



HAL
open science

Evaluation de la qualité des traitements endodontiques sur critères radiographiques au centre de soins dentaire CHU-Rennes

Steeve Beaumel

► **To cite this version:**

Steeve Beaumel. Evaluation de la qualité des traitements endodontiques sur critères radiographiques au centre de soins dentaire CHU-Rennes. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. dumas-03528157

HAL Id: dumas-03528157

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03528157>

Submitted on 17 Jan 2022

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.



THÈSE D'EXERCICE / UNIVERSITÉ DE RENNES 1

sous le sceau de l'Université Bretagne Loire

Thèse en vue du

DIPLOME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

présentée par

Steeve Beaumel

né le 3 Octobre 1992 à Saint-Lô

**Évaluation de la
qualité des
traitements
endodontiques sur
critères
radiographiques au
Centre de Soins
Dentaires
CHU-Rennes**

Thèse soutenue à Rennes

Le 8 octobre 2019

devant le jury composé de :

Guy CATHELIN

PU-PH Président de jury-UFR Odontologie de Rennes

Fleur MEARY

MCU-PH Directeur de thèse-UFR Odontologie de Rennes

Yann-Loïg TURPIN

MCU-PH Co-directeur de thèse-UFR Odontologie de Rennes

Anne DAUTEL

MCU-PH Membre du jury-UFR Odontologie de Rennes

**THÈSE D'EXERCICE / UNIVERSITÉ DE RENNES 1***sous le sceau de l'Université Bretagne Loire*

Thèse en vue du

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

présentée par

Steeve Beaumel

né le 3 Octobre 1992 à Saint-Lô

**Évaluation de la
qualité des
traitements
endodontiques sur
critères
radiographiques au
Centre de Soins
Dentaires
CHU-Rennes**

Thèse soutenue à Rennes**Le 8 octobre 2019**

devant le jury composé de :

Guy CATHELIN

PU-PH Président de jury-UFR Odontologie de Rennes

Fleur MEARYMCU-PH Directeur de thèse-UFR Odontologie de
Rennes**Yann-Loïg TURPIN**MCU-PH Co-directeur de thèse-UFR Odontologie de
Rennes**Anne DAUTEL**

MCU-PH Membre du jury-UFR Odontologie de Rennes



CORPS ENSEIGNANT U.F.R. ODONTOLOGIE

Section 56 : Développement, croissance et prévention

Sous-section 56-01 Odontologie pédiatrique et orthopédie dento-faciale :

Discipline Odontologie

pédiatrique

SIXOU Jean-Louis *Professeur des universités*

MARIE-COUSIN Alexia *Maître de conférences des universités*

LARADH Imen *Assistant hospitalier universitaire*

Discipline Orthopédie dento-

faciale

SOREL Olivier *Professeur des universités*

BREZULIER Damien *Assistant hospitalier universitaire*

ALLEREAU Béatrice *Assistant hospitalier universitaire*

NAAIM Mohamed *Assistant hospitalier universitaire*

Sous-section 56-02 Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale

BERTAUD-GOUNOT Valérie *Professeur des universités*

PRIGENT Hervé *Maître de conférences des universités*

COUATARMANACH Antoine *Assistant hospitalier universitaire*

Section 57 : Chirurgie orale ; parodontologie ; biologie orale

Sous-section 57-01 Chirurgie orale ; parodontologie ; biologie orale :

Discipline Chirurgie

orale

LEJEUNE-CAIRON Sophie *Maître de conférences des universités*

LIMBOUR Patrick *Maître de conférences des universités*

BADER Gérard *Maître de conférences des universités*

DULONG Arnaud *Assistant hospitalier universitaire*

DERRIEN Anthony *Assistant hospitalier universitaire*

FAU Victor *Assistant hospitalier universitaire*

Discipline

Parodontologie

JEANNE Sylvie *Professeur des universités*

BOLLE Caroline *Maître de conférences associé des universités*

SOENEN Anne-Hélène *Assistant hospitalier universitaire*

NOVELLO Solen *Assistant hospitalier universitaire*

Discipline Biologieorale

BONNAURE-MALLET Martine *Professeur des universités*
MARTIN Bénédicte *Professeur associé des universités*
MEURIC Vincent *Maître de conférences des universités*
 BOYER Emile *Assistant hospitalier universitaire*
 CHATHOTH Kanchana *Assistant associé universitaire*

Section 58 : Réhabilitation orale :**Sous-section 58-01 Dentisterie restauratrice, endodontie, prothèses, fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux**Discipline Dentisterie restauratrice,endodontie

DAUTEL Anne *Maître de conférences des universités*
LE GOFF Anne *Maître de conférences des universités*
TURPIN Yann-Loïg *Maître de conférences des universités*
PERARD Matthieu *Maître de conférences des universités*
LE CLERC Justine *Maître de conférences des universités*
 BINET Sophie *Assistant hospitalier universitaire*
 VO VAN Thomas *Assistant hospitalier universitaire*
 LE MOUROUX Rozenn *Assistant hospitalier universitaire*

DisciplineProthèses

BEDOUIN Yvan *Maître de conférences des universités*
CHAUVEL Brice *Maître de conférences des universités*
RAVALEC Xavier *Maître de conférences des universités*
 POIRIER Charles-Edouard *Assistant hospitalier universitaire*
 VASLIN Marc *Assistant hospitalier universitaire*
 PERRIGAULT Sébastien *Assistant hospitalier universitaire*
 SAINT-ETIENNE Clothilde *Assistant hospitalier universitaire*
 GOUBIN William *Assistant hospitalier universitaire*

Discipline Fonction-dysfonction, imagerie,biomatériaux

CATHELINÉAU Guy *Professeur des universités*
CHAUVEL-LEBRET Dominique *Maître de conférences des universités*
MEARY Fleur *Maître de conférences des universités*
 MELOU Caroline *Assistant hospitalier universitaire*

Enseignants autres sections**Section 41 - Sciences biologiques**

TAMANAI-SHACOORI Zohreh *Maître de conférences des universités*

Section 64-65 – Biochimie et biologie moléculaire, biologie cellulaire

GAUTIER-COURTEILLE Carole *Maître de conférences des universités*

REMERCIEMENTS

À Monsieur Guy CATHELIN, président de jury,

Docteur en chirurgie-dentaire

Professeur des universités - Praticien hospitalier

Chef du pôle odontologie du Centre Hospitalo-universitaire de Rennes

Je vous prie de recevoir mes remerciements pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse.

Je vous remercie de m'avoir fait confiance dans l'élaboration de cette thèse.

Veillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance et de mon respect.

À Madame Fleur MEARY, directeur de thèse,

Docteur en chirurgie-dentaire

Maître des conférences des universités – Praticien hospitalier

Je vous remercie d'avoir accepté la direction de ma thèse. Un grand Merci pour votre implication dans ce projet et pour votre réactivité.

Veillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance.

À Monsieur Yann-Loïg TURPIN, co-directeur de thèse,

Docteur en chirurgie dentaire

Maître des conférences des universités – Praticien hospitalier

Je vous remercie d'avoir accepté la co-direction de ma thèse. Merci pour votre aide dans l'élaboration de cette thèse. Merci pour la qualité de votre enseignement.

À Madame Anne DAUTEL, juge

Docteur en chirurgie-dentaire

Maître des conférences des universités – Praticien hospitalier

Doyen de la faculté d'Odontologie de Rennes

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie de mon jury. Merci pour la qualité de votre enseignement tout au long de mes études.

Je remercie **mes parents** pour leur soutien et leurs encouragements tout au long de mes études.

Je remercie **ma femme** pour son soutien indéfectible depuis cinq années ainsi que pour ses conseils précieux dans la rédaction de cette thèse.

Je souhaite le meilleur à **mon frère** dans sa recherche du bonheur.

Merci à **mes beaux-parents** pour leur soutien.

A **ma fille**. A **mon futur enfant** à naître.

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION.....	11
2. MATERIEL ET METHODES.....	12
2.1 Type d'étude.....	12
2.2 Description et population d'étude.....	12
2.3 Analyse statistique.....	13
2.4 Technique employée.....	13
2.5 Critères radiographiques.....	14
2.5.1 La limite apicale d'obturation.....	14
2.5.2 La densité de l'obturation.....	15
2.5.3 Radiographie de référence.....	16
2.6 Conditions d'évaluations.....	16
3. RESULTATS.....	17
3.1 Population d'étude.....	17
3.2 Taux de succès/échec des traitements endodontiques (TE).....	17
3.3 Taux d'échec des traitements endodontiques selon le type de dent.....	18
3.3.1 Taux d'échec des TE (Traitements endodontiques initiaux(TEI) et retraitements endodontiques(RTE)) selon le type de dent.....	18
3.3.2 Taux d'échec des TEI selon le type de dent.....	19
3.3.3 Taux d'échec des RTE selon le type de dent.....	19
3.4 Causes d'échecs des traitements endodontiques.....	20
3.4.1 Causes d'échecs des TE (TEI+RTE).....	20
3.4.2 Causes d'échecs des TEI.....	21
3.4.3 Causes d'échecs des RTE.....	22
3.5 Nombre de séances nécessaires à la réalisation des traitements endodontiques selon le type de dent.....	23
3.5.1 Nombre de séances moyen nécessaires à la réalisation d'un TE (TEI+RTE)	23
3.5.2 Nombre de séances moyen nécessaires à la réalisation d'un TEI.....	24
3.5.3 Nombre de séances moyen nécessaires à la réalisation d'un RTE.....	25
3.6 Nombre de séances moyen nécessaires à la réalisation d'un TEI selon l'année de l'étudiant et le type de dent.....	26

4. DISCUSSION.....	28
4.1 Commentaires des résultats.....	28
4.2 Critères techniques d'amélioration des traitements endodontiques.....	29
4.3 Critères d'évaluation et propositions d'amélioration de l'étude.....	32
5. CONCLUSION.....	33
6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	35

