricity)

Les CBCT ont tous été réalisés au Pavillon dentaire et provenaient du logiciel Planmeca romexis. La machine permettant l'examen de l'OPT et du CBCT au Pavillon dentaire est de la marque Planmeca modèle Promax 2013.

Une seule manipulatrice en électro-radiologie médicale a réalisé les examens.

Les paramètres d'exposition moyens pour l'OPT étaient de 66kV et 6mAs.

Les paramètres d'exposition moyens pour le CBCT étaient de 90 kV, 10-12 mA et 12 secondes.

#### 3.3. Méthodes d'analyses

##### 3.3.1. Investigateurs

Un questionnaire d'étude a été réalisé pour évaluer les indications de prescriptions du CBCT et certains critères morphologiques (détaillé ci-dessous dans la partie 3.3.3 Technique de recueil des données) ; et soumis aux prescripteurs de CBCT, à savoir : les internes, AHU et MCU-PH du Pôle Odontologie.

L'analyse des CBCT et radiographies panoramiques a été réalisée avec une calibration intra-observateur et inter observateur (deux observateurs).

L'analyse statistique a été réalisée.

### 3.3.2. Critères morphologiques et anatomiques recueillis

Les critères topographiques et morphologiques recueillis par le questionnaire de prescription mis en place étaient :

Position de la dent	Orientation de la dent	Forme des racines
-Incluse -Retenue -Enclavée -En désinclusion	-Horizontale -Verticale -Mésioversée -Distoversée -Inversée	-Droites -Courbées -Renflées -Fusionnées -Divergentes

Table 3 : Critères topographiques et morphologiques de la troisième molaire recueillis par le questionnaire.

Les critères suivants ont été utilisés pour définir la position de la dent :

- Incluse, dent mature n'ayant pas fait son éruption après la date physiologique et dont le sac péri coronaire ne communique pas avec la cavité buccale. Elle est recouverte ou non de tissu osseux mais complètement par la muqueuse buccale.

- Retenue, dent immature (apex non édifiés) gênée dans son éruption. Avec la maturation de la dent, celle-ci évolue vers l'inclusion ou l'enclavement.

- Enclavée, dent mature dont l'éruption a été stoppée par un obstacle. Elle peut être incluse ou non et conserve son potentiel évolutif une fois l'obstacle éliminé.

- En désinclusion, dent préalablement incluse qui devient exposée au milieu buccal [41]. Lorsqu'une 3M se trouvait simplement sur arcade, elle a été classée dans le groupe en désinclusion.

Les critères anatomiques de relation entre le NAI et la 3M recueillis par l'analyse de l'OPT et du CBCT étaient :

Analyse OPT	Analyse CBCT		
Rapport entre NAI et 3M	Rapport entre NAI et 3M	Position du NAI	Forme du NAI
-A distance (mm) -Contact -Projection	-A distance (mm) -Contact	-Aplomb de 3M -Vestibulaire -Lingual -Inter radiculaire	-Rond -Pincé -Bifide

Table 4 : Critères anatomiques recueillis après analyse de l'OPT et du CBCT.

Certaines dents présentaient sur l'OPT une racine en contact et une en projection. Dès qu'une projection était observée sur une partie de la dent, celle-ci était classée dans le groupe projection du NAI.

De même que sur le CBCT, certains cas présentaient un NAI rond puis pincé ou inversement. Dès lors qu'un pincement du NAI était observé, celui-ci était classé dans la catégorie NAI pincé.

Une deuxième analyse a été réalisée concernant les radiographies panoramiques en fonction de la classification de Rood et Shehab.

### 3.3.3. Techniques de recueil des données

Nous avons réalisé un questionnaire de 5 questions à réponses fermées avec 3 à 5 items par question. (Cf. Annexe 2)

Ce questionnaire a ensuite été distribué dans les unités fonctionnelles de chirurgie orale et d'urgence du pôle odontologique de la Timone. Les prescripteurs de CBCT ont rempli les questionnaires à disposition au fur et à mesure.

Après le recueil des questionnaires, les données ont été saisies sur le logiciel Microsoft Excel 2010.

La lecture et l'analyse des radiographies panoramiques ont été réalisées sur les logiciels DBSWIN, Centricity ou sur papiers.

La lecture et l'analyse des CBCT ont été faites sur le logiciel Planmeca Romexis Viewer Launcher 4.5.0.R (version décembre 2016).

Les mesures et analyses ont été étudiées sur les coupes coronales.

### 3.4. Tests statistiques

La synthèse des données et les diagrammes ont été établis sur le logiciel Microsoft Excel 2010.

Le type de test utilisé pour les analyses statistiques est celui du Chi-2.

## 4. RESULTATS

### 4.1. Description de la population étudiée

Trente-neuf patients répondants aux critères d'inclusions ont pu faire partie de l'étude des motifs de prescriptions de CBCT.

La population étudiée comprenait 51,3% hommes, 48,7% femmes, âgés de 17 à 71,9 ans (moyenne d'âge : 27,2).

Le nombre de troisièmes molaires étudiées était de 56 (48,2% de 38 et 51,8% de 48).

Les troisièmes molaires étaient en majorité en désinclusions (55,4%).

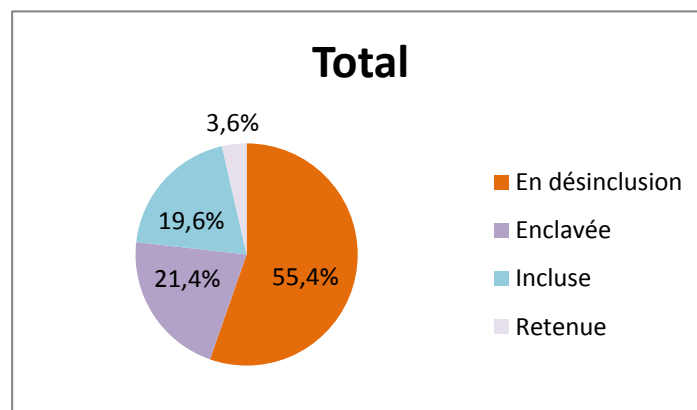


Figure 4 : Position de la troisième molaire.

Lorsque la 3M est en désinclusion, on retrouve plus souvent un NAI rond et à l'aplomb. Lorsque la 3M est incluse, on retrouve plus souvent un NAI pincé et lingual.

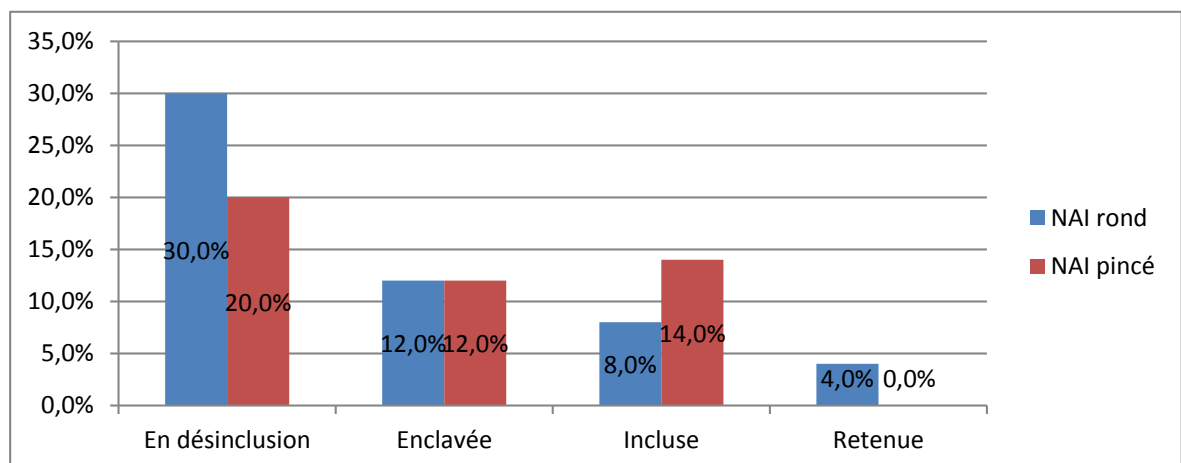


Figure 5 : Forme du NAI en fonction de la position de la troisième molaire.



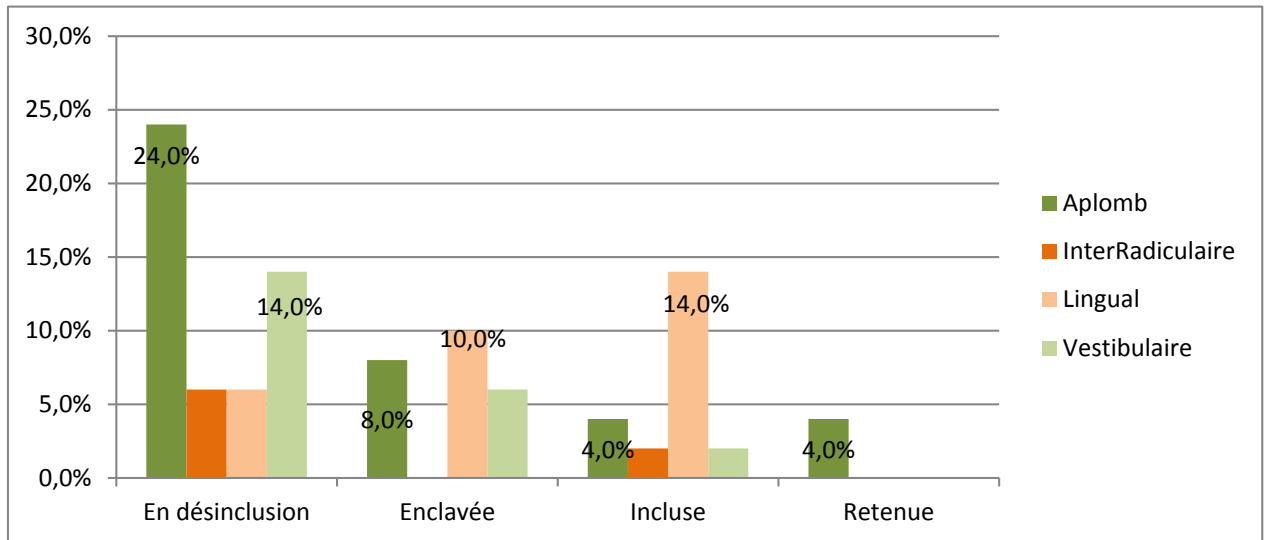


Figure 6 : Position du NAI en fonction de la position de la troisième molaire.

Le nombre de 3M en position retenue étant de deux, il est trop faible pour en tirer une analyse.

La position de la troisième molaire était en majorité verticale à 44,6%, puis mésioversée à 28,6%, horizontale à 23,2% et distoversée à 3,6%.

