



HAL
open science

Évaluation de la capacité des étudiants à anticiper les difficultés d'un traitement endodontique initial au sein de l'UFR Odontologie de Bordeaux

Rozenn Le Mouroux

► **To cite this version:**

Rozenn Le Mouroux. Évaluation de la capacité des étudiants à anticiper les difficultés d'un traitement endodontique initial au sein de l'UFR Odontologie de Bordeaux. Chirurgie. 2017. dumas-01620415

HAL Id: dumas-01620415

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01620415>

Submitted on 20 Oct 2017

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.

Université de Bordeaux
Collège des Sciences de la Santé
UFR des Sciences Odontologiques

Année 2017

N°69

Thèse pour l'obtention du
DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par Rozenn LE MOUROUX

Née le 02 Février 1991 à Mont-Saint-Aignan (76)

Le 29 Septembre 2017

**Evaluation de la capacité des étudiants à anticiper
les difficultés d'un traitement endodontique initial
au sein de l'UFR Odontologie de Bordeaux**

Directeur de thèse

Dr Olivia KEROUREDAN

Membres du Jury

Président	Mme Caroline BERTRAND	Professeur des Universités
Directeur	Mme Olivia KEROUREDAN	Assistant Hospitalo-Universitaire
Rapporteur	M. Cédric FALLA	Assistant Hospitalo-Universitaire
Assesseur	M. Jean-François PELI	Maître de Conférences des Universités
Assesseur	M. Johan SAMOT	Maître de Conférences des Universités

UNIVERSITE DE BORDEAUX

MAJ 01/09/2017

Président

M. TUNON DE LARA Manuel

Directeur de Collège des Sciences de la Santé

M. PELLEGRIN Jean-Luc

A. COLLEGE DES SCIENCES DE LA SANTE UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE DES SCIENCES ODONTOLOGIQUES

Directrice	Mme BERTRAND Caroline	58-02
Directrice Adjointe – Chargée de la Formation initiale	Mme ORIEZ-PONS Dominique	58-01
Directeur Adjoint – Chargé de la Recherche	M. FRICAIN Jean-Christophe	57-02
Directeur Adjoint – Chargé des Relations Internationales	M. LASSERRE Jean-François	58-02

B. ENSEIGNANTS DE L'UFR

1) PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mme	Caroline	BERTRAND	Prothèse dentaire	58-02
Mme	Marie-José	BOILEAU	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Sylvain	CATROS	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
Mme	Véronique	DUPUIS	Prothèse dentaire	58-02
M.	Bruno	ELLA NGUEMA	Sciences anatomiques et physiologiques - Biomatériaux	58-03
M.	Jean-Christophe	FRICAIN	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02

2) MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme	Elise	ARRIVÉ	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
Mme	Cécile	BADET	Sciences biologiques	57-03
M.	Etienne	BARDINET	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Michel	BARTALA	Prothèse dentaire	58-02
M.	Cédric	BAZERT	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Christophe	BOU	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
Mme	Sylvie	BRUNET	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
M.	Stéphane	CHAPENOIRE	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
M.	Jacques	COLAT PARROS	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
M.	Jean-Christophe	COUTANT	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
M.	François	DARQUE	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	François	DE BRONDEAU	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Yves	DELBOS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Raphael	DEVILLARD	Odontologie conservatrice- Endodontie	58-01
M.	Emmanuel	D'INCAU	Prothèse dentaire	58-02
M.	Dominique	GILLET	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Jean-François	LASSERRE	Prothèse dentaire	58-02
M.	Yves	LAUVERJAT	Parodontologie	57-01

Mme	Odile	LAVIOLE	Prothèse dentaire	58-02
M.	Jean-Marie	MARTEAU	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
Mme	Javotte	NANCY	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Adrien	NAVEAU	Prothèse dentaire	58-02
Mme	Dominique	ORIEZ	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Jean-François	PELI	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Philippe	POISSON	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
M.	Patrick	ROUAS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Johan	SAMOT	Sciences biologiques	57-03
Mme	Maud	SAMPEUR	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Cyril	SEDARAT	Parodontologie	57-01
Mme	Noélie	THEBAUD	Sciences biologiques	57-03
M.	Eric	VACHEY	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01