LISTE DES FIGURES, TABLEAUX ET ILLUSTRATIONS

- **Figures**

Figure 1: <i>Taux de succès et taux d'échec des TE (source personnelle)</i>	17
Figure 2: <i>Taux d'échec des TE selon le type de dent (source personnelle)</i>	18
Figure 3: <i>Taux d'échec des TEI en fonction du type de dent (source personnelle)</i>	19
Figure 4: <i>Taux d'échec des RTE en fonction du type de dent (source personnelle)</i>	20
Figure 5: <i>Répartition des pourcentages des causes d'échecs (source personnelle)</i>	21
Figure 6: <i>Répartition des pourcentages des causes d'échecs des TEI (source personnelle)</i>	22
Figure 7: <i>Répartition des pourcentages des causes d'échecs des RTE (source personnelle)</i>	23
Figure 8: <i>Répartition du nombre de séances nécessaires à la réalisation d'un TE en fonction du type de dent (source personnelle)</i>	24
Figure 9: <i>Répartition du nombre de séances nécessaires à la réalisation d'un TEI en fonction du type de dent (source personnelle)</i>	25
Figure 10: <i>Répartition du nombre de séances nécessaires à la réalisation d'un RTE en fonction du type de dent (source personnelle)</i>	26
Figure 11 : <i>Répartition du nombre de séances nécessaires à la réalisation d'un TEI en fonction de l'année de l'étudiant et du type de dent (source personnelle)</i>	27

- **Tableaux**

Tableau 1: <i>Détermination du nombre de TE (source personnelle)</i>	17
Tableau 2: <i>Détermination du nombre de succès et d'échecs (source personnelle)</i>	17
Tableau 3: <i>Détermination du nombre d'échecs selon le type de dent parmi les TE (TEI+RTE) (source personnelle)</i>	18
Tableau 4: <i>Détermination du nombre d'échecs selon le type de dent parmi les TEI (source personnelle)</i>	19
Tableau 5: <i>Détermination du nombre d'échecs selon le type de dent parmi les RTE (source personnelle)</i>	19
Tableau 6: <i>Répartition des différentes causes d'échecs (source personnelle)</i>	20
Tableau 7: <i>Répartition des causes d'échecs parmi les TEI (source personnelle)</i>	21
Tableau 8: <i>Répartition des causes d'échecs parmi les RTE (source personnelle)</i>	22

Tableau 9: <i>Détermination du nombre de séances nécessaires à la réalisation d'un TE (TEI+RTE) en fonction du type de dent (source personnelle).....</i>	23
Tableau 10: <i>Détermination du nombre de séances nécessaires à la réalisation d'un TEI en fonction du type de dent (source personnelle).....</i>	24
Tableau 11: <i>Détermination du nombre de séances nécessaires à la réalisation d'un RTE en fonction du type de dent (source personnelle).....</i>	25
Tableau 12: <i>Détermination du nombre de séances nécessaires à la réalisation d'un TEI pour un étudiant en 4ème année selon le type de dent (source personnelle).....</i>	26
Tableau 13: <i>Détermination du nombre de séances nécessaires à la réalisation d'un TEI pour un étudiant en 5ème année selon le type de dent (source personnelle).....</i>	27
Tableau 14: <i>Détermination du nombre de séances nécessaires à la réalisation d'un TEI pour un étudiant en 6ème année selon le type de dent (source personnelle).....</i>	27
• <u>Illustration</u>	
Illustration 1: <i>Radiographie endodontie dent n°36 (23).....</i>	16

1. INTRODUCTION

La Haute Autorité de Santé (HAS) encourage aujourd'hui et ce depuis quelques années, l'évaluation des pratiques des professionnels de santé au sein notamment des centres hospitalo- universitaires. L'Évaluation des Pratiques Professionnelles (EPP) se définit selon l'HAS comme « la conduite d'une action explicite d'amélioration par rapport à une pratique cible définit au regard des données de la littérature » (24). Cette évaluation relève d'un enjeu important puisqu'elle doit permettre d'améliorer la qualité des soins prodigués aux patients ainsi que de réduire le décalage entre les données de la littérature et les pratiques effectives des professionnels de santé.

L'évaluation des pratiques des professionnels de santé s'effectuent dans beaucoup de domaines et notamment en odontologie et plus particulièrement concernant la qualité des traitements endodontiques. La finalité de ce type de traitement est de prévenir et/ou de guérir l'apparition de lésions inflammatoires périapicales (causées par la prolifération bactérienne intra-canalair), par la mise en œuvre d'une asepsie intra-canalair puis d'un scellement au moyen d'une obturation permettant d'assurer l'étanchéité du traitement et la pérennité de la dent et de la région périapicale (43). L'objectif de cette étude est donc d'évaluer la qualité des traitements endodontiques réalisés par les étudiants au Centre de Soins Dentaires de Rennes sur critères radiographiques déterminés après analyse de la littérature. Cette évaluation tiendra compte du type de dent ainsi que du temps nécessaire à la réalisation du traitement selon l'année de l'étudiant. Une analyse des méthodes utilisées sera effectuée avant de s'intéresser aux résultats et à leur analyse afin d'identifier le nombre d'échecs et les causes éventuellement identifiables.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1 Type d'étude

L'étude réalisée est une étude cas-témoins rétrospective menée au Centre de Soins Dentaires (CSD) de Rennes. Cette dernière a reçu l'accord du comité d'éthique local du CHU de Pontchaillou.

2.2 Description et population d'étude

Cette étude porte sur l'évaluation de la qualité des traitements endodontiques (TE) sur critères radiographiques au Centre de Soins Dentaires de Rennes. Ces traitements ont été effectués par les étudiants en 4ème, 5ème et 6ème année d'Odontologie. L'étude a été réalisée à partir d'une partie des traitements endodontiques (TEI+RTE) effectués entre le 1er janvier 2018 et le 1er juin 2019 lors des vacances d'odontologie conservatrice et d'endodontie.

Pour déterminer si l'échantillon ainsi constitué est représentatif de la population réelle, la méthode statistique suivante a été effectuée :

On prend pour référence cinq études similaires réalisées dans divers pays/villes avec leur taux de succès respectifs concernant la qualité des TE selon les mêmes critères que cette étude. Ces 5 études avec leur taux de succès sont les suivantes :

- Etude Serbie (54) :74,22%
- Etude Clermont-Ferrand (26) :63%
- Etude Oklahoma (2) :91,05%
- Etude Iran (37) :38%
- Etude Arabie Saoudite (42) :85,12%

À partir de ces cinq résultats, nous déterminons une moyenne de réussite entre la plus haute moyenne et la plus basse, ce qui donne le calcul suivant :

Moyenne de réussite: $(0,38+0,9105)/2=0,645$ soit 64,5%

Ensuite nous réalisons le calcul suivant :

$$n = \frac{(z_{\alpha/2})^2 * p(1-p)}{i^2}$$

avec

n: le nombre de cas

z_{α/2} : valeur correspondante de référence statistique soit 1,96

p:moyenne estimée de 64,5%

i²:degré de précision, ici 5%

Les conditions mathématiques de validité sont réunis : np_i,np_s,nq_i,nq_s >5

$$\text{Soit : } n = 1,96^2 * (0,645 * (1 - 0,645)) / 0,05^2$$

$$n = 351,85 \text{ soit } 352 \text{ cas}$$

Sur cette base de 64.5% avec un intervalle de confiance de 95% et une précision (i) de 5%, il est nécessaire d'analyser au minimum 352 cas.

2.3 Analyse statistique

Toutes les données ont été retranscrites dans une base de données excel. Les tableaux, diagrammes et calculs ont été réalisés à partir de ce même logiciel.

2.4 Technique employée

Les deux techniques majoritairement utilisées au Centre de Soins Dentaires sont la condensation latérale à froid et la technique combinée (alliant le compactage latéral à froid et le compactage thermomécanique à chaud).

La première technique utilisée (condensation latérale à froid) consiste à « l'utilisation d'un maître cône ajusté puis condensé à froid à l'aide de fouloirs de condensation latérale (spreader), puis de rajout, dans l'espace laissé libre, de cônes accessoires qui sont à leur tour condensés » (25). Les cônes utilisés sont des cônes de gutta-percha, matière qui offre une bonne étanchéité (56). À ces cônes sont ajoutés du ciment fluide en faible quantité afin d'assurer un comblement total du canal et une bonne adhérence aux parois dentinaires (9,10).

La deuxième technique utilisée au Centre de Soins Dentaires est une technique mixte qui allie la condensation latérale à froid et le compactage thermomécanique à chaud. En

pratique, on débute par la condensation latérale dans le tiers apical puis on réalise une compaction thermomécanique dans les deux tiers coronaires (53). Cette technique est également appelée technique hybride de Tagger, qui est une modification d'une technique inventée initialement par MacSpadden (20).

2.5 Critères radiographiques

Différents critères radiologiques sont admis afin de déterminer la qualité du traitement canalaire. Nous avons choisi de nous limiter à deux critères qui sont ceux retenus dans la plupart des études réalisées à ce sujet : le critère de la limite apicale d'obturation et le critère de densité radiographique. Pour cette étude, l'examineur analyse chaque critère de manière indépendante. Si l'un des critères n'est pas respecté, le traitement endodontique est classifié parmi les échecs. Les causes probables d'échecs seront isolées afin de réaliser des statistiques sur le type de critère qui n'a pas été respecté.

Notre étude ne tient pas compte des critères cliniques. Dans son rapport, l'European Society of Endodontology (ESE) (15) cite les critères cliniques garantissant la qualité des TE. Certaines études citées ci-dessous (15,16,41) prennent en compte des critères cliniques en plus des critères radiographiques pour juger de la qualité des traitements endodontiques. D'autres prennent uniquement en compte les critères radiographiques (35,39,46).