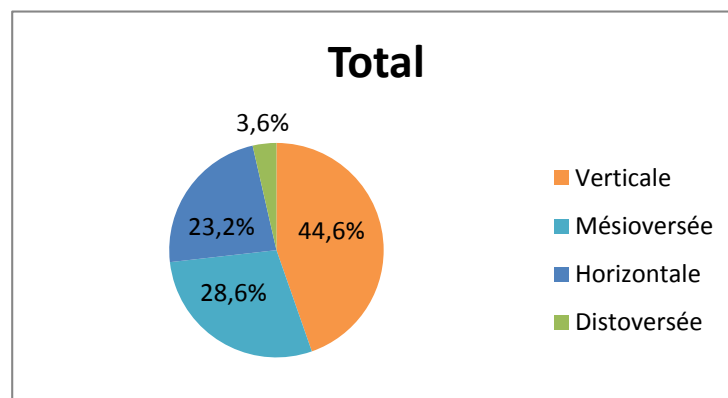


Figure 7 : Orientation de la troisième molaire.

L'orientation horizontale est retrouvée à 76,9% chez les individus du genre masculin (genre 1), à l'inverse l'orientation verticale est retrouvée pour 68% chez les individus du genre féminin (genre 2).

Lorsque la dent est mésioversée, le NAI se trouve pincé dans la plupart des cas (11 cas de NAI pincé contre 4 cas de NAI rond).

Lorsque la dent est verticale le NAI est plus souvent rond (13 cas de NAI rond contre 7 cas de NAI pincé).

Le nombre de 3M distoversées étant de deux il est trop faible pour en tirer une analyse.

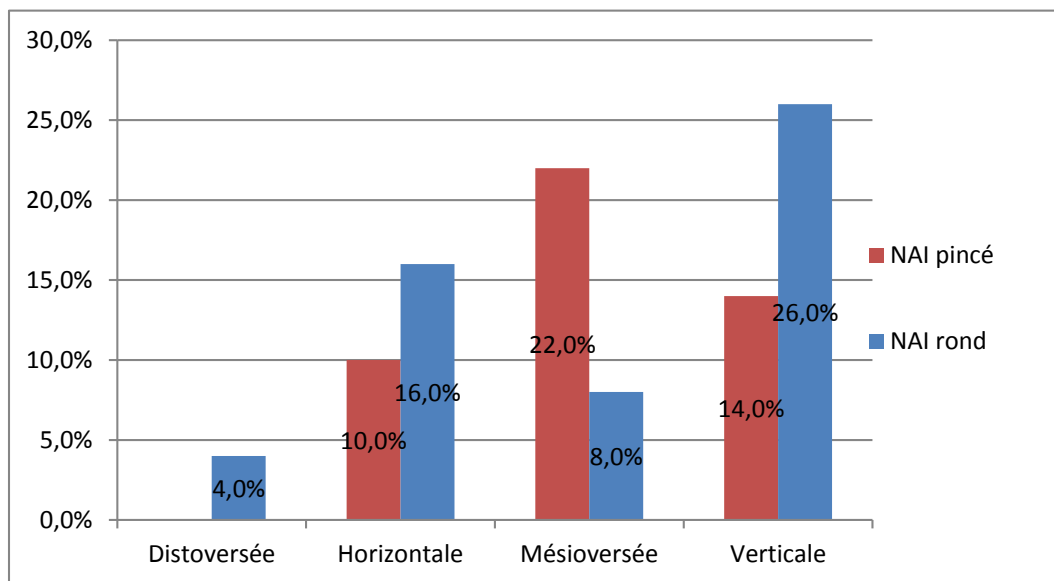


Figure 8 : Forme du NAI en fonction de l'orientation de la troisième molaire.

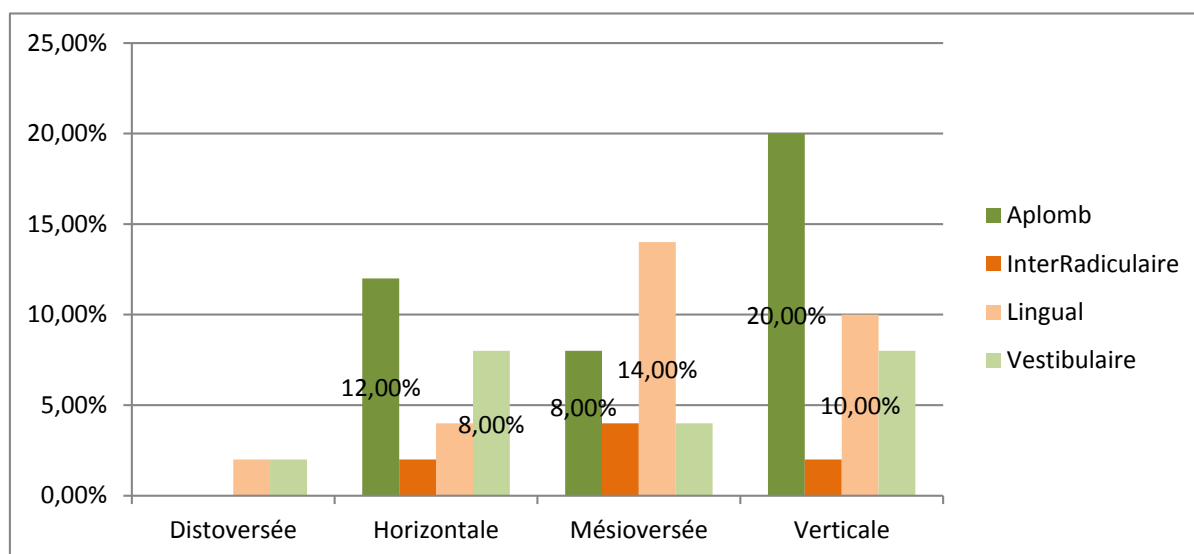


Figure 9 : Position du NAI en fonction de l'orientation de la troisième molaire.

Les formes des racines les plus fréquentes sont courbées pour 22 cas (39,3%) et droites pour 19 cas (33,9%).

Lorsqu'elles sont courbées le NAI est pincé dans 52,6% des cas, de même que lorsqu'elles sont divergentes le NAI pincé est plus fréquent (66,7% des cas).

Lorsqu'elles sont droites il est rond dans 72,2% des cas.

Les racines divergentes sont retrouvées dans 100% des cas chez les individus de genre masculin, alors que des racines fusionnées sont retrouvées à 70% chez les individus de genre féminin.

La position du NAI la plus fréquemment retrouvée dans notre étude est à l'aplomb de la 3M pour 20 cas (40%) puis lingual pour 15 (30%) et vestibulaire pour 11 (22%). Un NAI inter radiculaire représente 8% (4 cas).

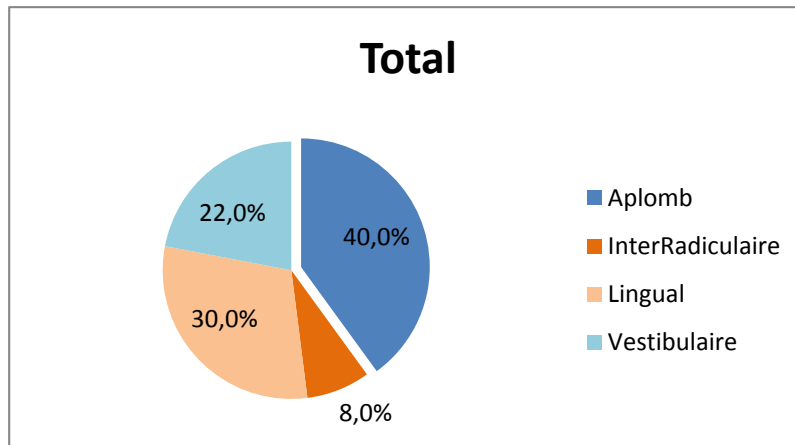


Figure 10 : Position du NAI par rapport à la troisième molaire.

Un NAI pincé est le plus souvent retrouvé lorsqu'il est en position lingual et inter-radiculaire. A l'inverse un NAI rond est le plus souvent présent lorsqu'il est à l'aplomb de la troisième molaire ou en vestibulaire.

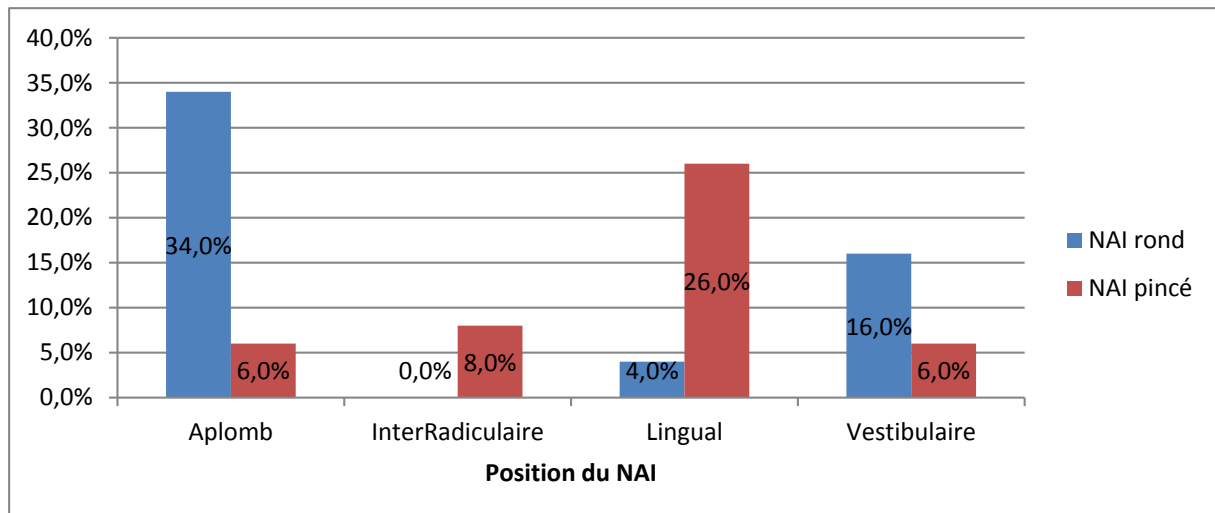


Figure 11 : Forme du NAI en fonction de sa position.

#### 4.2. Comparaison statistique entre CBCT et panoramique

L'échantillon est ici représenté par le nombre de 3M soit 56 et non le nombre de patients. Pour la comparaison diagnostique entre l'OPT et le CBCT, le nombre de troisièmes molaires étudiées était de 46, nous avons eu plusieurs sorties d'étude (10) dont les critères d'exclusions étaient les suivants :

- ↳ OPT ou radiographie rétro alvéolaire non retrouvée (soit le patient est parti avec, soit elle a été égarée, ou le dossier papier est introuvable) ;
- ↳ Pas de CBCT (patient non revenu pour passer son CBCT ; patient ayant réalisé son CBCT en extérieur)

Dans notre étude, sur le nombre de cas ayant fait l'objet d'une prescription CBCT, 28% présentaient un contact avec le NAI sur la radiographie panoramique, et 72% une projection du NAI sur la troisième molaire. Il n'y a pas de différence significative entre les genres avec un ( $p = 0,91$ ) d'après le test du Chi-2.

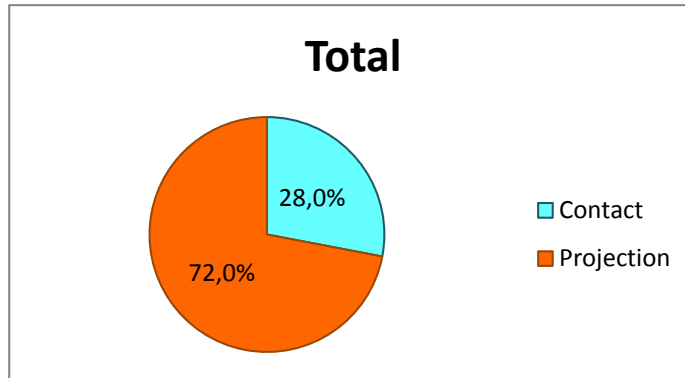


Figure 12 : Présence d'un contact ou d'une projection avec le NAI visible sur l'OPT.