3) ASSISTANTS

Mme	Audrey	AUSSEL	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
M.	Wallid	BOUJEMAA AZZI	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Melle	Camille	BOULÉ-MONTPEZAT	Odontologie pédiatrique	56-01
Melle	Anaïs	CAVARÉ	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Hubert	CHAUVEAU	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Mathieu	CONTREPOIS	Prothèse dentaire	58-02
M.	Jean-Baptiste	CULOT	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
Mme	Clarisse	DE OLIVEIRA	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Cédric	FALLA	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
Mme	Mathilde	FENELON	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
Mme	Elsa	GAROT	Odontologie pédiatrique	56-01
Mme	Agathe	GREMARE	Sciences biologiques	57-03
Mme	Olivia	KEROUREDAN	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Adrien	LASTRADE	Prothèse dentaire	58-02
M.	Alexandre	MARILLAS	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Emmanuel	MASSON-REGNAULT	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
Mme	Marie	MÉDIO	Orthopédie dento-faciale	56-02
Mme	Meryem	MESFIOUI	Parodontologie	57-01
Mme	Darrène	NGUYEN	Sciences biologiques	57-03
M.	Ali	NOUREDDINE	Prothèse dentaire	58-02
Mme	Chloé	PELOURDE	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Antoine	PEPELUT	Parodontologie	57-01
Mme	Charlotte	RAGUENEAU	Prothèse dentaire	58-02
Mme	Noëlla	RAJONSON	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
M.	Clément	RIVES	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Thibaut	ROULLAND	Prothèse dentaire	58-02
M.	François	ROUZÉ L'ALZIT	Prothèse dentaire	58-02
Mme	Audrey	SAY LIANG FAT	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03

Remerciements

A notre Présidente de thèse

Madame le Professeur Caroline BERTRAND

Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Sous-section Prothèses 58-02

Vous me faites l'honneur de présider cette thèse. Je tiens à vous remercier très sincèrement pour votre accueil si chaleureux lors de mon arrivée à l'UFR des Sciences Odontologiques de Bordeaux.

Veillez trouver ici le témoignage de mes sentiments les plus respectueux.

A notre Directeur de thèse

Madame le Docteur Olivia KEROUREDAN

Assistant Hospitalo-Universitaire

Sous-section Odontologie Conservatrice - Endodontie 58-01

Je vous remercie de l'enthousiasme que vous avez pu porter à diriger cette thèse. Un grand merci pour vos conseils tout au long de l'élaboration de ce travail. Vos idées et votre motivation ont permis à ce travail de voir le jour.

Travailler à vos côtés a été un réel plaisir.

Veillez trouver ici l'expression de ma sincère reconnaissance.

A notre Rapporteur de thèse

Monsieur le Docteur Cédric FALLA

Assistant Hospitalo-Universitaire

Sous-section Prévention – Epidémiologie - Economie de la santé- Odontologie légale 56-03

Je vous remercie d'avoir accepté de corriger ce travail. Je vous remercie également pour votre disponibilité et votre bonne humeur.

Veillez trouver ici l'expression de mes remerciements les plus sincères.

A notre Assesseur

Monsieur le Docteur Jean-François PELI

Maître de Conférences et des Universités – Praticien Hospitalier

Sous-section Odontologie Conservatrice -Endodontie 58-01

Je vous remercie pour votre implication dans mon cursus d'interne MBD et pour la transmission de votre savoir qui a contribué à me faire progresser. Je vous remercie également pour votre disponibilité et vos conseils avisés.

Soyez assuré de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect

A notre Assesseur

Monsieur le Docteur Johan SAMOT

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Sous-section Sciences Biologiques 57-03

Je vous remercie d'avoir su vous rendre disponible pour siéger dans mon jury de thèse. Je vous remercie également pour votre gentillesse et la pédagogie avec laquelle vous avez su me guider lors des vacances hospitalières.

Veillez trouver ici l'expression de ma profonde gratitude.

Un grand merci au **Docteur DOMINIQUE ORIEZ** d'avoir su me guider et me comprendre lors du choix de mon sujet de thèse, et de m'avoir suggéré cette idée. Je vous remercie également pour votre écoute et votre sagesse.

Nous tenons également à remercier le **Docteur Noëlla RAJONSON** pour son aide précieuse concernant les analyses statistiques des données, sans qui nous n'aurions pas mener ce travail à terme.

Un grand merci à l'ensemble des enseignants des services d'Odontologie et Santé Buccale des Hôpitaux de Pellegrin, Saint-André et Xavier Arnozan,

Aux équipes d'infirmières, de prothésistes, de secrétaires, d'aides-soignantes et d'agents de services hospitaliers pour le réel plaisir d'avoir travaillé en collaboration avec eux.