2.5.1 La limite apicale d'obturation

Le critère de la limite apicale d'obturation est sujet à des controverses et les auteurs affichent des positions divergentes sur ce critère. Pour l'ESE (15), le scellement endodontique doit se situer entre 0,5 millimètres et 2 millimètres de l'apex radiologique. Pour d'autres, l'obturation par rapport à l'apex doit dépendre de la vitalité de la dent. L'obturation doit se situer entre 0 et 2 millimètres lorsque la dent est vivante et, lorsque la dent est nécrosée une étude montre un taux de succès amélioré lorsque l'obturation se situe au niveau même de l'apex radiologique (0 millimètre) (12). Selon l'étude de Schaeffer et al. (46), le taux de réussite est meilleur lorsque le scellement obturateur se situe entre 0 et 1 millimètre de l'apex radiologique. Enfin, pour Peak et al. (41) ainsi que pour Kojima et al. (28), il doit se situer entre 0 et 2 millimètre de ce dernier. Si ce critère est sujet à tant de débats c'est parce qu'il est déterminant dans le taux de survie des dents ayant subi un traitement endodontique. Selon Farzareh et al. (16), le taux de succès thérapeutique est de

87% lorsque la longueur de travail est radiographiquement adéquate et il tombe à 77% lorsque l'on est en présence d'une sous-obturation ou d'une surobturation. L'étude de Niang So et al. (39) confirme cette étude.

La sous-obturation correspond à une obturation incomplète des canaux créant ainsi la présence de vides (51). Selon Niang So et al. (39), on parle de sous-obturation lorsque la limite apicale d'obturation se situe à moins de 2 millimètres de l'apex radiologique. Le taux de survie des dents présentant des canaux sous-obturés et ayant une lésion apicale pré-opératoire passe de 94% à 68% par rapport aux dents présentant une obturation canalaire complète. D'autre part, selon une étude de Matysiak et al. (35), une sous-obturation se situant à plus de 2 millimètres de l'apex radiologique est corrélée à des lésions apicales.

Par ailleurs, la surobturation canalaire correspond à un dépassement du scellement obturateur par rapport au foramen apical (51). Il a été montré, selon les mêmes auteurs cités précédemment, que les dents surobturées avaient un pronostic de guérison diminué. Cependant, 76% des dents présentant une surobturation guérissent correctement si le traitement canalaire a été réalisé dans des conditions optimales. Il ne faut toutefois pas sous estimer les effets d'un dépassement du scellement d'obturation par rapport à l'apex car cela favorise la prolifération bactérienne, l'irritation des tissus périradiculaires et entraîne une cicatrisation plus lente (35,39). D'autres auteurs ont également démontré qu'un dépassement du scellement endodontique par rapport à l'apex 22 mois après que le traitement ait été réalisé est un facteur de risque d'échec thérapeutique (40).

Dans notre étude, nous retenons l'intervalle 0-2 millimètre en deçà de l'apex radiologique pour juger de la limite apicale d'obturation.

2.5.2 La densité de l'obturation

La densité de l'obturation endodontique est un critère mis en évidence par divers auteurs (7,14,30). Ils ont démontré, par le biais de différentes études, un lien avéré entre une faible densité d'obturation et un risque d'échec accru. Selon Chugal et al.(7), ce risque d'échec thérapeutique est doublé si le critère de densité n'est pas respecté. D'autres auteurs ont démontré que lorsque l'obturation est homogène, le taux de succès du traitement endodontique est augmenté (30). Enfin, une obturation non dense peut entraîner une percolation et causer l'échec thérapeutique du TE (14).

L'évaluation radiographique de la densité est un critère partiel et non validant, en effet une obturation avec du ciment seul est souvent plus radio-opaque qu'une obturation à la gutta-percha alors que sa densité et son étanchéité sont faibles.

2.5.3 Radiographie de référence

Ci-dessous un exemple de radiographie de référence correspondant aux critères de qualité de notre étude.



Illustration 1 : Radiographie endodontie dent n°36 (23)

2.6 Conditions d'évaluations

L'évaluation de la qualité des traitements endodontiques a été réalisée par l'auteur de cette thèse sur un poste du Centre de Soins Dentaires de Rennes à l'aide du logiciel Logos w. L'analyse a été faite à l'aide des clichés radiographiques pré, per et post-opératoires réalisés par les étudiants ayant effectué les traitements endodontiques. L'accès à ces clichés a été réalisé à l'aide de Dx planning à partir duquel on a effectué la recherche « traitement endodontique ». On obtient ainsi les rendez-vous des patients ayant nécessité ce type de traitement de manière chronologique. Ensuite, on tape le nom des patients correspondants sur le Logiciel Logos w sur lequel on a accès à ces clichés radiographiques.

Lors de ces actes et pour tous les actes réalisés au Centre de Soins Dentaires de Rennes, les étudiants sont encadrés par leurs professeurs.

3. RESULTATS

3.1 Population d'étude

Nombre de traitements endodontiques initiaux (TEI)	Nombre de retraits endodontiques (RTE)	TEI+RTE
324	65	389

Tableau 1 : Détermination du nombre de traitements endodontiques

3.2 Taux de succès/échec des traitements endodontiques

Total des TE	389
Nombre de succès	314
Nombre d'échecs	75

Tableau 2 : Détermination du nombre de succès et d'échecs

Taux de succès/échec des traitements endodontiques

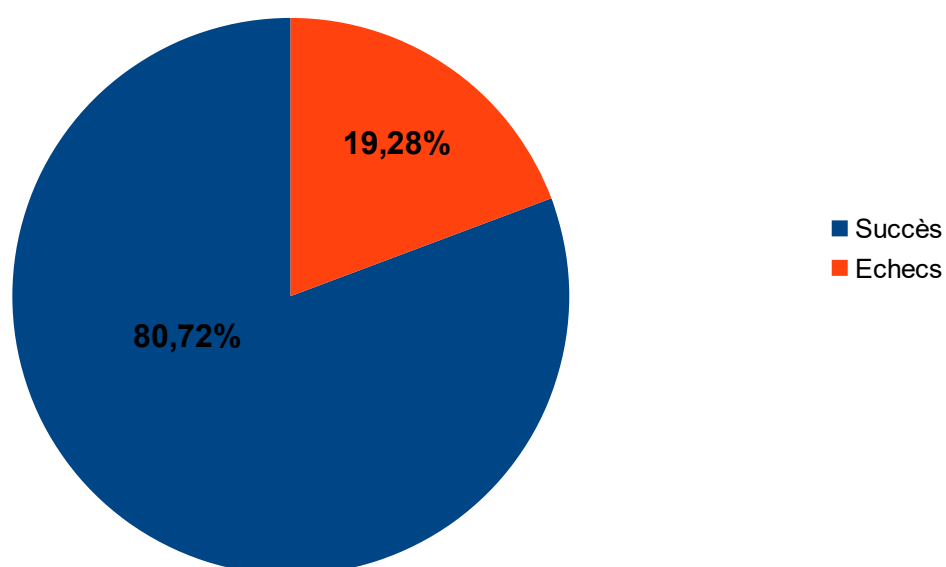


Figure 1: Taux de succès et taux d'échec des traitements endodontiques

3.3 Taux d'échec des traitements endodontiques selon le type de dent

3.3.1 Taux d'échec des TE(Traitements endodontiques initiaux(TEI) et retraits endodontiques(RTE)) selon le type de dent

	Incisives/ canines	Prémolaires	Molaires maxillaires	Molaires mandibulaires	Total
Nombre de TE	96	99	90	104	389
Nombre d'échecs	6	13	22	34	75

Tableau 3: Détermination du nombre d'échecs selon le type de dent parmi les TE (TEI+RTE)

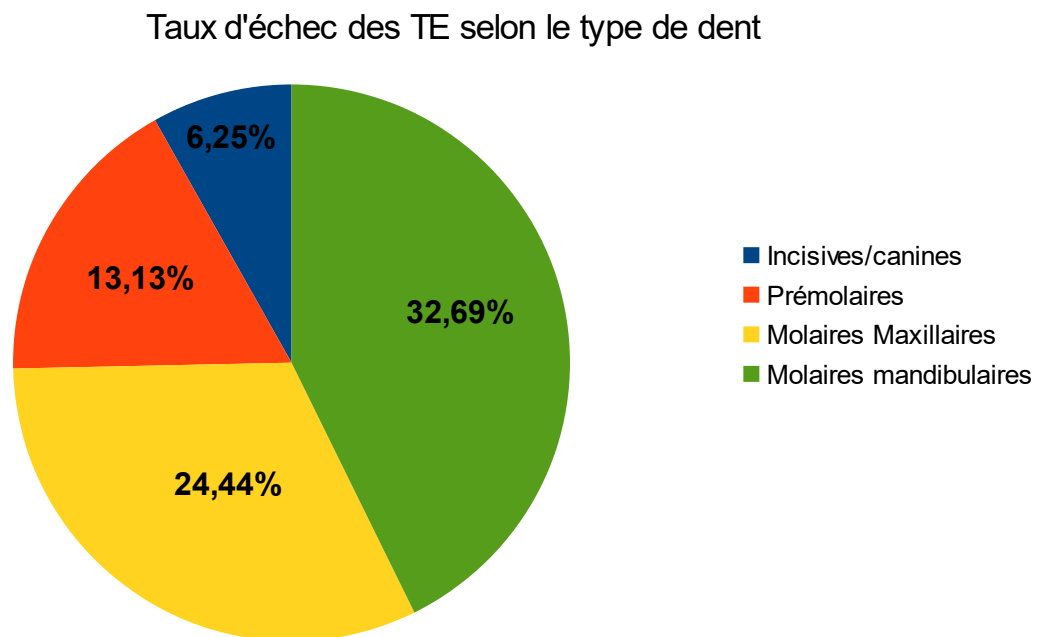


Figure 2: Taux d'échec des traitements endodontiques selon le type de dent

3.3.2 Taux d'échec des TEI selon le type de dent

	Incisives/ canines	Prémolaires	Molaires maxillaires	Molaires mandibulaires	Total
Nombre de TEI	74	81	77	92	324
Nombre d'échecs	6	8	18	28	60