Aucune radiographie panoramique montrant la troisième molaire ou une image radioclaire à distance du NAI n'a fait l'objet d'une prescription CBCT.

Un NAI pincé a été retrouvé en majorité lorsqu'il y avait une projection (41,3%).

A l'inverse lorsqu'il y avait uniquement un contact sur l'OPT le NAI rond était plus fréquent.

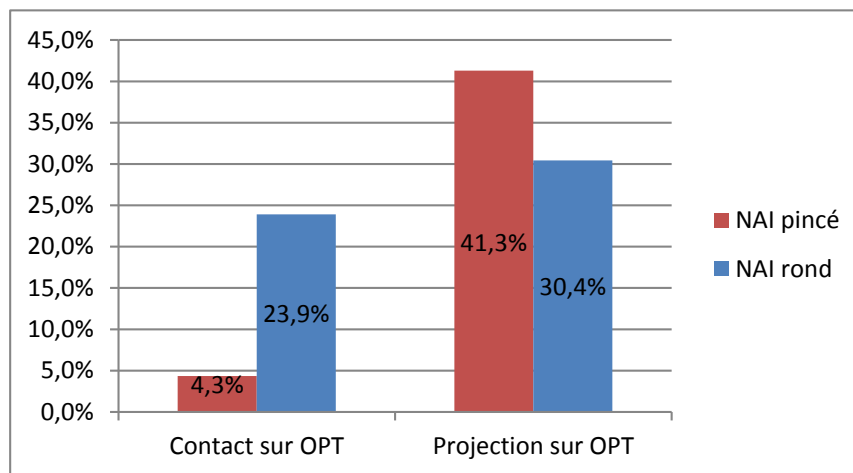


Figure 13 : Forme du NAI en fonction d'un contact ou d'une projection avec la 3M sur l'OPT.

Lorsqu'il y avait une projection sur l'OPT, un NAI en contact a été retrouvé en majorité sur le CBCT (81,8% des cas de projection sur l'OPT présentait un contact sur le CBCT).

Lorsqu'il y avait un contact sur l'OPT, un NAI en contact sur le CBCT a été retrouvé dans seulement 46,2% des cas.

Il y a une différence significative entre un contact et une projection sur l'OPT avec un ( $p = 0,016$ ) d'après le test du Chi-2.

#### 4.2.1. Cas présentant un contact avec le NAI sur l'OPT

Parmi ceux présentant un contact sur la radiographie panoramique (14 cas), 46,2% (soit 6 cas) présentent aussi un contact sur le CBCT avec un NAI à l'aplomb dans 100% des cas et pincé pour 33,3% (soit 2 cas).

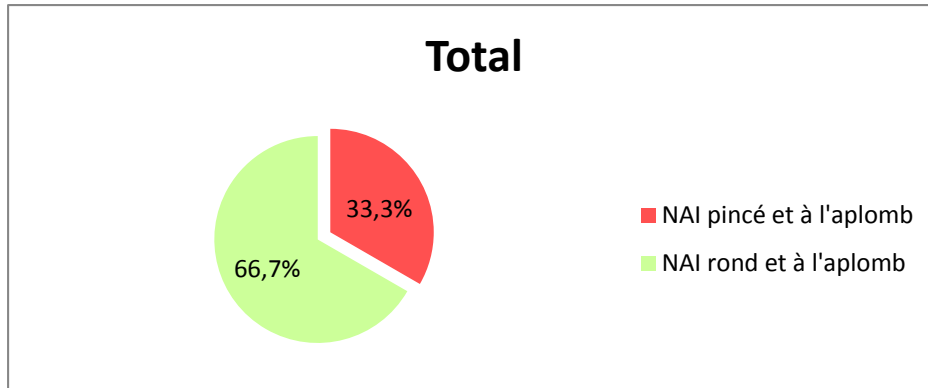


Figure 14 : Forme et position du NAI en cas de CONTACT sur l'OPT et le CBCT.

Lorsque l'OPT et le CBCT nous indiquent un résultat différent (Contact sur l'OPT et à distance sur le CBCT, soit 53,8% des cas) le NAI est rond et à l'aplomb dans 85,7% des cas ; et rond et vestibulaire pour les 14,3% restant.

#### 4.2.2. Cas présentant une projection du NAI sur l'OPT

Parmi ceux présentant une projection sur la radiographie panoramique (36 cas), 81,8% (soit 27 cas) présentent aussi un contact sur le CBCT avec un NAI pincé pour plus de la moitié également (Groupe 1 : 71,4% correspondant à 20 cas). Le pourcentage le plus élevé étant représenté par un NAI pincé et lingual (35,7%), puis un NAI pincé et inter-radiculaire (14,3%). On note 3,6 % de NAI pincé lingual et bifide.

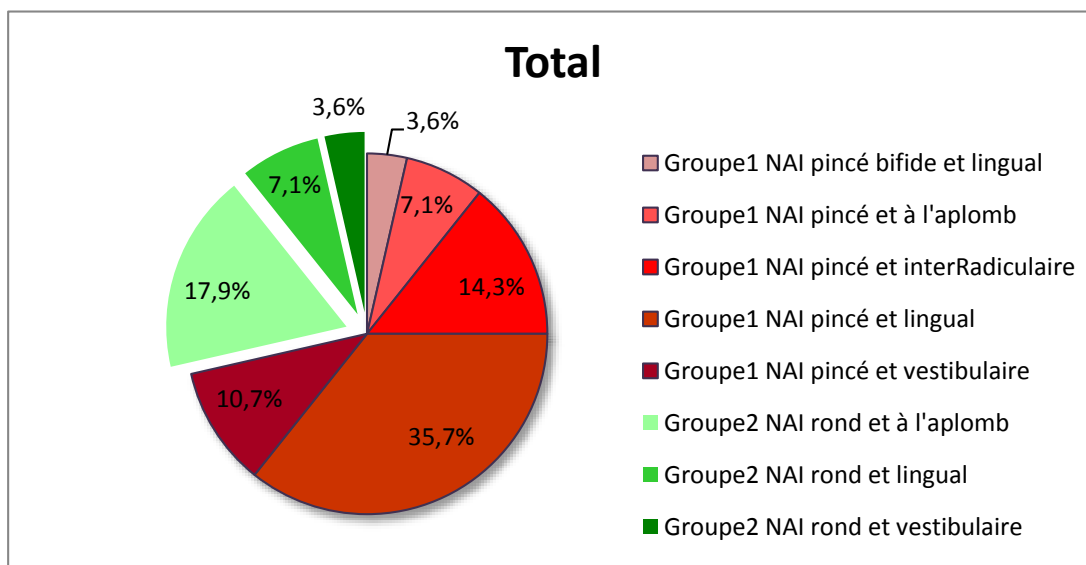


Figure 15 : Forme et position du NAI en cas de PROJECTION sur l'OPT et contact sur le CBCT.

Lorsqu'il n'y a pas de contact NAI-3M sur le CBCT (18,2% des cas avec projection soit 6 cas), la totalité (100%) présente un NAI rond, vestibulaire et à distance (entre 0,5 et 2 mm).

#### 4.2.3. Résultats selon la classification de Rood et Shehab

D'après l'analyse des OPT selon les critères de la classification de Rood et Shehab, on note un NAI pincé plus fréquent avec les signes 3 (rétrécissement des racines : 66,7% de NAI pincé sur 6 cas), 6 (déviation du canal alvéolaire : 85,7% de NAI pincé sur 7 cas) et 7 (rétrécissement du canal alvéolaire : 75% de NAI pincé sur 4 cas).

Lorsqu'il y a assombrissement des apex (signe 1) on note un NAI rond dans 78,6% des cas (sur 14).

Pour ce qui est de la position du NAI, un NAI à l'aplomb sur CBCT présentait le plus souvent le signe 1 sur OPT (assombrissement des apex) : 38,9%.

Pour les NAI inter radiculaires, 50 % présentaient le signe 4 (racine foncée et bifide) et 50% le signe 7 (rétrécissement du canal alvéolaire).

Le signe 6 (déviation du canal alvéolaire) montre un NAI à 71,4% en lingual et 28,6% à l'aplomb de la 3M.

Les signes 6 et 7 montrent pour la totalité un contact sur CBCT.

#### 4.3. Evaluation des pratiques professionnelles par rapport aux recommandations.

Pour l'analyse de l'irradiation des CBCT nous avons eu 4 sorties d'études. Le nombre de patients ayant passé leurs CBCT au Pavillon était donc de 35.

L'irradiation des patients ayant passé un CBCT pour une 3M est de 820 à 1761 mGy.cm<sup>2</sup> (moyenne 1203mGy.cm<sup>2</sup>).

Celle des patients ayant passé un CBCT pour deux 3M est de 780 à 3250 mGy.cm<sup>2</sup> (moyenne 2170 mGy.cm<sup>2</sup>).

Les paramètres changeants étant le volume d'exploration, la tension, l'intensité et la durée d'exposition.

Selon les cas un CBCT a été réalisé pour l'arcade complète, ou deux CBCT d'une hémi-arcade.

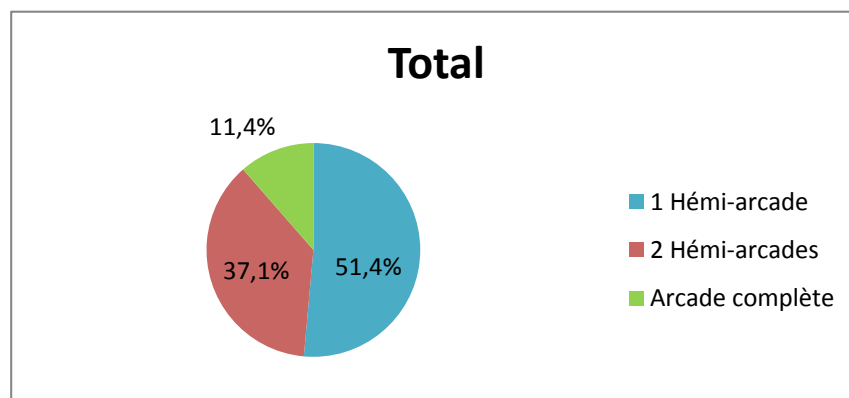


Figure 16 : Types de CBCT réalisés.

Parmi les 35 patients ayant réalisé leurs CBCT au Pavillon :

-18 ont eu un CBCT d'une hémi-arcade pour analyser une 3M ;

-13 ont eu un CBCT de chaque hémi-arcade (donc deux CBCT pour le même patient) pour analyser leur deux 3M mandibulaires ;

-et 4 ont eu un CBCT d'arcade complète (2 pour l'analyse des deux 3M et 2 ont été réalisés pour une 3M).