Une attention toute particulière au corps enseignant de l'UFR d'Odontologie de Rennes pour les précieux enseignements qu'ils ont pu me délivrer tout au long de mon externat, et sans qui l'aventure Bordelaise n'aurait pas pu être possible.

Un grand merci au Docteur Anne Dautel, Doyen de l'UFR Odontologie de Rennes, qui a su me conforter sur mon orientation. C'est grâce à vos précieux conseils que j'ai pu me diriger vers la voie de l'internat.

A mes Parents, avec beaucoup d'amour et une bonne pincée d'humour vous m'avez permis de grandir et de me construire étape par étape. Je suis consciente de l'immense chance d'avoir des parents tels que vous.

A Yves, depuis le début de l'aventure bordelaise tu as su m'écouter, m'encourager et me pousser vers le haut. J'ai hâte de continuer à découvrir le monde à tes côtés.

A mon Frère, tu mérites le plus grand des bonheurs aux côtés de Géraldine et d'Azélie.

A ma Famille : tantes, oncles, cousines et cousins, merci pour tous les bons moments passés à vos cotés.

Au Docteur Gérard Pouit, votre expérience et votre savoir sont pour moi une immense source de respect et d'inspiration. Au fil des années vous êtes devenu plus qu'un mentor. Merci pour tout l'estime que vous avez su me porter.

A Thomas et Thibault, 没有监护人，年轻的树很容易弯曲。*

A Céline, toi Maman et moi Docteur, on peut être fière de nous ! Et ce n'est que le début ...

A Etienne, un grand merci d'avoir sauvé une partie de cette thèse avec ta maîtrise de l'infographie.

A Clara, nos ambitions les plus folles de l'amphithéâtre Marcel Simon sont devenus réalités. On peut être fières de nous et de notre amitié qui aujourd'hui n'est plus à prouver.

A Alice, Anne-Hélène, Camille, Elodie, Estelle et François, vos nombreux remerciements de thèse ont normalement déjà retracé la génèse de notre rencontre. Ce qui est sûre c'est que je suis ravie de faire partie de l'équipe. Merci pour tous ces moments et pour ceux à venir .

A Adeline, Elise, Ines, Margot, Océane, Paul et Robin, avec vous les années facs sont devenus des moments d'humour, de rire et de partage. Chacun de vos noms m'évoquent un bon souvenir.

A Juliette, Gaëtan et Léo, vous avez illuminé mes jours mais surtout mes nuits Bordelaises. Grâce à vous j'aurais la meilleure des raisons pour revenir à Bordeaux.

A Floriane, Mathilde et Pierre-André, avec vous le quotidien à l'hôpital n'était que joie, rire et bonne humeur c'est du moins ce que j'en retiendrais. Floriane, avec toi j'ai trouvé une alliée pour traverser les différentes épopées que l'internat nous a réservés : Quel Duo ! Dédé soit fort on pensera bien à toi.

A Clara, Maud, Ornella, Patxi ,Pierre, Kévin, Benoit et tous les autres , Bordelais , Basques , Béarnais , Périgordins grâce à vous il n'y a pas que la géographie que j'ai pu réviser, vous pouvez être sûre que la Bretagne vous accueillera toujours les bras grands ouverts . Clara et Maud, en arrivant à Bordeaux je ne m'attendais pas à me faire des copines et des vraies .

A la mémoire de tous ceux qui ne sont pas là aujourd'hui, et notamment à Amélie, ma Grand-mère, qui j'en suis sûre aurait été très fière.

* : Sans tuteur(s), le jeune arbre se courbe facilement.