Tableau 4: Détermination du nombre d'échecs selon le type de dent parmi les TEI

Taux d'échec des traitements endodontiques initiaux selon le type de dent

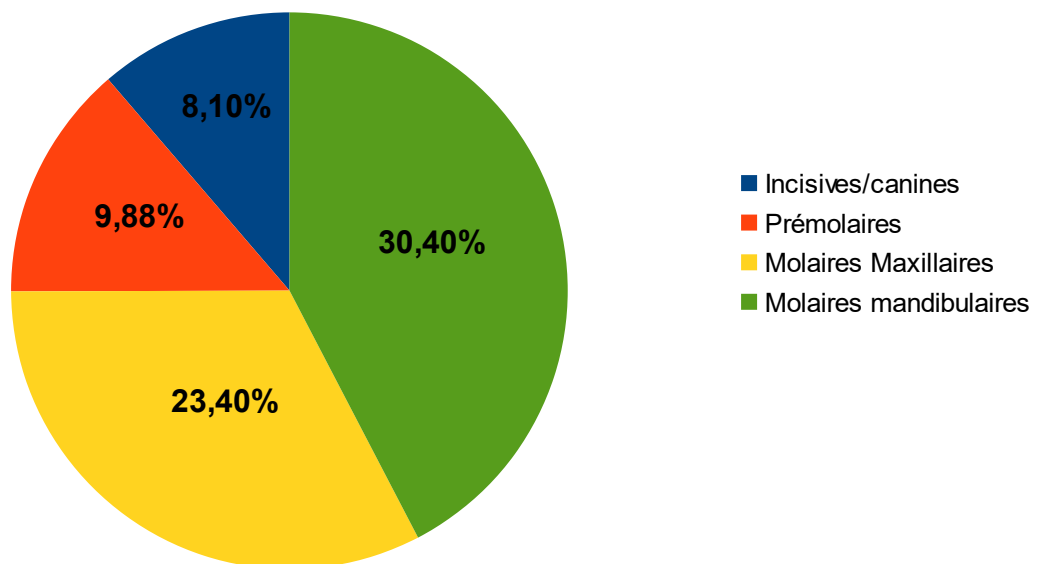


Figure 3 : Taux d'échec des TEI en fonction du type de dent

3.3.3 Taux d'échec des RTE selon le type de dent

	Incisives/ canines	Prémolaires	Molaires maxillaires	Molaires mandibulaires	Total
Nombre de RTE	22	18	13	12	65
Nombre d'échecs	0	5	4	6	15

Tableau 5: Détermination du nombre d'échecs selon le type de dent parmi les RTE

Taux d'échec des retraitements endodontiques selon le type de dent

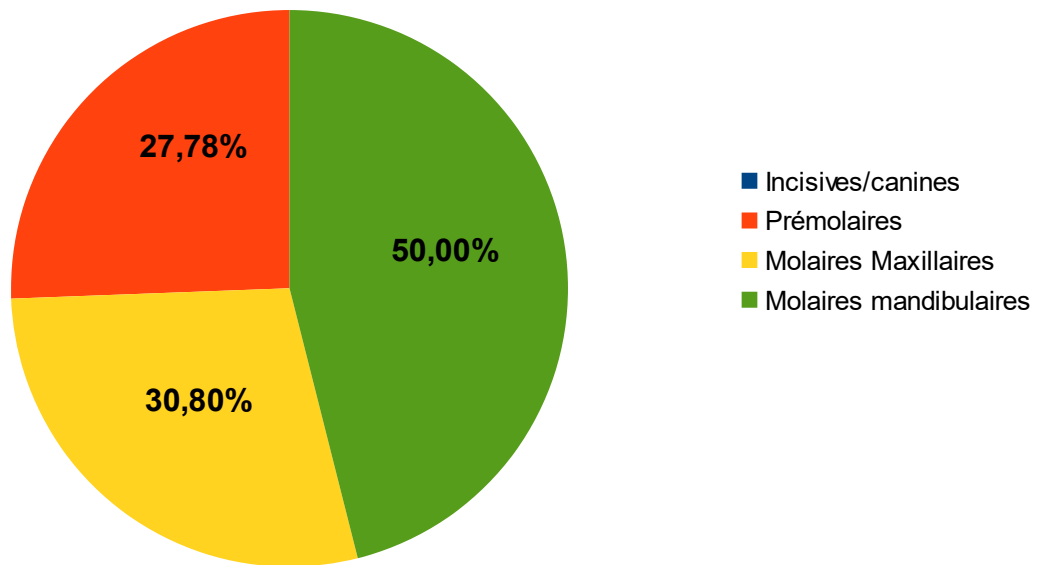


Figure 4: Taux d'échec des RTE en fonction du type de dent

3.4 Causes d'échecs des traitements endodontiques

3.4.1 Causes d'échecs des TE (TEI+RTE)

Total des échecs	75
Nombre de sous-obturations	45
Nombre de surobturations	25
Problèmes de densités	5

Tableau 6: Répartition des différentes causes d'échecs

Causes d'échecs TEI + RTE

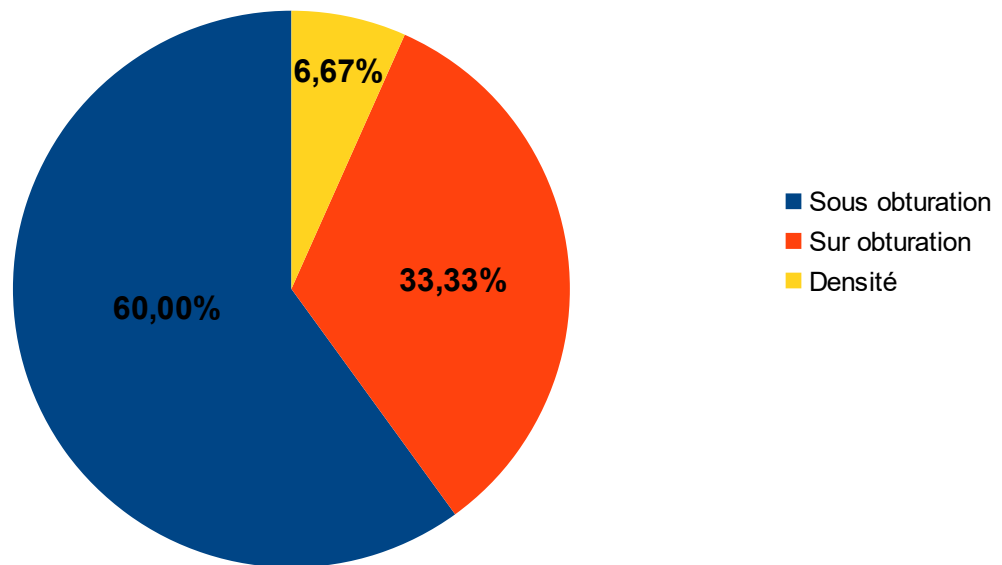


Figure 5 : Répartition des pourcentages des causes d'échecs

3.4.2 Causes d'échecs des TEI

Total des échecs	60
Nombre de sous-obturations	35
Nombre de surobturations	21
Problèmes de densités	4

Tableau 7: Répartition des causes d'échecs parmi les TEI

Causes d'échecs des traitements endodontiques initiaux

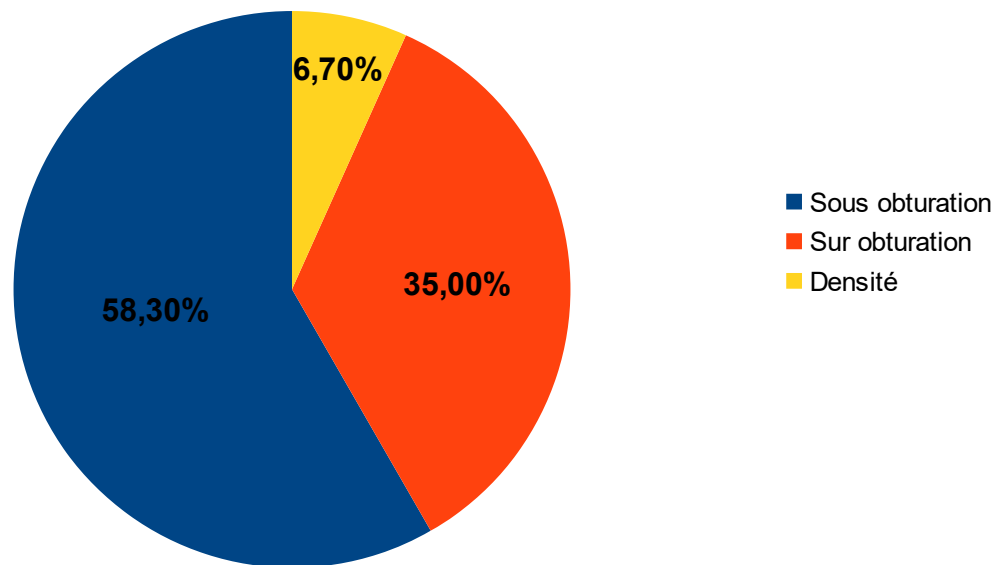


Figure 6: Répartition des pourcentages des causes d'échecs des TEI

3.4.3 Causes d'échecs des RTE

Total des échecs	15
Nombre de sous-obturations	10
Nombre de surobturations	4
Problèmes de densités	1