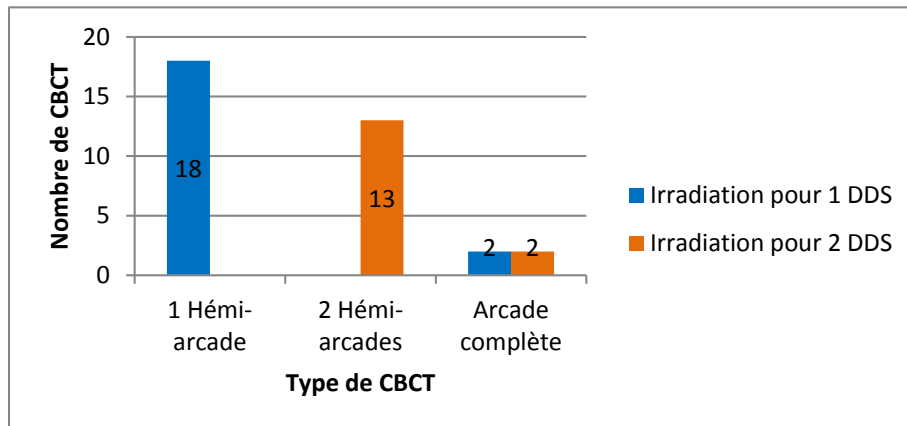


Figure 17 : Nombre de troisièmes molaires analysées en fonction du type de CBCT.

On note que les CBCT d'arcade complète ont une irradiation allant de 780 à 1057 mGy.cm<sup>2</sup> (moyenne 967,3), bien inférieure à celle de deux CBCT de chaque hémi arcade allant de 1950 à 3250 mGy.cm<sup>2</sup> (moyenne 2362,2), et à celle d'un CBCT d'une hémi-arcade (dont l'irradiation est environ la moitié de deux hémi-arcades avec une moyenne de 1223,5 mGy.cm<sup>2</sup>)

L'irradiation d'un CBCT d'arcade complète est donc inférieure à celle des CBCT d'hémi-mandibule, tout comme sa précision.

Le motif de prescription principal de CBCT était la proximité avec le NAI (47,1%). Il s'en suit en seconde position la projection des racines sur le NAI (33,3%).

Seul le motif « Radiographie panoramique floue ou de mauvaise qualité » n'a fait l'objet d'aucune prescription.

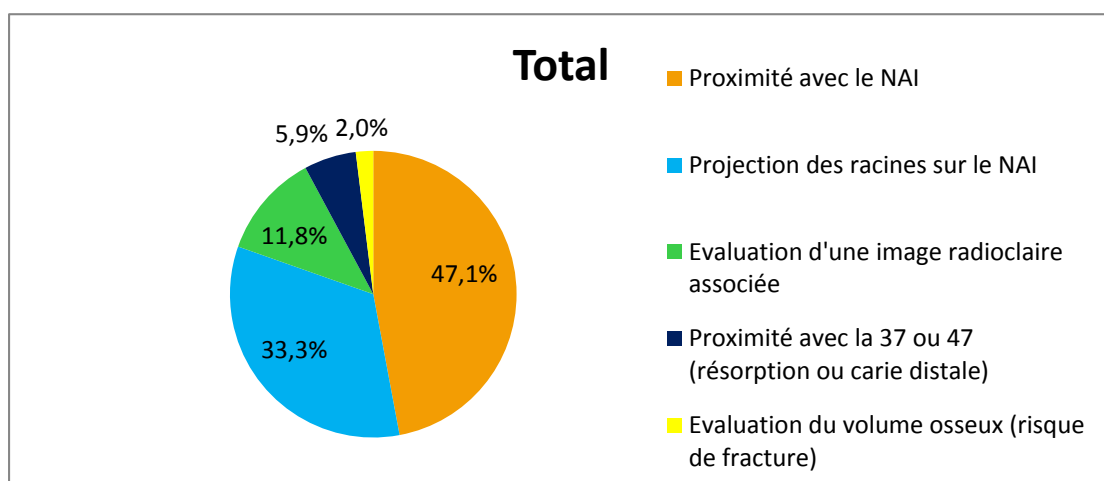


Figure 18 : Motifs de prescriptions d'un CBCT pour troisième molaire mandibulaire au Pavillon.

Les prescripteurs étaient principalement les internes (43,6%) et AHU (53,8%).

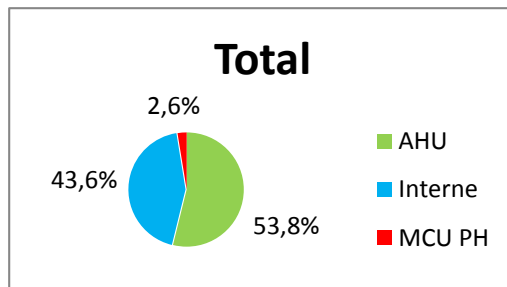


Figure 19 : Statuts des prescripteurs de CBCT pour troisième molaire mandibulaire.

Un NAI pincé est le plus retrouvé dans les prescriptions faites par les AHU.

Concernant la forme du NAI (rond ou pincé) il n'y a pas de différence significative entre les prescriptions faites par les internes et AHU avec un ( $p = 0,61$ ) d'après le test du Chi-2.

Le nombre de CBCT prescrits par les MCU-PH était trop faible pour faire partie d'une analyse statistique.

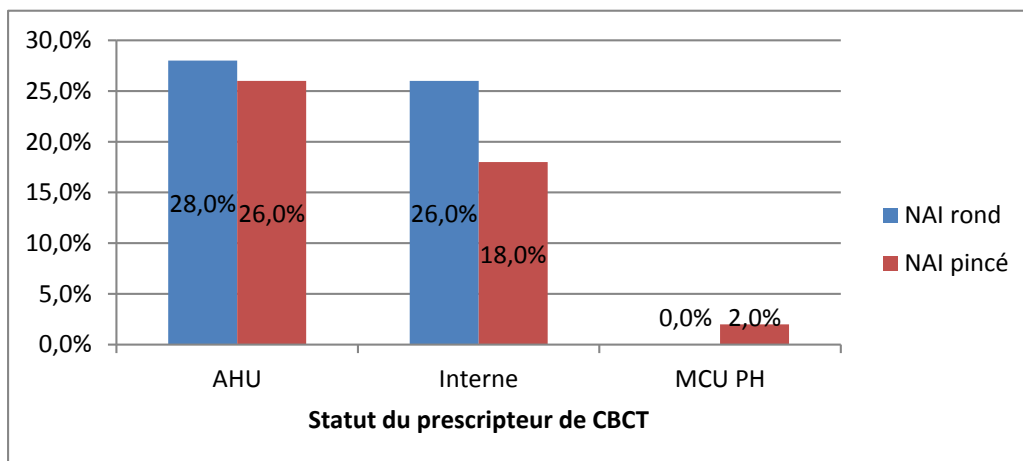


Figure 20 : Forme du NAI en fonction du statut du prescripteur de CBCT.

Un contact sur CBCT est retrouvé plus fréquemment dans les prescriptions faites par les internes.

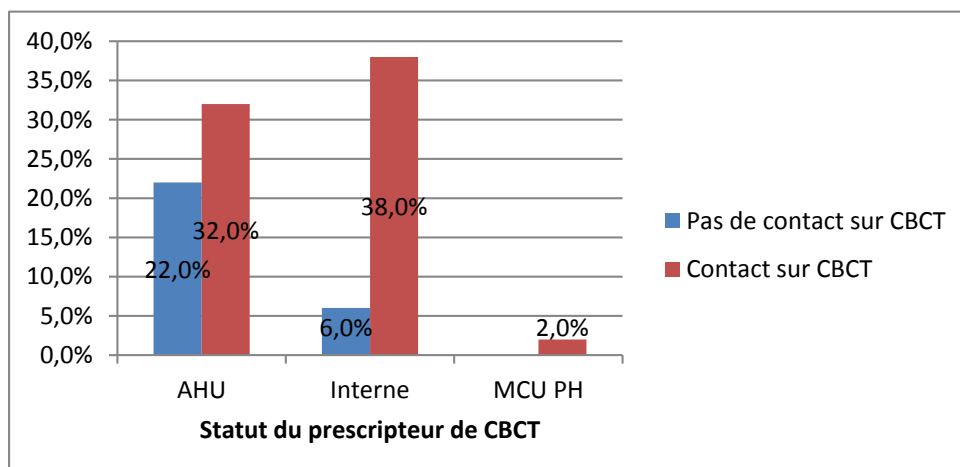


Figure 21 : Présence ou non d'un contact NAI-3M sur CBCT en fonction du statut du prescripteur.



## 5. DISCUSSION

Les résultats de l'étude montre une prévalence de 48 légèrement plus élevée (51,8%).

Il existe également une prévalence supérieure des troisièmes molaires concernant le côté droit (60,9%) selon une étude réalisée sur 961 troisièmes molaires [42].

Notre étude porte uniquement sur l'analyse radiographique préopératoire et non sur le post-opératoire mais l'analyse d'un NAI pincé et comprimé peut être associé à un risque important de lésion nerveuse.

Dans notre étude, plusieurs critères montrent un pourcentage plus élevé de NAI pincé : des racines courbées ou divergentes, une dent mésioversée, un signe 3 (rétrécissement des racines), signe 6 (déviations du canal alvéolaire) et signe 7 (rétrécissement du canal alvéolaire) de la classification de Rood et Shehab. On peut penser que lorsqu'il y a un manque de place ou une promiscuité, il y a compression du NAI et déviation d'un élément (de la dent, des racines ou du canal).

- Pour les analyses de radiographies panoramiques, nous les avons classées deux fois :
  - Une première fois en fonction d'un contact, ou d'une projection du NAI sur la 3M. Cette classification nous semble pertinente pour différencier simplement 2 types de rapport entre ces 2 éléments.
  - Une deuxième fois en fonction de la classification de Rood et Shehab.

Une autre classification de Tanaka *et al* classe en 5 types la position de la 3M par rapport au NAI publiée en 2000 :

Classification de Tanaka <i>et al</i>	Classification de notre étude
-Type 1 : Le canal est superposé sur plus de la moitié de la racine -Type 2 : Le canal est superposé sur moins de la moitié de la racine de la 3M	-Projection du NAI sur la 3M
-Type 3 : La racine de la 3M empiète sur le bord supérieur du canal	-Contact NAI-3M
-Type 4 : La distance entre la 3M et le canal est < à 2 mm -Type 5 : La distance entre la 3M et le canal est > à 2 mm	-A distance

Table 5 : Comparaison avec la classification de Tanaka *et al*.