Abréviations

AAE : Association Américaine d'Endodontie

ACE : Association Canadienne d'Endodontie

AHU : Assistant Hospitalo-Universitaire

CNEOC : Collège National des Enseignants en Odontologie
Conservatrice

C SCT : Certificat de Synthèse Clinique et Thérapeutique

ECOS : Examen Clinique Objectif et Structuré

HAS : Haute Autorité de Santé

MCU-PH : Maître de Conférence des Universités-Praticien Hospitalier

QCM : Question à Choix Multiples

QROC : Question à réponse ouverte courte

TCS : Test de Concordance de Script

UFR : Unité de Formation et de Recherche

Table des matières

I.	INTRODUCTION	12
A.	LES DIFFICULTES ET ECHECS EN ENDODONTIE	13
1)	<i>Causes d'échecs en Endodontie.....</i>	13
2)	<i>Evaluation de la difficulté en endodontie.....</i>	15
B.	PLACE DU RAISONNEMENT CLINIQUE EN FORMATION INITIALE	19
1)	<i>Le raisonnement clinique et son évaluation en Sciences de la Santé</i>	20
2)	<i>Le raisonnement clinique et son évaluation au sein de l'UFR des Sciences Odontologiques de Bordeaux.....</i>	24
C.	OBJECTIFS DE L'ETUDE	30
II.	MATERIELS ET METHODES	31
A.	POPULATION ETUDIEE	31
B.	SCHEMA DE L'ETUDE.....	31
1)	<i>Les variables d'intérêt</i>	31
2)	<i>Recueil des données</i>	32
C.	ETHIQUE	36
D.	STRATEGIES D'ANALYSES.....	37
III.	RESULTATS	37
A.	RESULTATS DE L'ETUDE BASEE SUR UN CAS CLINIQUE THEORIQUE.....	37
B.	RESULTATS DE L'ETUDE BASEE SUR DES CAS CLINIQUES REALISES EN MILIEU HOSPITALIER	41
1)	<i>Caractéristiques des patients traités.....</i>	41
2)	<i>Niveaux de difficulté estimés avant et après traitement</i>	42
3)	<i>Intérêt pédagogique.....</i>	48
IV.	DISCUSSION	50
V.	CONCLUSION	56
VI.	BIBLIOGRAPHIE.....	58
VII.	ANNEXES	61

I. Introduction

Au sein des UFR d'Odontologie, que ce soit dans le cadre de leurs travaux pratiques ou leur activité clinique, il est courant d'entendre les étudiants qualifier le traitement endodontique d' « acte difficile ». Le traitement endodontique est pourtant un acte que les étudiants doivent être capables de maîtriser à l'issue de leur formation initiale.

Le traitement endodontique fait en effet partie des actes courants au cabinet dentaire. Dans son rapport d'évaluation de 2008, la Haute Autorité de Santé citait une enquête nationale de l'Assurance Maladie visant à évaluer la fréquence annuelle des actes bucco-dentaires. Les traitements endodontiques représentaient 8,9 % de la totalité des actes techniques (soit 7 580 393 actes) et 15,9% des actes de soins conservateurs (1).

Afin d'en optimiser son pronostic, le traitement endodontique nécessite une connaissance parfaite des variations anatomiques, un respect des protocoles opératoires et la mise en place d'obturations coronaire et radiculaire pérennes afin de répondre notamment aux impératifs du « continuum endo-prothétique » (2).

Afin d'acquérir les connaissances et les compétences nécessaires à l'art dentaire et, plus particulièrement, ici à la réalisation d'un traitement endodontique initial, les étudiants sont formés durant six années à appréhender ce type de traitement à travers un protocole de soin bien précis. Tout d'abord, lors de la formation initiale, les cours magistraux et les travaux pratiques forment le socle de l'apprentissage et de la maîtrise de l'acte endodontique. Les techniques d'évaluation permettent de valider la compréhension de des notions enseignées. Par la suite, l'étudiant évolue en semi-autonomie dans le cadre des stages hospitaliers, où les notions abordées en théorie sont mises en pratique. L'étudiant doit alors être capable de mener un raisonnement clinique adapté aux situations auxquelles il se retrouve confronté, sous la supervision d'enseignants chargés de les conduire au niveau clinique attendu.

Une fois diplômés, les jeunes chirurgiens-dentistes se retrouvent seuls face à leurs patients et doivent réaliser l'acte thérapeutique selon leur savoir et leurs compétences propres. Le statut de profession libérale rend le chirurgien-dentiste seul maître et juge de son travail. Le praticien soucieux d'évaluer sa pratique doit être capable de se poser les bonnes questions afin d'anticiper les difficultés et doit savoir s'autoévaluer. Cependant, cette démarche de réflexion, pourtant essentielle, semble peu présente dans la formation initiale des chirurgiens-dentistes.

Nous avons cherché au cours de ce travail à évaluer la capacité des étudiants à anticiper les difficultés d'un traitement endodontique initial. Après une revue de la littérature et une synthèse de données relatives aux enseignements menés à l'UFR de Bordeaux, deux études ont été menées. La première visait à examiner la capacité des étudiants à évaluer la difficulté d'un cas clinique d'endodontie déterminé, identique pour tous. La seconde étude avait pour but mettre en avant la capacité des étudiants à anticiper les difficultés en endodontie, dans le cadre de cas cliniques réalisés au cours de leurs stages hospitaliers.