Tableau 8 : Répartition des causes d'échecs parmi les RTE

Causes d'échecs des retraitements endodontiques

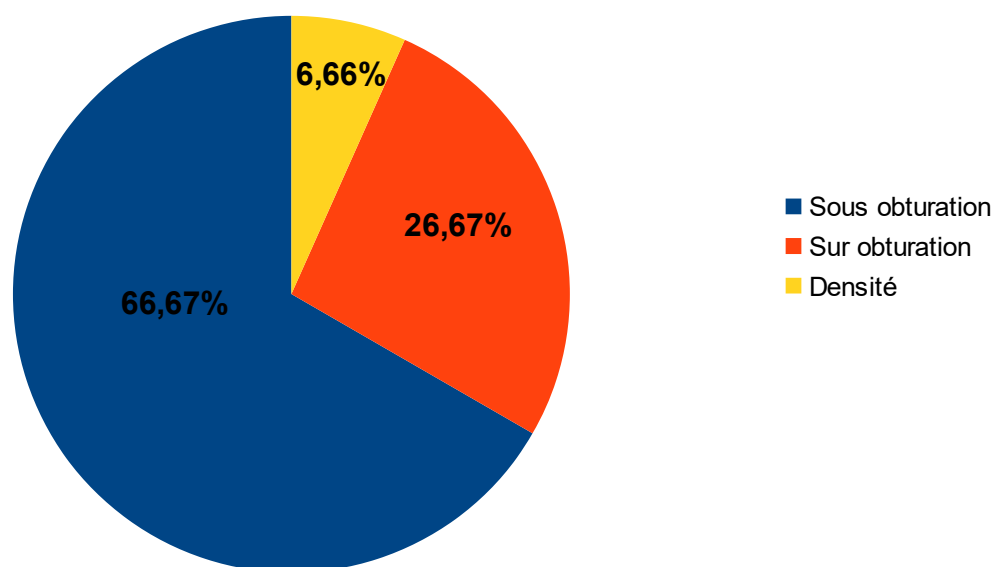


Figure 7 : Répartition des pourcentages des causes d'échecs des RTE

3.5 Nombre de séances nécessaires à la réalisation des traitements endodontiques selon le type de dent

3.5.1 Nombre de séances moyen nécessaires pour un TE (TEI+RTE)

	Incisives/ canines	Prémolaires	Molaires maxillaires	Molaire mandibulaires	Total
Nombre de TE	96	99	90	104	389
Nombre de séances	231	275	333	321	1160
Moyenne	2,41	2,78	3,7	3,09	2,98

Tableau 9: Détermination du nombre de séances nécessaires à la réalisation d'un traitement endodontique (TEI+RTE) en fonction du type de dent

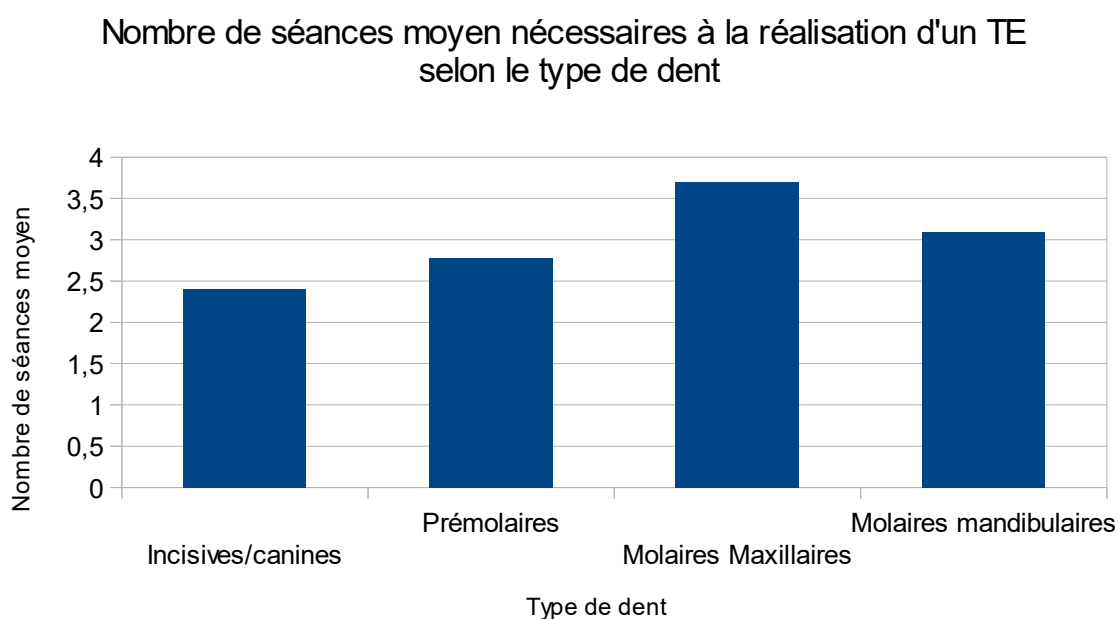


Figure 8 : Répartition du nombre de séances nécessaires à la réalisation d'un TE en fonction du type de dent

3.5.2 Nombre de séances moyen nécessaires à la réalisation d'un TEI

	Incisives/ canines	Prémolaires	Molaires maxillaires	Molaires mandibulaires	Total
Nombre de TEI	74	81	77	92	324
Nombre de séances	176	214	259	257	906
Moyenne	2,38	2,64	3,36	2,79	2,79

Tableau 10: Détermination du nombre de séances nécessaires à la réalisation d'un TEI en fonction du type de dent

**Nombre de séances moyen nécessaires à la réalisation d'un TEI
selon le type de dent**

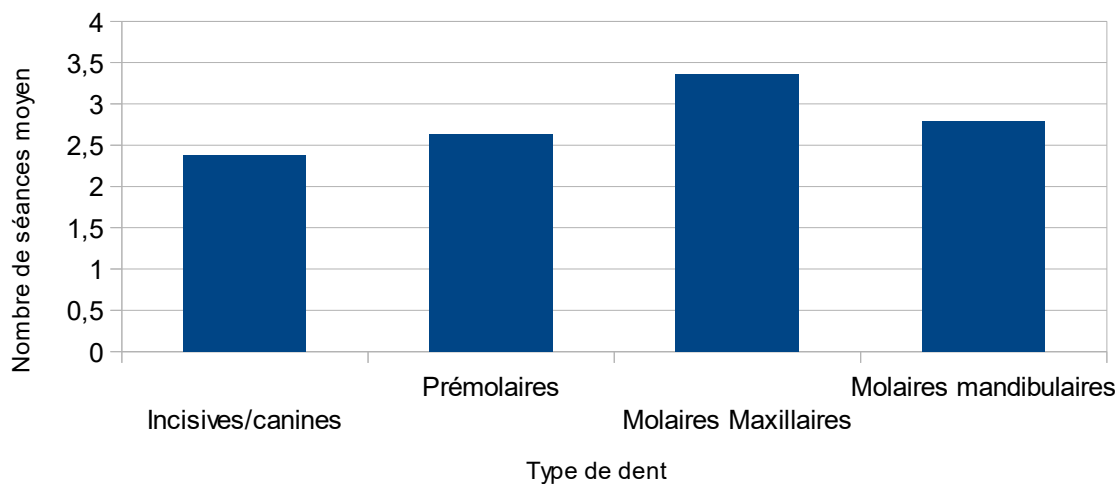


Figure 9: Répartition du nombre de séances nécessaires à la réalisation d'un TEI en fonction du type de dent

3.5.3 Nombre de séances moyen nécessaires à la réalisation d'un RTE

	Incisives/ canines	Prémolaires	Molaires maxillaires	Molaires mandibulaires	Total
Nombre de RTE	22	18	13	12	65
Nombre de séances	55	61	74	64	254
Moyenne	2,5	3,39	5,69	5,33	3,91

Tableau 11: Détermination du nombre de séances nécessaires à la réalisation d'un RTE en fonction du type de dent

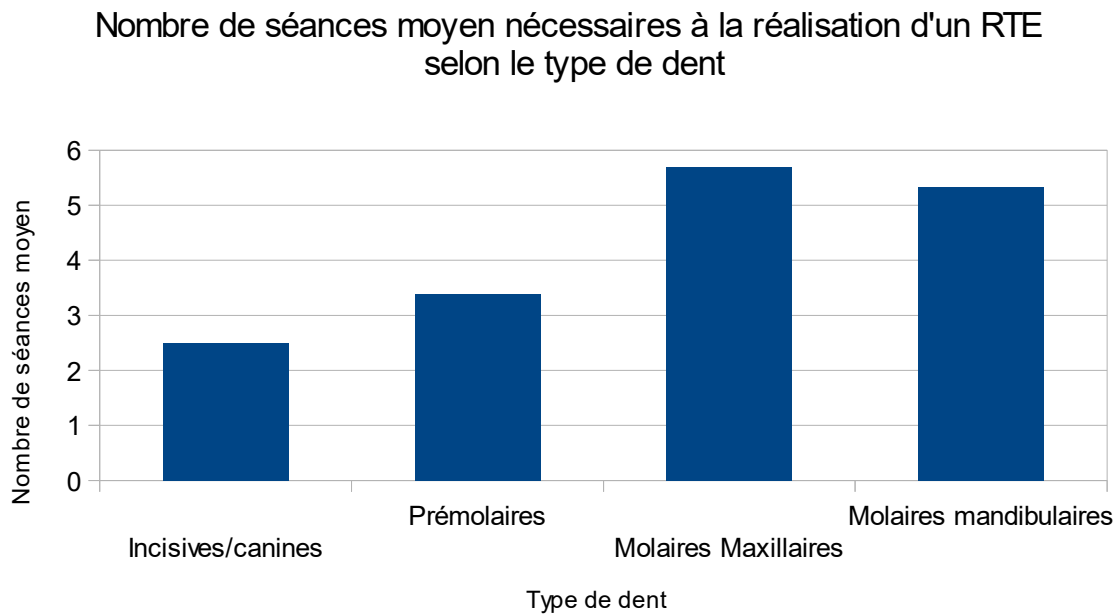


Figure 10: Répartition du nombre de séances nécessaires à la réalisation d'un RTE en fonction du type de dent

3.6 Nombre de séances moyen nécessaires à la réalisation d'un TEI selon le type de dent et l'année de l'étudiant

O4	Incisives/ canines	Prémolaires	Molaires maxillaires	Molaires mandibulaires	Total
Nombre de TEI	44	24	20	25	113
Nombre de séances	112	72	75	80	339
Moyenne	2,55	3	3,75	3,2	3

Tableau 12: Détermination du nombre de séances nécessaires à la réalisation d'un TEI pour un étudiant en 4ème année selon le type de dent

O5	Incisives/ canines	Prémolaires	Molaires maxillaires	Molaires mandibulaires	Total
Nombre de TEI	20	42	36	31	129
Nombre de séances	44	112	120	87	363
Moyenne	2,2	2,67	3,33	2,81	2,81