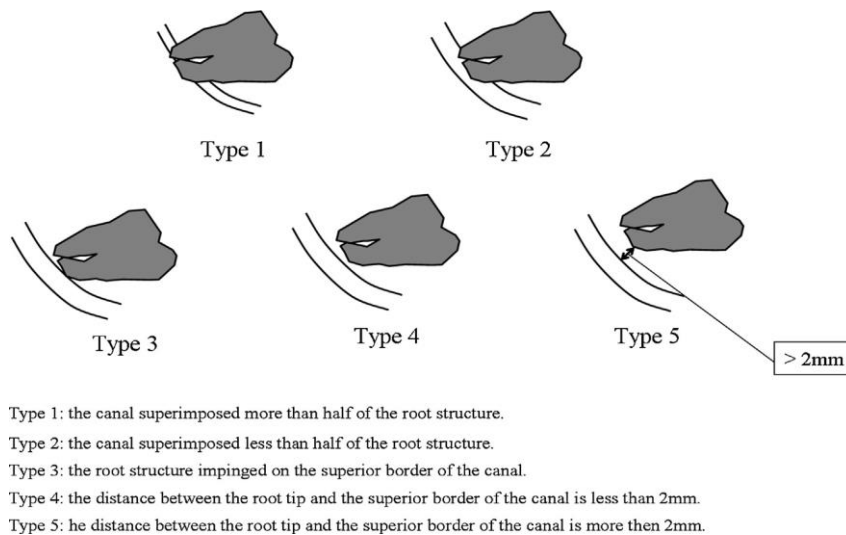


Figure 22 : Classification de Tanaka et al sur la position de la 3M par rapport au NAI [35].

Dans notre étude une projection du NAI sur la 3M est le plus souvent associée à un NAI pincé et comprimé (41,3%). Dans la classification de Tanaka *et al* le type 1 qui correspond à une projection du NAI est également le plus associé à une lésion du NAI (13,9%) [43].

Concernant la classification de Rood et Shehab, elle présente sept classes ce qui réduit le nombre de cas par classes et présente des cas trop peu nombreux pour l'analyse statistique. Dans l'étude les classes 3, 6 et 7 présentent plus souvent un NAI pincé (66,7% sur 6 cas pour la classe 3 ; 85,7% sur 7 cas pour la classe 6 ; et 75% sur 4 cas pour la classe 7).

La classe 1 présente plus souvent un NAI rond (78,6% sur 14 cas).

Il a été montré par Rood et Shehab que les classes 6, 1 et 5 sont significativement les plus importantes en ce qui concerne les lésions nerveuses [3], [43].

Les signes 2 et 3 sont des indicateurs mais ils ont montré peu de lésions nerveuses [3].

La classe 5 présente plus souvent un contact direct entre 3M et NAI sur le CBCT. Une autre étude réalisée sur 178 patients (256 3M) montre que l'interruption du canal mandibulaire sur l'OPT (classe 5) est un signe prédictif d'un contact direct entre la troisième molaire et le NAI [44].

- Pour les analyses de CBCT, nous les avons classés en fonction de la présence d'un réel contact ou non.

Nous avons ensuite étudié la position du NAI (A l'aplomb de la 3M, en vestibulaire, en lingual ou inter radiculaire). La position la plus fréquente était un NAI à l'aplomb et la moins fréquente un NAI inter radiculaire, ce qui est retrouvé dans plusieurs études [14], [43], [45].

La radiographie panoramique n'est pas assez fiable pour prédire une lésion du NAI car elle ne permet pas d'identifier sa position.

- Selon notre étude lorsqu'il y avait uniquement un contact sur la radiographie panoramique, le pourcentage de NAI rond et à distance est bien plus élevé, même si certains cas présentent un NAI en contact et pincé. Selon les auteurs Hasegawa *et al.* dès lors que la radiographie panoramique montre un rapport étroit entre le NAI et la 3M, la prescription d'un CBCT devrait être recommandée car il est le seul à pouvoir déterminer avec précision la relation exacte entre le NAI et la 3M [43].
- Selon notre étude l'incidence de NAI pincé et comprimé est beaucoup plus importante lors d'une projection sur l'OPT (41,3%). Cet examen semble donc nécessaire lorsque le NAI et la 3M se croisent, le plan coronal montrant avec précision ce rapport.

(Cf. cas clinique en annexe 3)

L'analyse du CBCT permettra de guider le chirurgien pour réduire l'incidence de complication, cela peut changer l'approche chirurgicale pour extraire la dent ou indiquer une technique chirurgicale alternative réduisant les risques comme la traction orthodontique ou la coronectomie [13], [45].

Un NAI pincé est plus souvent retrouvé quand il est en position lingual (26% des cas) dans l'étude.

Les lésions du NAI sont significativement plus élevées quand le NAI est en position lingual, cela est sûrement dû au traumatisme lors de l'avulsion selon les auteurs, l'élévateur étant inséré au niveau vestibulaire peut amener une compression du NAI [45] [46].

Le CBCT ne semble pas mieux prédire une exposition du NAI mais il permet d'identifier les cas dans lesquels un NAI est positionné en lingual et donc plus à risque pendant la chirurgie [46].

Une étude a été menée sur 122 patients (139 dents) considérés comme présentant un risque élevé de blessure du NAI sur l'OPT.

4,2% soit 3 cas des patients ayant passé un CBCT présentait une lésion temporaire post-opératoire du NAI à 7 jours contre 16,4% soit 11 cas des patients ayant uniquement passé une radiographie panoramique. A 6 mois après la chirurgie aucun patient ne présentait de lésion permanente du NAI.

La prescription d'un CBCT semble donc présenter un intérêt pour diminuer la prévalence des lésions temporaires du NAI [47].

Concernant notre étude, la taille de notre échantillon est petite dû à plusieurs critères :

- C'est une étude prospective dont la durée a été limitée à 10 mois
- Les prescriptions sont limitées à celles réalisées dans le service d'odontologie du Pavillon uniquement (au fur et à mesure des « filtres » et « sélections » la taille de l'échantillon diminue)

Il se peut qu'il y ait eu des biais sur le statut des prescripteurs : l'indication est posée par un interne AHU ou MCU mais la prescription est faite par une autre personne.

Il n'y avait pas de différence significative entre les prescriptions faites par les internes et AHU. Dans le cadre de la formation des internes il est possible que des MCU-PH ou AHU aient conseillé aux internes certaines prescriptions.

Il se peut également qu'il y ait eu des biais quant à l'analyse des données.

Nous avons aussi remarqué que certains CBCT avaient été prescrits pour une dent sur la feuille de prescription mais deux CBCT de chaque hémi arcade sont présents sur le logiciel (un pour 38 et un pour 48). Il se peut qu'il y ait eu un changement de décision entre temps.

L'indication du type de CBCT (une hémi-mandibule, une arcade complète ou deux hémi-mandibules) n'étant pas précisée sur l'ordonnance de prescriptions, nous ne pouvons savoir si l'indication a été posée par le praticien ou à l'oral. Toutefois on note que les CBCT d'arcade complète, certes moins précis sont peu nombreux alors qu'ils sont moins irradiants.

Toutes les prescriptions réalisées présentaient une proximité étroite avec le NAI.

A l'issue de notre étude, nous pouvons dire que les prescriptions réalisées au Pavillon dentaire pour prescriptions de CBCT pour 3M semblent justifiées.

Une nouvelle étude serait intéressante à réaliser portant sur un plus grand nombre de cas, et analysant également la prise en charge du patient et le suivi postopératoire :

-Les techniques abordées en fonction de l'analyse du CBCT (choix de la technique : avulsion, coronectomie, abstention)

-Les complications nerveuses à court, moyen et long terme.

-Les prescriptions de corticoïdes réalisées (fonction de la proximité avec le NAI, de sa compression)

Pour certains cas dont l'avulsion serait trop risquée et où le choix chirurgical s'oriente vers une coronectomie, il serait intéressant de suivre l'évolution à long terme (infection, douleurs, absence de signes pathologiques)

On peut également se demander pour les cas délicats si une radiographie panoramique lors de l'édification radiculaire des troisièmes molaires permettrait de détecter leur future position et complication et indiquer une avulsion précoce pour éviter ces complications.

La réalisation de CBCT d'arcade complète, moins irradiants dans notre étude pourraient être prescrits en priorité, notamment pour les cas où les deux 3M doivent être étudiées. La précision est certes inférieure mais pourrait suffire pour l'exploration de ce rapport 3M-NAI.

## 6. CONCLUSION

Notre étude nous permet de conclure que les prescriptions pour CBCT de troisièmes molaires mandibulaires réalisées au Pavillon dentaire de l'hôpital de La Timone, aussi bien par les internes AHU et MCU-PH semblent justifiées.

Concernant la radioprotection, l'optimisation pourrait être améliorée car la réalisation d'un CBCT d'arcade complète est moins irradiant dans notre étude que deux CBCT d'hémi-arcade mais moins résolue.

Chacun des CBCT prescrits présentait un contact étroit ou une projection NAI 3M sur la radiographie panoramique (et donc un risque potentiel de lésion nerveuse).

Lorsqu'il y avait une projection du NAI sur les 3M (74% des prescriptions), seulement 18,2% étaient à distance du NAI sur le CBCT (le NAI passant en vestibulaire pour tous). Pour les autres présentant un contact sur CBCT, 71% d'entre eux avaient un NAI pincé.

Lorsqu'il y avait un contact sur l'OPT (uniquement contact, sans projection : seulement 28% des prescriptions), pour la majorité le NAI était à distance et rond.

La position linguale du NAI présente une fréquence plus élevée de NAI pincé que l'on ne peut interpréter sur l'OPT.

L'examen qu'est le CBCT semble donc indispensable en pré-opératoire dès lors qu'une projection du NAI sur la troisième molaire est visible à la radiographie panoramique.

Lorsqu'il y a un contact ou une promiscuité étroite, la prescription d'un CBCT est recommandée mais elle ne semble pas systématique et reste praticien-dépendant.

Si le risque est avéré le praticien pourra s'orienter vers un autre acte chirurgical comme la coronectomie ou réévaluer l'indication chirurgicale.

## 7. ANNEXES

### Annexe 1 [40]

Une série de 20 « principes de base » a été établie pour l'utilisation du CBCT :

1. Un examen CBCT ne peut être prescrit sans qu'une **anamnèse et un examen clinique** du patient n'aient été réalisés.
2. L'examen CBCT doit être **justifié** pour chaque patient et offrir un bénéfice supérieur au risque.
3. Un examen CBCT doit apporter de nouvelles informations.
4. Un examen CBCT **ne doit pas être répété en routine** sur un patient sans qu'une nouvelle analyse bénéfique/risque préalable n'ait été réalisée.
5. Pour pratiquer un examen CBCT sur un patient adressé par un confrère, le chirurgien-dentiste référent doit fournir suffisamment **d'informations cliniques** (anamnèse et examen clinique) pour permettre à celui qui pratique l'examen CBCT d'avoir la **justification** de cet examen.
6. L'examen CBCT ne doit être réalisé **que si un examen radiologique moins irradiant ne peut répondre à la question clinique**.
7. Les images d'un examen CBCT doivent être accompagnées d'un **rapport radiologique** concernant l'ensemble des clichés de l'examen CBCT.
8. Lorsque l'évaluation des **tissus mous** constitue tout ou partie de la justification de l'examen, le scanner X et l'IRM constituent alors un examen plus approprié que le CBCT.
9. Un CBCT doit permettre de choisir entre des **volumes d'exploration de différentes tailles** afin de pouvoir les **adapter à chaque situation**, l'examen devrait utiliser le volume le plus petit compatible avec la situation clinique, si cela permet une **dose d'irradiation moindre** du patient.
10. Lorsqu'un CBCT offre **plusieurs possibilités de résolution**, on doit choisir la **résolution la mieux adaptée** pour le diagnostic qui utilise la dose la plus faible.
11. Une **charte assurance-qualité** doit être définie pour chaque équipement CBCT, incluant **l'équipement**, la **technique** et les **procédures de contrôle qualité**.