Nous avons émis l'hypothèse qu'il existait un défaut d'estimation de la difficulté lors de la réalisation d'un traitement endodontique initial par les étudiants externes en chirurgie dentaire de l'UFR de Bordeaux. Notre objectif principal était d'évaluer la capacité des étudiants à anticiper les difficultés d'un traitement endodontique. L'objectif secondaire était d'analyser les étapes du traitement endodontique pour lesquelles l'estimation de la difficulté semblait la moins bien maîtrisée. Les méthodes et les résultats de cette étude seront détaillés et discutés dans un troisième temps.

A. Les difficultés et échecs en Endodontie

4) Causes d'échecs en Endodontie

L'acte endodontique est source de nombreux échecs (3). Le praticien doit souvent faire face à des difficultés au cours du traitement. Une étude Hongkongaise de 2015 a voulu analyser les causes possibles d'échecs du traitement endodontique lors de la ré-intervention par voie rétrograde (4). Deux cent trente-huit canaux ont été analysés en microscopie. Les résultats ont montré que les causes d'échecs étaient une obturation insuffisamment dense (29.41%), un canal oublié (15.55%), une sous-obturation (15.55%), une anatomie complexe (7.98%), une sur-obturation (4.20%), une fenestration apicale (4.20%), un problème iatrogène (3.36%), une calcification (2.52%), une fêlure apicale (1.68%) ou bien un échec pour raison inconnue (15.55%). Les causes d'échecs décrites étaient donc soit liées à la physio-anatomie dentaire, au patient, à l'opérateur lui-même ou bien à l'acte dans sa globalité.

Afin de prévenir les échecs thérapeutiques, un référentiel des bonnes pratiques en endodontie a été publié par la Haute Autorité de Santé en 2008 (1).

Une étape primordiale de l'acte endodontique est la prise en compte de la motivation du patient. Le patient devra donner son consentement éclairé après avoir reçu une information claire sur la thérapeutique, son coût, sa durée et ses contraintes ainsi que l'importance du suivi. La non-compréhension de l'enjeu clinique ou l'absence de coopération du patient, peut engendrer l'échec du traitement endodontique engagé.

Il est communément admis que le succès clinique à long terme d'un traitement endodontique initial est directement lié au respect d'un protocole clinique établi et reconnu (5). Afin de répondre à cet impératif, le Collège National des Enseignants en Odontologie Conservatrice a conçu des fiches cliniques décrivant les étapes du traitement endodontique initial accessibles par tous en ligne (6).

Conformément aux recommandations, le praticien doit tout d'abord être capable de mettre en place un champ opératoire étanche et réaliser une cavité d'accès permettant une irrigation efficace et une instrumentation sécurisée. Ces étapes préliminaires peuvent devenir problématiques en cas d'ouverture buccale limitée et de réflexe nauséux important. La position de la dent sur l'arcade (version, secteur postérieur, proximité d'autres restaurations) peut également accentuer la difficulté de l'acte.

D'autres difficultés peuvent être également rencontrées au cours du traitement, en particulier liées à l'anatomie canalaire. Dans ses travaux, Vertucci décrit en 1984 le grand nombre de variations anatomiques retrouvées sur 2400 dents humaines permanentes, et met en évidence la complexité de l'anatomie canalaire (7).

On pourrait croire que l'expérience du praticien face à la gestion de certaines situations est bénéfique. Néanmoins, une étude réalisée au CHU de Clermont Ferrand a mis en avant que le taux de réussite et le taux de survie des dents traitées endodontiquement par des étudiants étaient en accord avec les taux décrits dans la littérature pour la pratique de chirurgiens-dentistes expérimentés mais non spécialisés en endodontie (8).

Depuis les années 90, l'utilisation d'instruments en Nickel-Titane s'est imposée progressivement dans les cabinets dentaires, tant pour le gain de temps réalisé lors du traitement que pour la qualité de sa mise en forme. Cependant, l'utilisation de ce type d'instruments n'est pas sans difficulté technique. La première difficulté énoncée est la maîtrise de l'effet de vissage (9). Le vissage de l'instrument dans le canal peut aboutir à sa

fracture. La seconde grande difficulté est liée à la gestion des séquences instrumentales, notamment pour la réalisation de la préparation corono-apicale, suivant le concept de « crown-down », et la conservation de la perméabilité apicale. Notons que chaque système mécanisé diffère sur sa séquence instrumentale. Le grand nombre de distributeurs et de références dans le domaine peut devenir source de confusion pour les chirurgiens-dentistes (9).