Tableau 13: Détermination du nombre de séances nécessaire à la réalisation d'un TEI pour un étudiant en 5ème année selon le type de dent

O6	Incisives/ canines	Prémolaires	Molaires maxillaires	Molaires mandibulaires	Total
Nombre de TEI	10	15	21	36	82
Nombre de séances	20	30	64	90	204
Moyenne	2	2	3,05	2,5	2,49

Tableau 14: Détermination du nombre de séances nécessaires à la réalisation d'un TEI pour un étudiant en 6ème année selon le type de dent

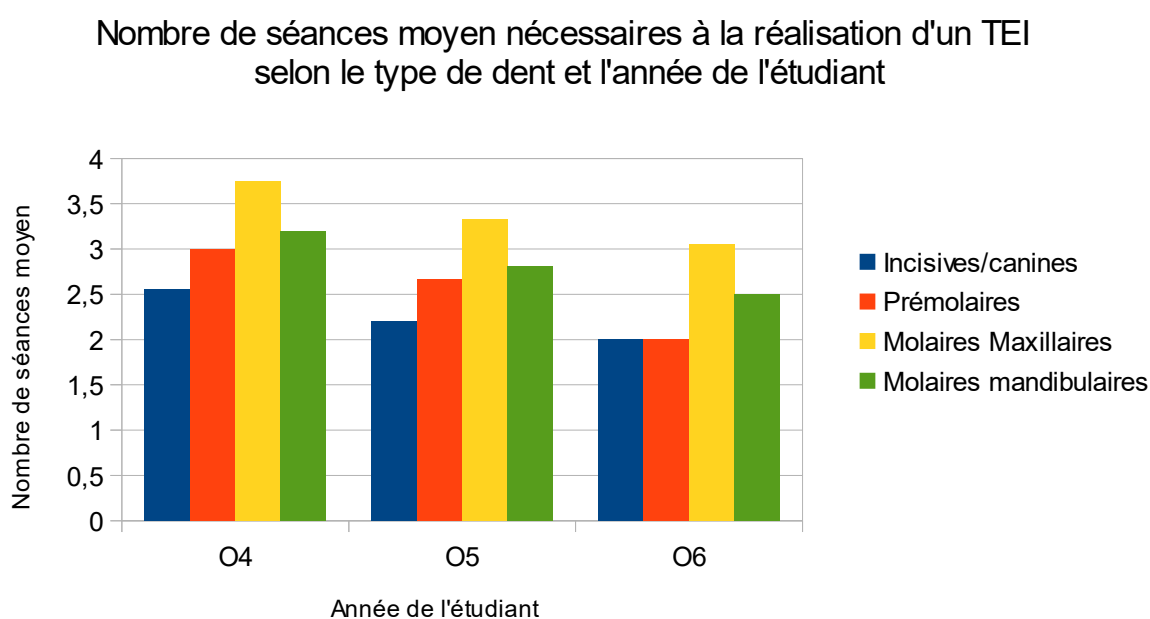


Figure 11 : Répartition du nombre de séances nécessaires à la réalisation d'un TEI en fonction de l'année de l'étudiant et du type de dent

4. DISCUSSION

4.1 Commentaires des résultats

L'étude révèle un taux de succès satisfaisant (80,72%) vis à vis des autres études réalisées au sein des divers autres centres de soins. Ceci démontre une continuité entre l'enseignement pratique pré-clinique et la réalisation clinique des actes.

Tout d'abord, le taux de succès varie selon le type de dent. Globalement, les dents monoradiculées présentent un taux de succès supérieur aux dents pluriradiculées. Ce résultat est similaire concernant l'étude de Eskandaloo et al.(14). Selon cette étude, en prenant en compte uniquement le critère de la longueur de travail, les taux de succès radiographiques sont de 86,4% pour les incisives, 71,6% pour les prémolaires et 55,4% pour les molaires. Ce résultat est logique puisque les dents monoradiculées sont considérées comme des dents « faciles » puisqu'elles n'ont qu'un seul et unique canal par définition et sont facile d'accès (14). Les molaires sont considérées comme des dents compliquées à obturer dus à de nombreux facteurs tels que la pluralité des canaux ainsi que leur nombre variables, l'accessibilité difficile, la complexité d'anesthésie (5,22). Le traitement des molaires nécessite également des séances cliniques plus longues ce qui entraîne une difficulté pour le patient de maintenir une ouverture buccale adéquate tout au long du soin et ainsi amplifier la difficulté pour l'étudiant opérant (5,22). Tous ces facteurs expliquent le taux de succès plus faible concernant ces dents.

Par ailleurs, si l'on s'intéresse aux causes des échecs des TE, on remarque que la sous-obturation est la cause majeure des échecs suivie par la surobturation. Cela est en accord avec l'étude de Mokhtari et al.(36) qui montre un taux de sous-obturation supérieur (22,9%) par rapport aux surobturations (12,5%).

La sous-obturation peut s'expliquer par une difficulté de l'opérateur à réussir la préparation canalaire jusqu'à l'apex. On peut avoir la présence d'une butée (10) qui bloque le passage de la lime et laisse donc ainsi des espaces canaux non obturés créant un espace favorable à la prolifération bactérienne et à l'apparition d'une lésion inflammatoire péri-radriculaire d'origine endodontique (LIPOE). La sous-obturation peut également s'expliquer par un manque d'ajustage du maître cône (9) par rapport à l'anatomie du canal et/ou par une mauvaise mise en forme canalaire. La conicité de la préparation est une étape importante de

la préparation canalaire. Le cône de gutta-percha doit être légèrement moins conique que la préparation afin que ce dernier atteigne les parois apicales (10).

D'autre part, la surobturation est la deuxième cause d'échec dans notre étude. Les problèmes de surobturation sont limités grâce à l'utilisation d'un localisateur d'apex mais peuvent toutefois survenir si plusieurs facteurs entrent en compte. La surobturation peut être due à une longueur de travail surestimée qui peut projeter des débris dans le péri-apex et/ou un dépassement du cône et du ciment obturateur (9). Le manque d'ajustage du maître cône au niveau apical est également une des causes des surobturations (9).

Enfin, les problèmes de densité restent faibles ce qui montre que les deux techniques utilisées au CSD sont efficaces sur ce critère.

D'autre part, concernant le nombre de séances on peut souligner une progression selon le type de dent également. Les dents monoradiculées requièrent moins de séances que les dents pluriradiculées. Les molaires maxillaires nécessitent plus de séances par rapport aux molaires mandibulaires dû à la difficulté d'accès notamment. Selon plusieurs auteurs (Moreira et al.(38), Figini et al.(18), Fernandez(17)), il n'y a pas de différence significative concernant l'efficacité du TE sur critères radiographiques entre une séance ou plusieurs. A contrario, lorsque l'on est en présence d'une lésion apicale pré-opératoire, on a une diminution des complications post-opératoires et une efficacité accrue lorsque le TE est réalisé en une seule séance. Plus particulièrement pour les RTE, on remarque un nombre de séances élevé pour les molaires dans notre étude (plus de cinq séances en moyenne). Or, cela peut s'avérer néfaste puisque selon une étude, lorsque le traitement endodontique est réalisé sur plus de quatre séances, le taux de survie de la dent est plus faible (30).

Enfin, on observe une corrélation positive entre la rapidité des étudiants et leur année d'étude. En effet, plus ils sont avancés dans leurs études moins le nombre de séances est important quelque soit la dent. Ceci montre la courbe d'apprentissage des étudiants.

4.2 Critères techniques d'amélioration des traitements endodontiques

Bien que le taux de succès soit satisfaisant, il pourrait encore être amélioré en diminuant les erreurs d'obturation par défaut ou par excès. Il est important de limiter ces erreurs puisqu'elles sont défavorables à la survie de la dent selon plusieurs études. Selon

Tavares et al. (50), la qualité du traitement endodontique a une influence sur l'état péri-radriculaire au fil du temps. Lorsque les canaux présentent un traitement endodontique adéquat, 91% des dents obturées ne présentent pas de (LIPOE). A contrario, lorsque les dents observées présentent un traitement endodontique inadéquat, seulement 61% de celles-ci ne présentent pas de LIPOE. Pour Boucher et al. (4), 16% des dents présentant une obturation canalaire de qualité ont une lésion apicale contre 27% pour celles ayant subi une obturation inadéquate. L'étude de Lupi-Pegurier et al. (32) confirme les précédentes en démontrant la corrélation significative entre la présence d'une lésion péri-apicale et une obturation canalaire non conforme. Il est donc important de réaliser un traitement canalaire de qualité.

Afin d'optimiser la réalisation du traitement endodontique, il est nécessaire de mettre l'accent sur certains points :

- Estimation radiographique et clinique (localisateur d'apex) de la longueur de travail, l'apex radiologique pouvant différer du foramen anatomique (3). L'apex radiologique est l'image projetée de la partie la plus apicale de la dent apparaissant sur un cliché radiographique pris sans déformation tandis que le foramen anatomique (ou foramen apical) correspond à l'extrémité effective du canal radriculaire (30).
- Détermination du nombre, de la localisation et de la courbure des canaux(51)
- Vérification du positionnement du maître cône qui doit se situer entre 0 et 2 millimètres de l'apex. Il doit être adapté en diamètre et en conicité. Idéalement, le cône doit présenter une légère résistance au retrait lors de l'essayage. Un cliché cône en place doit être réalisé afin de vérifier sa bonne position. (3,9,51)
- Mise en évidence de canaux supplémentaires à l'aide de l'imagerie 3D par exemple (51)
- Utilisation d'aides optiques telles que des loupes binoculaires avec un grossissement compris entre 2,6 et 3,5 (3)
- Utilisation d'un microscope permettant une vision directe de la cavité d'accès et des entrées canalaires (51)
- Ne pas utiliser de rotation continue dans les canaux présentant une courbure importante. La substituer à une technique manuelle (3)

- Suivre rigoureusement le nombre d'utilisation des limes afin d'éviter les bris d'instruments à l'intérieur des canaux (3)
- Utiliser des cônes de gutta-percha calibrés à la dernière lime utilisée (3)
- La quantité de ciment utilisé doit être faible (9)
- Augmentation du ratio professeurs/étudiants. Une étude a démontré que plus ce ratio est élevé, plus la qualité des TE est augmentée (14)

D'autre part, l'augmentation de l'utilisation de la technique combinée (technique hybride de Tagger) au CSD pourrait être mise en œuvre afin d'améliorer la qualité des traitements endodontiques. Cette technique qui allie le compactage latéral à froid et le compactage thermomécanique à chaud est le sujet de nombreuses études. Certaines ont montré que cette technique assurait une meilleure homogénéité de l'obturation, un meilleur scellement apical et plus globalement un comblement du canal supérieur par rapport à la condensation latérale à froid simple (19). Par ailleurs, selon Marciano et al. (33), la technique combinée donne un pourcentage plus élevé de gutta-percha dans la partie coronaire et dans les 2/3 apicaux par rapport à la technique de compactage latérale. Par contre, aucune différence significative de gutta-percha n'a été détectée concernant le 1/3 apical. Selon Farzarah et al. (16), l'utilisation d'une technique combinée offre un taux de succès de 90% contre 80% lorsque la technique utilisée est la condensation latérale à froid uniquement. Toutefois, ces études sont à nuancer avec celle de Leonardo et al. (31), qui affirme, selon une analyse statistique, que la technique de condensation latérale à froid engendre des percolations moins importantes par rapport à la technique hybride de Tagger.