12. Les **aides au positionnement** du patient (faisceaux lumineux) doivent toujours être utilisés.

13. Pour toute nouvelle installation d'un équipement CBCT, une analyse des risques doit être réalisée pour s'assurer que la **radioprotection** du personnel, du public et des patients est **optimale**.

14. Un équipement CBCT doit **subir régulièrement des tests** pour s'assurer que les mesures de **radioprotection**, aussi bien pour les praticiens que pour les patients, sont toujours efficaces.

15. Pour la **radioprotection du personnel**, les recommandations détaillées dans le chapitre 6 du document de la **Commission Européenne « Radiation protection 136 : European guidelines on radiation protection in dental radiology »** doivent être respectées.

16. Tout praticien concerné par le CBCT doit avoir reçu une **formation théorique et pratique** en radiologie et en **radioprotection**.

17. Il est indispensable d'effectuer une **formation continue**, plus particulièrement lors de l'acquisition d'un nouvel équipement.

18. Les chirurgiens-dentistes responsables d'un équipement CBCT qui n'ont pas reçu au préalable une formation adéquate, théorique et pratique, doivent effectuer une formation théorique et pratique, validée par une institution de niveau académique (université ou équivalent). Quand il existe une qualification nationale pour une spécialité en radiologie dento-maxillo-faciale, un **radiologue spécialisé en radiologie dento-maxillo-faciale doit participer à la conception et à l'organisation du programme de formation pour le CBCT**.

19. Pour les images CBCT des dents, de leurs tissus de soutien, de la mandibule et du maxillaire jusqu'au plancher des fosses nasales (soit **les champs de 8 × 8 ou plus petits**), le rapport radiologique doit être réalisé par un radiologue spécialisé en radiologie dento-maxillo-faciale ou, si ce n'est pas possible, par un **chirurgien-dentiste correctement formé**.

20. Pour les petits champs s'étendant en dehors du domaine dentaire (par exemple os temporal) et pour toute image CBCT cranio-faciale (**champs supérieurs à 8x8cm** s'étendant au-delà des dents, de leurs tissus de soutien, de la mandibule y compris l'ATM, et du maxillaire jusqu'au plancher des fosses nasales), le rapport radiologique doit être réalisé par un **radiologue spécialisé** en radiologie dento-maxillo-faciale ou par un radiologue clinicien (radiologue médical).

## Annexe 2

QUESTIONNAIRE dans le cadre de **PRESCRIPTION d'un CONE-BEAM** au Pavillon dentaire pour **dents de sagesse mandibulaires**.

→ Questionnaire pour le prescripteur (*merci de cocher vos réponses*)

→ Dent(s) concernée(s) : 38 48

Coller l'étiquette patient

(ou NOM PRENOM AGE SEXE)

1) Statut du prescripteur :

- Interne
- AHU
- MCU PH

2) La 3M mandibulaire (*ou les 3M*) pour laquelle est prescrit le CBCT est :

- Incluse(s)
- En désinclusion(s)
- Enclavée(s)
- Retenue(s)

3) Orientation de la dent (*ou des dents*) pour laquelle est prescrit le CBCT :

- Verticale(s)
- Horizontale(s)
- Mésioversée(s)
- Distoversée(s)
- Inversée(s)

4) Forme des racines :

- Droites
- Fusionnées
- Courbées
- Renflées
- Divergentes

5) Motif de prescription du CBCT :

- Panoramique flou/de mauvaise qualité
- Proximité avec le nerf alvéolaire inférieur
- Projection des racines sur le nerf alvéolaire inférieur
- Proximité avec la 37 ou 47 (résorption ou carie distale)
- Evaluation d'une image radioclaire associée
- Evaluation du volume osseux (risque de fracture)
- Autres : (*préciser*)



### Annexe 3

Le premier cas est un patient présentant à la radiographie panoramique une projection du NAI sur 38 et 48 (Figure 23)



Figure 23 : Radiographie panoramique avec projection du NAI sur 38 et 48.

Après analyse du CBCT nous observons que le NAI est en contact avec les deux 3M. Au niveau de la 38 il est inter radiculaire et pincé. Pour la 48 il est inter radiculaire en mésial, puis lingual et pincé en distal.

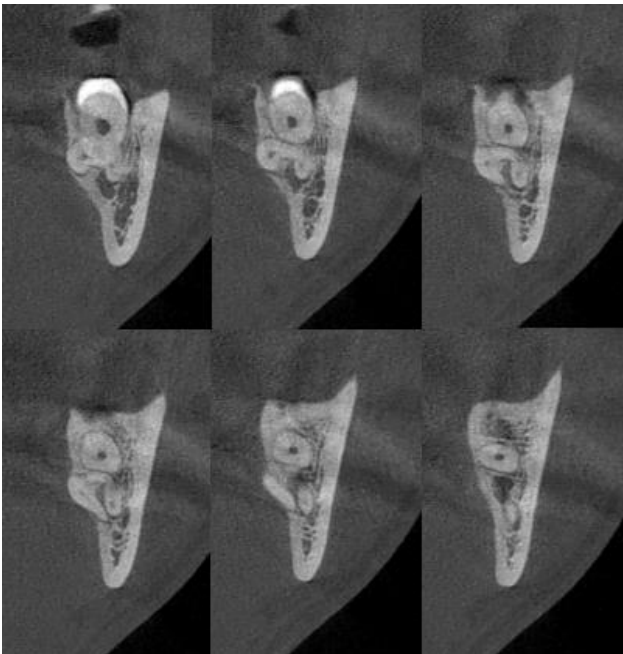


Figure 24 : Coupes coronales sur CBCT d'une 38 avec NAI inter radiculaire et pincé.

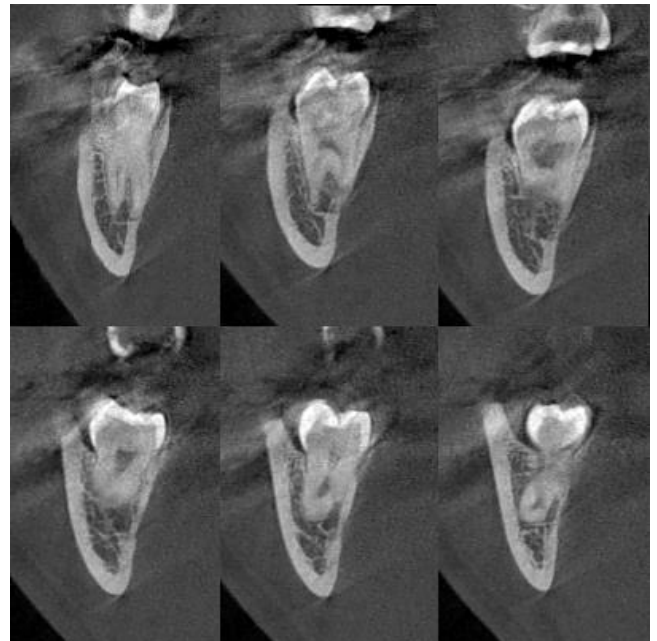


Figure 25 : Coupes coronales sur CBCT d'une 48 avec NAI lingual et pincé.

Dans un cas comme celui-ci l'examen complémentaire du CBCT était indispensable car le

risque de lésion nerveuse est important.

Dans notre deuxième exemple, la radiographie panoramique de la patiente présente également une projection du NAI sur 38.



Figure 26 : Radiographie panoramique avec projection du NAI sur 38 et 48.

Après analyse du CBCT, le NAI est à distance, vestibulaire et rond (Figure 27)

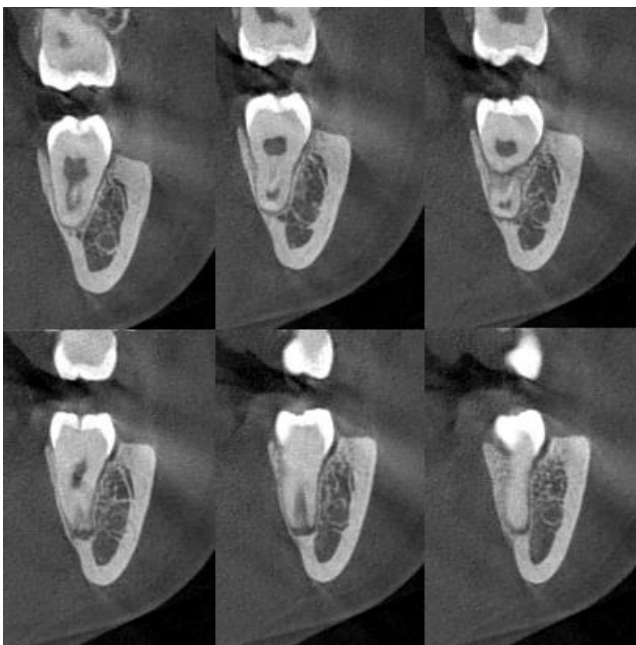


Figure 27 : Coupes coronales sur CBCT d'une 38 avec NAI à distance, vestibulaire et rond.

Ces deux premiers cas présentaient la même information sur l'OPT : Projection du NAI sur 3M. L'analyse du CBCT nous montre que dans un cas le risque de lésion est avéré (NAI inter radiculaire et pincé) et dans un deuxième cas le risque est négligeable (NAI à distance et rond).

Toutefois aucun élément ne permet de différencier ces deux cas sur l'OPT.

La projection du NAI sur la 3M paraît donc un élément indispensable de prescription de CBCT.



Figure 28 : Radiographie panoramique avec contact du NAI sur 38.

Sur cette radiographie panoramique on note un contact NAI-3M pour la 48.  
Après analyse sur CBCT le NAI est à distance et à l'aplomb. La 48 présentait une immaturité apicale, visible également sur l'OPT.

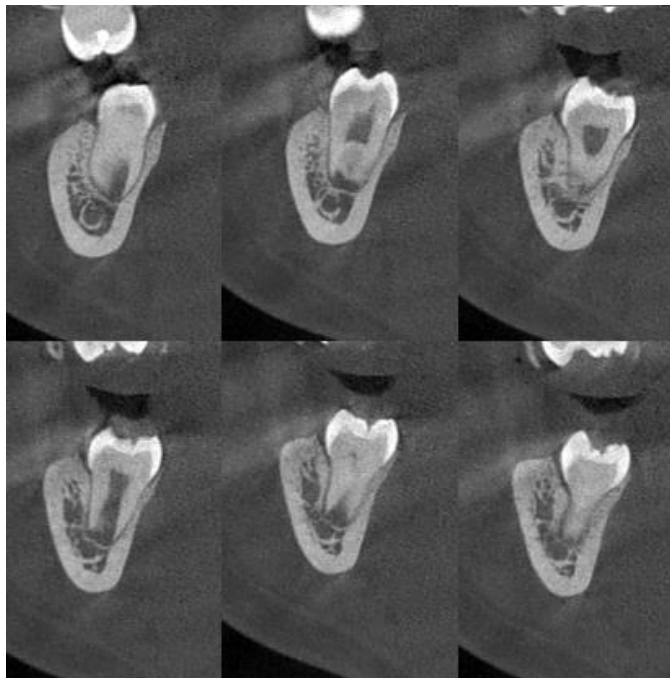


Figure 29 : Coupes coronales sur le CBCT d'une 38 avec un NAI à distance, rond et à l'aplomb.



Figure 30 : Radiographie panoramique avec contact du NAI sur 48.

Sur ce dernier cas on note également un contact entre la 48 et le NAI. A l'inverse du cas n°3 la maturité apicale est terminée. Le CBCT révèle bien un NAI en contact avec la 3M, pincé et à l'aplomb.

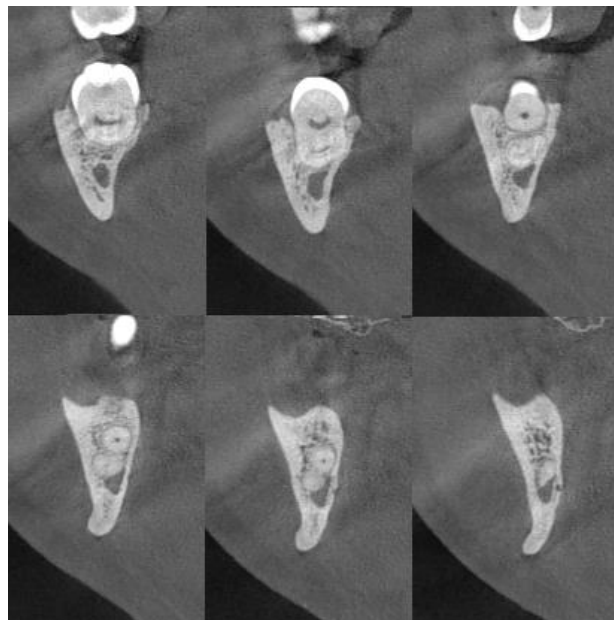


Figure 31 : Coupes coronales sur CBCT d'une 48 avec NAI en contact, pincé et à l'aplomb.

## TABLEAUX ET FIGURES

### Listes des figures

Figure 1 :	Images de deux troisièmes molaires sur l'OPT et le CBCT [11].	4
Figure 2 :	Sept signes radiologiques de la classification de Rood et Shehab [4].	5
Figure 3 :	Exposition moyenne de la population française selon l'IRSN [18].	8
Figure 4 :	Position de la troisième molaire.	13
Figure 5 :	Forme du NAI en fonction de la position de la troisième molaire.	13
Figure 6 :	Position du NAI en fonction de la position de la troisième molaire.	14
Figure 7 :	Orientation de la troisième molaire.	14
Figure 8 :	Forme du NAI en fonction de l'orientation de la troisième molaire.	15
Figure 9 :	Position du NAI en fonction de l'orientation de la troisième molaire.	15
Figure 10 :	Position du NAI par rapport à la troisième molaire.	16
Figure 11 :	Forme du NAI en fonction de sa position.	16
Figure 12 :	Présence d'un contact ou d'une projection avec le NAI visible sur l'OPT.	17
Figure 13 :	Forme du NAI en fonction d'un contact ou d'une projection avec la 3M sur l'OPT.	17
Figure 14 :	Forme et position du NAI en cas de CONTACT sur l'OPT et le CBCT.	18
Figure 15 :	Forme et position du NAI en cas de PROJECTION sur l'OPT et contact sur le CBCT.	18
Figure 16 :	Types de CBCT réalisés.	19
Figure 17 :	Nombre de troisièmes molaires analysées en fonction du type de CBCT.	20
Figure 18 :	Motifs de prescriptions d'un CBCT pour troisième molaire mandibulaire au Pavillon.	20
Figure 19 :	Statuts des prescripteurs de CBCT pour troisième molaire mandibulaire.	21
Figure 20 :	Forme du NAI en fonction du statut du prescripteur de CBCT.	21
Figure 21 :	Présence ou non d'un contact NAI-3M sur CBCT en fonction du statut du prescripteur.	21
Figure 22 :	Classification de Tanaka et al sur la position de la 3M par rapport au NAI [35].	22
Figure 23 :	Radiographie panoramique avec projection du NAI sur 38 et 48.	30
Figure 24 :	Coupes coronales sur CBCT d'une 38 avec NAI inter radiculaire et pincé.	30
Figure 25 :	Coupes coronales sur CBCT d'une 48 avec NAI lingual et pincé.	30
Figure 26 :	Radiographie panoramique avec projection du NAI sur 38 et 48.	31
Figure 27 :	Coupes coronales sur CBCT d'une 38 avec NAI à distance, vestibulaire et rond.	31
Figure 28 :	Radiographie panoramique avec contact du NAI sur 38.	32
Figure 29 :	Coupes coronales sur le CBCT d'une 38 avec un NAI à distance, rond et à l'aplomb.	32
Figure 30 :	Radiographie panoramique avec contact du NAI sur 48.	33
Figure 31 :	Coupes coronales sur CBCT d'une 48 avec NAI en contact, pincé et à l'aplomb.	33

### Liste des tableaux

Tableau 1 :	Doses effectives reçues en fonction de l'examen radiographique	7
Tableau 2 :	Critères d'inclusions et de non inclusions de l'étude.	10
Tableau 3 :	Critères topographiques et morphologiques de la troisième molaire recueillis par le questionnaire.	11
Tableau 4 :	Critères anatomiques recueillis après analyse de l'OPT et du CBCT.	11
Tableau 5 :	Comparaison avec la classification de Tanaka et al.	22

## 8. BIBLIOGRAPHIE

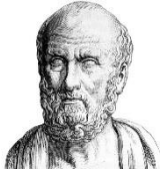
- [1] O. Breik and D. Grubor, "The incidence of mandibular third molar impactions in different skeletal face types," *Aust. Dent. J.*, vol. 53, no. 4, pp. 320–324, Dec. 2008.
- [2] J.-H. Catherine, E. Massereau, U. Ordioni, and R. Lan, "L'information du patient pour la chirurgie d'avulsion des dents de sagesse." [Online]. Available: <https://www.information-dentaire.fr/produits/2373/ID-n-38-Vol-98-9-Novembre-2016>. [Consulté le 11-Fev-2018].
- [3] J. P. Rood and B. A. Shehab, "The radiological prediction of inferior alveolar nerve injury during third molar surgery," *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, vol. 28, no. 1, pp. 20–25, Feb. 1990.
- [4] E.-A. Lauth, *Nouveau manuel de l'anatomiste*. Soc. Belge de Librairie, 1837.
- [5] A. Clé-Ovejero, A. Sánchez-Torres, O. Camps-Font, C. Gay-Escoda, R. Figueiredo, and E. Valmaseda-Castellón, "Does 3-dimensional imaging of the third molar reduce the risk of experiencing inferior alveolar nerve injury owing to extraction?: A meta-analysis," *J. Am. Dent. Assoc.* 1939, May 2017.
- [6] R. Pippi, M. Santoro, and F. D'Ambrosio, "Accuracy of cone-beam computed tomography in defining spatial relationships between third molar roots and inferior alveolar nerve," *Eur. J. Dent.*, vol. 10, no. 4, pp. 454–458, Dec. 2016.
- [7] P. Rouas, J. Nancy, and D. Bar, "Identification of double mandibular canals: literature review and three case reports with CT scans and cone beam CT," *Dento Maxillo Facial Radiol.*, vol. 36, no. 1, pp. 34–38, Jan. 2007.
- [8] A. E. Borgonovo, F. Rigaldo, C. Maiorana, G. B. Grossi, D. Augusti, and D. Re, "CBCT evaluation of the tridimensional relationship between impacted lower third molar and the inferior alveolar nerve position," *Minerva Stomatol.*, vol. 66, no. 1, pp. 9–19, Feb. 2017.
- [9] P. Rocher, "Le cone beam : la 3D pour les chirurgiens dentistes," *LEFILDENTAIRE magazine dentaire*, 03-Nov-2014. .
- [10] N. Bellaiche and P. Radiologue, "Place de la technologie Cone Beam en imagerie odontostomatologique," 2009.
- [11] R. Rodriguez Y Baena, R. Beltrami, A. Tagliabo, S. Rizzo, and S.-M. Lupi, "Differences between panoramic and Cone Beam-CT in the surgical evaluation of lower third molars," *J. Clin. Exp. Dent.*, vol. 9, no. 2, pp. e259–e265, Feb. 2017.
- [12] T. Fortin, "Radioprotection: tomographie à faisceau conique pour la chirurgie orale et maxillo-faciale," *Médecine Buccale Chir. Buccale*, vol. 18, no. 1, pp. 60–77, 2012.
- [13] K. Makadia, "Coronectomy; A New Approach For Preservation of IAN Damage During Impacted M3 rd Molarsurgery: A Case Report."
- [14] Z.-X. Ye, C. Yang, and A. Abdelrehem, "Prediction of inferior alveolar nerve injury in complicated mandibular wisdom teeth extractions: a new classification system," *Int. J. Clin. Exp. Med.*, vol. 9, no. 2, pp. 3734–3739, 2016.
- [15] R. Cavézian and G. Pasquet, "Imagerie et orthopédie dento-faciale : évolution, présent et avenir," *Orthod. Fr.*, vol. 79, no. 1, pp. 3–12, Mar. 2008.
- [16] *Ordonnance n° 2001-270 du 28 mars 2001 relative à la transposition de directives communautaires dans le domaine de la protection contre les rayonnements ionisants.* . <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000588334> [consulté le 20-Fév-2018]