Cependant, le taux de survie de la dent à long terme ne dépend pas uniquement de la qualité du traitement endodontique réalisé par le praticien mais également de l'état pré-opératoire de la pulpe et de la région péri-apicale. Selon Sjogren et al. (47), le taux de succès des dents avec pulpe nécrosée mais ne présentant pas de lésions péri-apicales atteint les 96%. En revanche, pour les dents ayant une pulpe nécrosée et présentant une lésion d'origine endodontique (LOE), le taux de guérison descend à 86%. Pour les retraitements endodontiques, le taux de survie n'est que de 62% pour les dents présentant une lésion péri-apicale pré-opératoire. Pour Kojima et al. (28), le taux de réussite est de 82,8% pour les dents vitales contre 78,9% pour les dents non-vitales. Selon Kane et al. (27), le taux de succès des dents saines est de 93,4% contre 62,8% pour celles présentant une lésion péri-

apicale pré-opératoire. Pour Friedman et al. (21), ce taux est respectivement de 92 % contre 74%. D'autre part, la restauration coronaire post-opératoire est également un facteur déterminant dans le taux de réussite des traitements endodontiques (48).

Ainsi, malgré les efforts du praticien de réaliser une obturation canalaire radiographiquement adéquate, le statut pré-pulpaire et l'état de la région péri-apicale influencent significativement le taux de survie de l'organe dentaire.

4.3 Critères d'évaluation et propositions d'amélioration de l'étude

Pour évaluer la qualité des TE nous avons choisi les deux principaux critères retenus par la littérature : les critères de longueur de travail et de densité. Cependant, ces critères d'évaluation sont uniquement radiographiques. Les critères cliniques ne sont pas pris en compte dans cette étude.

De plus, la radiographie rétro-alvéolaire est une radiographie en deux dimensions d'un élément en trois dimensions. Par conséquent, certains aspects peuvent être occultés et/ou faussés tels que des canaux superposés et donc non obturés ou une longueur de travail radiographique ne correspondant pas à la longueur de travail réelle anatomique (52). De plus, une même image radiographique rétro-alvéolaire peut-être sujette à des désaccords. Une étude a montré que la concordance dans l'interprétation de guérison de lésions apicales par des radiographies péri-apicales en deux dimensions n'était que de 47% entre six examinateurs (45). L'usage d'une imagerie en trois dimensions de type Cone Beam Computerized Tomography (CBCT) permettrait plus de précision sur l'évaluation des critères puisqu'elle offre une représentation tridimensionnelle (45). En effet, le succès du traitement endodontique dépend de l'identification de tous les canaux. Or, les premières molaires maxillaires présentent le plus souvent un deuxième canal mésio-vestibulaire, qui est détecté seulement dans 50% des cas par la radiographie rétro-alvéolaire. L'utilisation de l'imagerie CBCT serait alors préférable. Il est cependant important de souligner que le CBCT doit être utilisé dans des situations spécifiques telle que citées ci-dessus et ne doit pas remplacer systématiquement la radiographie en deux dimensions car elle expose plus le patient aux rayonnements et son coût est beaucoup plus élevé (45).

5. CONCLUSION

L'objectif de cette étude est la première étape de la démarche de l'évaluation des pratiques professionnelles initiée par la Haute Autorité de santé permettant à terme d'améliorer le taux de succès des traitements endodontiques prodigués aux patients.

Les résultats tirés de cette étude sont satisfaisant vis à vis des autres études réalisées avec un taux de succès de 80,72% pour l'ensemble des traitements endodontiques (TEI+RTE) en prenant en compte les critères de longueur de travail et de densité. Cela démontre une continuité entre l'enseignement théorique et la pratique clinique effective. Ce succès thérapeutique doit se poursuivre et peut encore s'améliorer à l'aide des travaux pratiques, des enseignements théoriques et de la pratique clinique et tendre à diminuer les causes d'échecs les plus importantes telles que les sous-obturations et les surobturations. Un accent particulier doit être mis sur les retraitements endodontiques des molaires qui affichent un taux d'échec encore important ainsi qu'un nombre de séances trop élevé. Toutefois, même avec un aspect radiologique idéal, le traitement endodontique n'est pas sans faille et une lésion apicale peut apparaître au fil du temps car le taux de survie de la dent à long terme ne dépend pas uniquement de la qualité du traitement endodontique mais également de l'état pré-opératoire de l'organe dentaire. Toutes les études faites à ce sujet ont effectivement montré un taux de succès inférieur pour les dents présentant une LIPOE pré-opératoire par rapport aux dents saines (93,4% contre 62,8% (39)).

Pour étayer cette étude, il serait intéressant de réaliser une enquête sur la qualité des restaurations effectuées après un traitement endodontique ainsi que le taux de survie de ces dents afin de s'inscrire dans une démarche d'évaluation thérapeutique complète.

6. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Armand Sophie.** Comparaison qualitative de l'obturation canalaire en technique combinée avec deux instrumentations différentes : acier versus nickel-titane. Chirurgie. 2015. dumas-01166418
2. **Benenati Fred W., Khajotia Sharukh S.** A Radiographic Recall Evaluation of 894 Endodontic Cases Treated in a Dental School Setting. J Endod. 2002, May;28(5):391-5
3. **Benero Steve.** L'efficacité en endodontie. Le fil dentaire. 2008 Feb;30:30-33
4. **Boucher Y, Matossian L, Rilliard F, Machtou P.** Radiographic evaluation of the prevalence and technical quality of root canal treatment in a French subpopulation. Int Endod J. 2002 Mar;35(3):229-38
5. **Buxeda François.** Evaluation de la qualité des traitements endodontiques et des délais d'obturation coronaire en milieu hospitalier, Université Paul Sabatier – Toulouse III, 2014
6. **Castelot-Enkel B, Nguyen J-M, Armengol V, Volteau C, Laboux O, Lombrail P, et al.** A recall program for the outcome of conventional root canal treatment performed in a teaching hospital. Acta Odontol Scand. 2013, 71(6):1399-409
7. **Chugal NM, Clive JM, Spangberg LSW.** Endodontic infection:some biologic and treatment factors associated with outcome. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2003, 96(1) :81-90
8. **Chugal NM, Clive JM, Spangberg LSW.** A prognostic model for assessment of the outcome of endodontic treatment:effect of biologic and diagnostic variables. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2001;91(3):342-52

9. **Couvrechel Cauris, Nguyen Thông, Cottreel Leslie.** Projection de ciment d'obturation endodontique dans le nerf alvéolaire. *Le fil dentaire*. 2013, Nov. Vol 87. p 40-43
10. **Denizart Vincent.** Dépassement de matériaux d'obturation canalaire dans le sinus maxillaire:étiologies, diagnostic, conséquences et traitements. *Sciences du vivant [q-bio]*. 2011
11. **De Chevigny C, Dao TT, Basrani BR, Marquis V, Farzaneh M, Abitbol S et al.** Treatment outcome in Endodontics:The Toronto Study-Phase 4:Initial treatment. *J Endod*. 2008;34(3):258-63
12. **Duchesne Rozenn.** Pronostic des traitements endodontiques:analyse de la littérature. Université de Nantes. 2015
13. **Dupont Anne-Marie.** L'obturation canalaire définitive:quelles techniques pour une utilisation quotidienne. *Les cahiers de l'ADF*. 1998, 2ème trimestre. Vol 2. 34p.
14. **Eskandarloo A, Karkehabadi H, Zeinab Hoseini Hashemi S, Ahmadi M, Sareh Hendi S.** Radiographic Quality of root canal obturation performed by fifth year students of Hamadan dental school. *Iran Endod J*. 2017 Spring;12(2):236-241
15. **European Society of Endodontology.** Quality guidelines for endodontic treatment, consensus report of the European Society of Endodontology. 2006, November :921-930
16. **Farzarah M, Abitbol S, Lawrence HP, Friedman S.** Treatment outcome in endodontics-the Toronto Study Phase 2:initial treatment. *J Endod*. 2004 May;30(5):302-9
17. **Fernandez Luisa.** Single or multiple visits for endodontic treatment ? Evidence Based Dentistry. 2008 :9,24

18. **Figini L, Lodi G, Gorni F, Gagliani M.** Single versus multiple visits for endodontic treatment of permanent teeth : a Cochrane systematic review. *J Endod.* 2008 Sep;34(9):1041-7
19. **Fracassi LD, Ferraz EG, Albergaria SJ, Veeck EB, Da Costa NP, Sarmiento VA.** Evaluation of the quality of different endodontic obturation techniques by digital radiography. *Clin Oral Investig.* 2013 Jan;17(1):97-103
20. **Fragachan Mauro, Pons Montserrat, Barriuso Eduardo, Frigola Jaime, Ballester Maria-Lluïsa, Benastegui Esther.** Micro-computed tomography assessment of different obturation techniques for filling lateral canals. *J Clin Exp Dent.* 2018 Jul;10(7):702-708
21. **Friedman S, Abitbol S, Lawrence HP.** Treatment outcome in endodontics:the Toronto Study-Phase 1:initial treatment. *J Endod.* 2003 Dec;29(12):787-93
22. **Georgelin Marie.** Limiter les risques d'échecs du traitement endodontique au CHU de Toulouse. *Médecine humaine et pathologie.* Université d'Auvergne - Clermont-Ferrand I, 2012.
23. **Haritza Clinical Dental.** Radiographie endodontie [image internet]. Disponible sur:haritzacd.com/fr/endodontie
24. **Haute Autorité de Santé (HAS).** L'évaluation des pratiques professionnelles dans le cadre de l'accréditation des établissements de santé. 2005, Jun. :2-40
25. **Haute Autorité de Santé (HAS).** Traitement endodontique, rapport d'évaluation technologique. Service évaluation des actes professionnels. 2008, Sep :9-51
26. **Iyad Alsaleh.** Évaluation qualitative des traitements endodontiques réalisés au CHU de Clermont-Ferrand. *Médecine humaine et pathologie.* Université d'Auvergne - Clermont-Ferrand I, 2012

27. **Kane AW, Sarr M, Toure B, Faye B, Tall BF.** A statistical study of the interventional results of endodontic treatment performed in the odontostomatology department in Dakar. *Odontostomatol Trop.* 1998 Sep;21(83):7-11
28. **Kojima K, Inamoto K, Nagamatsu K, Hara A, Nakata K, Morita I et al.** Success rate of endodontic treatment teeth with vital and nonvital pulps. A meta-analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathom Oral Radiol Endod.* 2004 Jan;97(1):95-9
29. **Lamouche Valentine.** Les différentes formes des limites apicales de la préparation endodontique (Revue de la littérature et discussion). Université Claude Bernard-Lyon I. 2014
30. **Lee AHC, Cheung GSP, Wong MCM.** Long-term outcome of primary non-surgical root canal treatment. *Clin Oral investig.* 2012;16(6):1607-17
31. **Leonardo MV, Goto EH, Torres CR, Borges AB, Carvalho CA, Barcellos DC.** Assessment of the apical seal of root canals using different filling techniques. *J Oral Sci.* 2009 Dec;51(4):593-9
32. **Lupi-Pegurier L, Bertrand MF, Muller-Bolla M, Rocca JP, Bolla M.** Periapical status, prevalence and quality of endodontic treatment in an adult French population. *Int Endod J.* 2002 Aug;34(8):690-7
33. **Marciano MA, Bramante CM, Duarte MA, Delgado RJ, Ordinola Zapata R, Garcia RB.** Evaluation of single root canals filled using the lateral compaction, tagger's hybrid, microseal and guttaflow techniques. *Braz Dent J.* 2010;21(5):411-5
34. **Masson E, Henry JL, Dumais T, Busson O, Gérard P.** Évaluation des thérapeutiques endodontiques : enquête de pratique à partir des radiogrammes. *Revue médicale de l'assurance maladie.* 2002, jul-sep ;33(3):215-224
35. **Matysiak M, Tardieu-Fabre F, Galliot M.** Détermination des critères radiologiques qualitatifs contribuant significativement au résultat radiologique d'un traitement endodontique. *Revue médicale de l'assurance maladie.* 2003 apr-jun ;34 (2):111-120

36. **Mokhtari F, Yosefi MH, Jahromi AG.** Radiographic evaluation of the quality of root canal treatment performed by dental students at Yazd faculty of dentistry between 2010-12. *J Dent Med.* 2014;(2):27
37. **Moradi S, Gharechachi M.** Radiographic quality of root canal treatment performed by 6(th) year undergraduate students in Mashhad, Iran. *Dent Res J.* 2014, May-Jun ;11(3) :364-9
38. **Moreira MS, Anuar ASN, Tedesco TK, Dos Santos M, Morimoto S.** Endodontic treatment in single and multiple visits:an overview of systematic reviews. *J Endod.* 2017 Jun;43(6):864-870
39. **Niang So, Bane K, Kaboré AD, N'Diaye D, Lèye-Benoist F, Faye B.** Critères de succès et facteurs d'échecs du traitement endodontique initial : revue de la littérature. *Rev.Iv.odonto-stomatol.* 2015;17(2):6-14
40. **Ng Y-L, Mann V, Gulabivala K.** A prospective study of the factors affecting outcomes of non-surgical root canal treatment. *Int Endod J.* 2011;44(7):610-25
41. **Peak JD, Hayes SJ, Bryant ST, Dummer PM.** The outcome of root canal treatment. A retrospective study within the armed forces (Royal Air Force)
42. **Reem Siraj Alsulaimani, Kholod Khalil Al-manei, Sara A.Alsubait, Razan Shafik AlAqueely, Sharifa A.M Al-Shehri, Ectissam M.Al-Madi.** Effects of Clinical Training and Case Difficulty on the Radiographic Quality of Root Canal Fillings Performed by Dental Students in Saudi Arabia, *Iran Endod J.* 2015 Fall; 10(4):268-273
43. **Roisin-Chausson Marie-Hélène, Cochet Jean-Yves.** L'image endodontique, de l'image virtuelle à l'image réelle. *Les cahiers de l'ADF.* 2000, 1er trimestre. Vol 7. 31p.

44. **Rousseau Grégoire.** Qualité des restaurations coronaires, traitements endodontiques et reconstitutions corono-radiculaires sur les premières molaires : étude prospective. Chirurgie. 2018
45. **Scarfe WC, Levin MD, Gane D, Farman AG.** Use of Cone Beam Computerized Tomography in endodontics. *Int J Dent.* 2009;2009:634567
46. **Schaeffer MA, White RR, Walton RE.** Determining the optimal obturation length : a meta analysis of literature. *J Endod.* 2005 Apr;31(4):271-4
47. **Sjogren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K.** Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *J Endod.* 1990 Oct;16(10):498-504
48. **Sritharan A.** Discuss that the coronal seal is more important than the apical seal for endodontic success. *Aust Endod J.* 2002 Dec;28(3):112-5
49. **Tashieri S, Necchi S, Rosano G, Del Fabbro M, Weinstein R, Machtou P.** Avantages et limites des instruments en nickel-titane pour la préparation canalaire en endodontie. *Rev Mens Suisse Odontostomatol.* 2005 Nov;(115):1000-1005
50. **Tavares PB, Bonte E, Boukpepsi T, Siqueira JF Jr, Lasfargues JJ.** Prevalence of apical periodontitis in root canal-treated teeth from an urban french population:influence of the quality of root canal fillings and coronal restorations. *J Endod.* 2009 Jun;35(6):810-3
51. **This Arnaud.** Abords préventifs et thérapeutiques des échecs en endodontie. *Sciences du Vivant [q-bio].* 2005
52. **Unal GC, ececi AD, Kaya BU, Tac AG.** Quality of root canal fillings performed by undergraduate dental students. *Eur J Dent.* 2011;5(3):324-30
53. **Vincent Marin.** Obturation canalaire en endodontie : techniques actuelles. *Sciences du Vivant [q-bio].* 2011. fhal-01738943f

54. **Vukadinov.T, Blazic.L, Kantardzic.I, Lainovic.T.** Technical quality of root fillings performed by undergraduate students: a radiographic study. Scientific World Journal n°751274. 2014, Jan 28th
55. **Wilhelm-J. Pertot.** Peut-on guérir d'une lésion périapicale ?. Les cahiers de l'ADF. 1999, 4ème trimestre. Vol 6. 27p.
56. **Yildirim A, Lübbers H-T, Yildirim V.** Obturation du canal radiculaire à la gutta-percha-exigences composition et propriétés. Swiss Dental Journal SSO. 2016 ; 126(2):40-41

UFR ODONTOLOGIE DE RENNES	N° 42.20.19
BEAUMEL Steeve. Évaluation de la qualité des traitements endodontiques sur critères radiographiques au Centre de Soins Dentaires CHU-Rennes	
41f.,1 ill., 11graph., 14tabl., 30cm. Thèse:Odontologie;Rennes1;2019;N°42.20.19	
Résumé français :	
<p>Depuis plusieurs années, la Haute Autorité de Santé favorise la diffusion des démarches d'évaluation des pratiques des professionnels de santé. L'évaluation du traitement endodontique a fait l'objet de nombreuses études publiées au cours de ces dernières années avec des résultats et méthodes diverses. L'objectif de cette étude est d'observer si la qualité des traitements endodontiques réalisés au CHU-Rennes est conforme aux recommandations. Nous avons établi deux critères afin de mener l'étude : longueur de l'obturation et densité de l'obturation. Un taux de succès de 80.72% a été révélé avec des disparités en fonction du type de dent ainsi que de l'année des étudiants.</p>	
Résumé anglais :	
<p>For several years, the High Health Authority promotes the procedures of the diffusion of health professional practices evaluation. The endodontic treatment evaluation has been the subject of many studies published in recent years with different results and methods. The goal of this study is to observe whether the quality of endodontic treatment achieved at CHU-Rennes is in line with recommendations. We established two criterias for conducting this study: obturation length and density. A success rate of 80.72% was revealed with disparities depending on the type of tooth as well as year of students.</p>	
Rubrique de classement :	ENDODONTIE
Mots clés :	<ul style="list-style-type: none"> -Obturation canalaire -Évaluation du traitement -Radiographie -Étudiants en odontologie
Mots clés en anglais :	<ul style="list-style-type: none"> -Root canal obturation -Treatment outcome -Radiography -Dental students
Jury :	<p>Président : Monsieur CATHELINEAU Guy Assesseurs : Madame MEARY Fleur [directeur de thèse] Monsieur TURPIN Yann-Loïg [co-directeur de thèse] Madame DAUTEL Anne [Membre du jury]</p>