- [17] Y. S. Cordoliani, P. Grenier, H. Beauvais, J. Grellet, E. Marshall-Depommier, and M. Bourguignon, "Le point sur les procédures en radiologie conventionnelle et en tomодensitometrie," *Med Nucl Imag Fonct Metab*, vol. 26, pp. 241–246, 2002.
- [18] H. A. de Santé, "Tomographie volumique à faisceau conique de la face (cone beam computerized tomography)," *Serv. Éval. Actes Prof. St.-Denis*, 2009.
- [19] J. B. Ludlow, L. E. Davies-Ludlow, and S. C. White, "Patient risk related to common dental radiographic examinations: the impact of 2007 International Commission on Radiological Protection recommendations regarding dose calculation," *J. Am. Dent. Assoc.* 1939, vol. 139, no. 9, pp. 1237–1243, Sep. 2008.
- [20] J. B. Ludlow, L. E. Davies-Ludlow, S. L. Brooks, and W. B. Howerton, "Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT," *Dento Maxillo Facial Radiol.*, vol. 35, no. 4, pp. 219–226, Jul. 2006.
- [21] T. Okano *et al.*, "Absorbed and effective doses from cone beam volumetric imaging for implant planning," *Dento Maxillo Facial Radiol.*, vol. 38, no. 2, pp. 79–85, Feb. 2009.
- [22] M. A. Garcia Silva, U. Wolf, F. Heinicke, K. Gründler, H. Visser, and E. Hirsch, "Effective dosages for recording Veraviewepocs dental panoramic images: analog film, digital, and panoramic scout for CBCT," *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, vol. 106, no. 4, pp. 571–577, Oct. 2008.
- [23] J. M. Palomo, P. S. Rao, and M. G. Hans, "Influence of CBCT exposure conditions on radiation dose," *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, vol. 105, no. 6, pp. 773–782, Jun. 2008.
- [24] M. A. G. Silva, U. Wolf, F. Heinicke, A. Bumann, H. Visser, and E. Hirsch, "Cone-beam computed tomography for routine orthodontic treatment planning: a radiation dose evaluation," *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. Off. Publ. Am. Assoc. Orthod. Its Const. Soc. Am. Board Orthod.*, vol. 133, no. 5, p. 640.e1-5, May 2008.
- [25] J. B. Ludlow, L. E. Davies-Ludlow, and S. L. Brooks, "Dosimetry of two extraoral direct digital imaging devices: NewTom cone beam CT and Orthophos Plus DS panoramic unit," *Dento Maxillo Facial Radiol.*, vol. 32, no. 4, pp. 229–234, Jul. 2003.
- [26] J. B. Ludlow and M. Ivanovic, "Comparative dosimetry of dental CBCT devices and 64-slice CT for oral and maxillofacial radiology," *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, vol. 106, no. 1, pp. 106–114, Jul. 2008.
- [27] S. Lofthag-Hansen, A. Thilander-Klang, A. Ekestubbe, E. Helmrot, and K. Gröndahl, "Calculating effective dose on a cone beam computed tomography device: 3D Accuitomo and 3D Accuitomo FPD," *Dento Maxillo Facial Radiol.*, vol. 37, no. 2, pp. 72–79, Feb. 2008.
- [28] E. Hirsch, U. Wolf, F. Heinicke, and M. a. G. Silva, "Dosimetry of the cone beam computed tomography Veraviewepocs 3D compared with the 3D Accuitomo in different fields of view," *Dento Maxillo Facial Radiol.*, vol. 37, no. 5, pp. 268–273, Jul. 2008.
- [29] M. Loubele, R. Bogaerts, E. Van Dijck, R. Pauwels, S. Vanheusden, P. Suetens, G. Marchal *et al.*, "Comparison between effective radiation dose of CBCT and MSCT scanners for dentomaxillofacial applications," *Eur. J. Radiol.*, vol. 71, no. 3, pp. 461–468, Sep. 2009.
- [30] J. A. Roberts, N. A. Drage, J. Davies, and D. W. Thomas, "Effective dose from cone beam CT examinations in dentistry," *Br. J. Radiol.*, vol. 82, no. 973, pp. 35–40, Jan. 2009.
- [31] A. Suomalainen, T. Kiljunen, Y. Käser, J. Peltola, and M. Kortensniemi, "Dosimetry and image quality of four dental cone beam computed tomography scanners compared with multislice computed tomography scanners," *Dentomaxillofacial Radiol.*, vol. 38, no. 6, pp. 367–378, Sep. 2009.

- [32] X. Qu, G. Li, J. B. Ludlow, Z. Zhang, and X. Ma, "Effective radiation dose of ProMax 3D cone-beam computerized tomography scanner with different dental protocols," *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, vol. 110, no. 6, pp. 770–776, Dec. 2010.
- [33] R. Pauwels, J. Beinsberger, B. Collaert, C. Theodorakou, J. Rogers, A. Walker, L. Cockmartin *et al.*, "Effective dose range for dental cone beam computed tomography scanners," *Eur. J. Radiol.*, vol. 81, no. 2, pp. 267–271, Feb. 2012.
- [34] K. Tsiklakis, C. Donta, S. Gavala, K. Karayianni, V. Kamenopoulou, and C. J. Hourdakos, "Dose reduction in maxillofacial imaging using low dose Cone Beam CT," *Eur. J. Radiol.*, vol. 56, no. 3, pp. 413–417, Dec. 2005.
- [35] N. Faccioli, M. Barillari, S. Guariglia, E. Zivelonghi, A. Rizzotti, R. Cerini, R. Mucelli, "Radiation dose saving through the use of cone-beam CT in hearing-impaired patients," *Radiol. Med. (Torino)*, vol. 114, no. 8, pp. 1308–1318, Dec. 2009.
- [36] M. Loubele, R. Jacobs, F. Maes, F. Schutyser, D. Debaveye, R. Bogaerts, W. Coudyzer *et al.*, "Radiation dose vs. image quality for low-dose CT protocols of the head for maxillofacial surgery and oral implant planning," *Radiat. Prot. Dosimetry*, vol. 117, no. 1–3, pp. 211–216, 2005.
- [37] P. Hubert, "Exposition de la population française à l'irradiation naturelle," in *Actes de la 4e Conférence Acomen: Radioprotection et Santé Publique*, 1993, pp. 6–7.
- [38] "Quelle est la dose annuelle moyenne de radioactivité reçue en France ?" [Online]. Available: [http://www.irsn.fr/FR/connaissances/faq/Pages/Quelle\\_est\\_la\\_dose\\_annuelle\\_moyenne\\_de\\_radioactivite\\_recue\\_en\\_France.aspx](http://www.irsn.fr/FR/connaissances/faq/Pages/Quelle_est_la_dose_annuelle_moyenne_de_radioactivite_recue_en_France.aspx). [Consulté le 07-Fev-2018].
- [39] "Guidelines on CBCT for Dental and Maxillofacial Radiology | SEDENTEXCT." [Online]. Available: <http://www.sedentexct.eu/content/guidelines-cbct-dental-and-maxillofacial-radiology>. [Consulté le 11-Fev-2018].
- [40] K. Horner, M. Islam, L. Flygare, K. Tsiklakis, and E. Whaites, "Basic principles for use of dental cone beam computed tomography: consensus guidelines of the European Academy of Dental and Maxillofacial Radiology," *Dento Maxillo Facial Radiol.*, vol. 38, no. 4, pp. 187–195, May 2009.
- [41] A. Haroun, "Recommandations de l'HAS sur l'avulsion des troisièmes molaires," *Bull. L'Union Natl. Pour L'Intérêt L'Orthopédie Dento-Faciale*, no. 37, pp. 22–37, 2008.
- [42] P. W. Trinks, M. B. Grifo, F. Pari, M. A. Amer, and G. A. Sánchez, "Characterization of third molar morphometric variables," *Acta Odontol. Latinoam. AOL*, vol. 29, no. 2, pp. 144–150, Sep. 2016.
- [43] T. Hasegawa *et al.*, "Risk factors associated with inferior alveolar nerve injury after extraction of the mandibular third molar—a comparative study of preoperative images by panoramic radiography and computed tomography," *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, vol. 42, no. 7, pp. 843–851, 2013.
- [44] W. Tantanapornkul, D. Mavin, J. Prapaiphittayakun, N. Phipatboonyarat, and W. Julphantong, "Accuracy of Panoramic Radiograph in Assessment of the Relationship Between Mandibular Canal and Impacted Third Molars," *Open Dent. J.*, vol. 10, pp. 322–329, 2016.
- [45] G. Xu, C. Yang, X-D. Fan, C-Q. Yu, X-Y. Cai, Y. Wang, DM. HE, "Anatomic relationship between impacted third mandibular molar and the mandibular canal as the risk factor of inferior alveolar nerve injury," *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, vol. 51, no. 8, pp. e215-219, Dec. 2013.



- [46] H. Ghaemina, G. J. Meijer, A. Soehardi, W. A. Borstlap, J. Mulder, and S. J. Bergé, "Position of the impacted third molar in relation to the mandibular canal. Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography compared with panoramic radiography," *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, vol. 38, no. 9, pp. 964–971, Sep. 2009.
- [47] Y. T. Korkmaz, S. Kayıpmaz, F. C. Senel, K. T. Atasoy, and Z. Gumrukcu, "Does additional cone beam computed tomography decrease the risk of inferior alveolar nerve injury in high-risk cases undergoing third molar surgery? Does CBCT decrease the risk of IAN injury?," *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, vol. 46, no. 5, pp. 628–635, May 2017.



## SERMENT MEDICAL

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



HABERT Lucie- Troisièmes molaires mandibulaires : Evaluation prospective des pratiques professionnelles lors de la prescription de Cone Beam Computed Tomography (CBCT)

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

Rubrique de classement : Chirurgie Orale

Résumé :

L'avulsion des troisièmes molaires (3M) mandibulaires expose le patient à un risque de lésion du nerf alvéolaire inférieur (NAI) ce qui justifie la prescription d'un examen radiographique pré-opératoire. Dans certains cas il peut être nécessaire de compléter cet examen par un Cone Beam Computed Tomography (CBCT) précisant le rapport avec NAI et 3M.

Une étude prospective a été réalisée de décembre 2016 à septembre 2017 dans le service d'odontologie du CHU de la Timone à Marseille. Elle avait pour but l'évaluation des pratiques professionnelles lors de la prescription de CBCT pour l'examen des 3M avant avulsion, ainsi qu'une comparaison des rapports anatomiques observés sur l'orthopantomogramme (OPT) et sur le CBCT de ces mêmes cas. L'étude a inclus 39 patients correspondant à 56 3M. Tous les CBCT étaient prescrits car il existait un rapport anatomique étroit entre NAI et 3M sur l'OPT : contact dans 28% des prescriptions et projection dans 72%. Lorsqu'il y avait présence d'un contact ; 46,2% de ces cas présentaient un contact également sur le CBCT, dont seulement 33,3% d'entre eux avaient un NAI pincé. Lorsqu'il y avait présence d'une projection ; 81,8% des cas présentaient un contact sur le CBCT dont 71,4% des cas montraient un NAI pincé. Pour les 18,2% qui ne présentaient pas de contact sur le CBCT, la totalité de ces cas présentait un NAI en situation vestibulaire et non pincé.

Le CBCT semble donc indispensable dès lors qu'il y a une projection du NAI et de la 3M sur l'OPT. Concernant la radioprotection l'ensemble de ces examens semblent justifiés, cependant lors d'un contact, sa prescription ne semble pas impérative.

Mots clés : CBCT (Cone Beam Computed Tomography), Nerf alvéolaire inférieur, troisièmes molaires, dents de sagesse, radioprotection, étude prospective

HABERT Lucie-Mandibular third molars: a prospective study of professional practices during CBCT prescriptions

Abstract :

The extraction of mandibular third molars (3M) exposes the patients to a risk of injury the inferior alveolar nerve (IAN), hence there is the need for a preoperative radiographic examination. In some cases it could be necessary to prescribe a Cone Beam Computed Tomography (CBCT) which specifies the relation between IAN and 3M. A prospective study was carried out from december 2016 to september 2017 in the odontological service of La Timone hospital in Marseille, France. The aim of this study was to evaluate the professional practises for CBCT prescriptions before 3M extraction, and to compare the results of the observed anatomical relations for each imaging modalities. Study included 39 patients which represent 56 third molars. All CBCT was prescribed because there were a close relation between IAN and 3M on orthopantomogram (OPT) : contact in 28% of prescriptions and projection in 72%. When there was a contact, 46.2% of these cases were in contact on CBCT, from which pinched IAN were only 33.3%. When there was a projection, 81.8% of cases were in contact on CBCT, from which pinched IAN were 71.4%. Among 18.2% that were not in contact on CBCT, all had vestibular and round shape IAN.

CBCT seems essential when projection of IAN is present on OPT. About radioprotection, all the exams seems justified, however if there is a contact it's prescription seems not to be an obligation.

MeSH : CBCT (Cone Beam Computed Tomography), inferior alveolar nerve, third molar, wisdom teeth, prospective study

Adresse de l'auteur :

20 Impasse de la Papeterie  
13005 Marseille