A la suite d'un traitement endodontique, la persistance de la symptomatologie est souvent perçue comme un échec de la thérapeutique mise en place. Toutefois, cette persistance peut aussi être le signe de l'inexactitude du diagnostic initial. L'étiologie n'est pas traitée mais la dent, elle, est dépulpée, l'échec est réel.

5) Evaluation de la difficulté en endodontie

Afin de prévenir les échecs en endodontie, l'AAE (American Association of Endodontists) laisse à la disposition des chirurgiens-dentistes un guide de bonnes pratiques (« Guide to Clinical Endodontics ») (10). Ce guide est développé et mis à jour par un collège d'experts américains en Endodontie.

La première partie de ce guide porte sur le diagnostic. Son objectif est d'informer le praticien sur les types de cas nécessitant d'être adressés à un spécialiste en Endodontie. Un questionnaire y est présenté (Figure 1). Le praticien est invité à sélectionner pour chacune des étapes décrites un niveau de difficulté : difficulté faible, difficulté modérée ou difficulté importante. Les étapes sont classées en trois parties : prise en charge du patient – diagnostic et traitement – autres paramètres cliniques. Au total, le praticien sélectionne le niveau de difficulté pour 17 étapes.

A la fin, si toutes les étapes sont évaluées comme ayant un niveau de difficulté faible, le traitement est décrit comme étant réalisable par un chirurgien-dentiste quelle que soit son expérience. Si un ou plusieurs facteurs présentent une difficulté modérée, l'AAE préconise que le traitement soit fait par un praticien plus expérimenté. Si plusieurs étapes sont prédites comme moyennement difficiles ou une seule étape comme extrêmement difficile, il est préférable que le traitement soit réalisé par un spécialiste. L'AAE considère que les critères

listés sont considérés comme des facteurs de risques potentiels qui peuvent affecter le succès du traitement.

CRITERIA AND SUBCRITERIA	MINIMAL DIFFICULTY	MODERATE DIFFICULTY	HIGH DIFFICULTY
A. PATIENT CONSIDERATIONS			
MEDICAL HISTORY	<input type="checkbox"/> No medical problem (ASA Class 1*)	<input type="checkbox"/> One or more medical problem (ASA Class 2*)	<input type="checkbox"/> Complex medical history/serious illness/disability (ASA Classes 3-5*)
ANESTHESIA	<input type="checkbox"/> No history of anesthesia problems	<input type="checkbox"/> Vasoconstrictor intolerance	<input type="checkbox"/> Difficulty achieving anesthesia
PATIENT DISPOSITION	<input type="checkbox"/> Cooperative and compliant	<input type="checkbox"/> Anxious but cooperative	<input type="checkbox"/> Uncooperative
ABILITY TO OPEN MOUTH	<input type="checkbox"/> No limitation	<input type="checkbox"/> Slight limitation in opening	<input type="checkbox"/> Significant limitation in opening
GAG REFLEX	<input type="checkbox"/> None	<input type="checkbox"/> Gags occasionally with radiographs/treatment	<input type="checkbox"/> Extreme gag reflex which has compromised past dental care
EMERGENCY CONDITION	<input type="checkbox"/> Minimum pain or swelling	<input type="checkbox"/> Moderate pain or swelling	<input type="checkbox"/> Severe pain or swelling
B. DIAGNOSTIC AND TREATMENT CONSIDERATIONS			
DIAGNOSIS	<input type="checkbox"/> Signs and symptoms consistent with recognized pulpal and periapical conditions	<input type="checkbox"/> Extensive differential diagnosis of usual signs and symptoms required	<input type="checkbox"/> Confusing and complex signs and symptoms: difficult diagnosis <input type="checkbox"/> History of chronic oral/facial pain
RADIOGRAPHIC DIFFICULTIES	<input type="checkbox"/> Minimal difficulty obtaining/interpreting radiographs	<input type="checkbox"/> Moderate difficulty obtaining/interpreting radiographs (e.g., high floor of mouth, narrow or low palatal vault, presence of tort)	<input type="checkbox"/> Extreme difficulty obtaining/interpreting radiographs (e.g., superimposed anatomical structures)
POSITION IN THE ARCH	<input type="checkbox"/> Anterior/premolar <input type="checkbox"/> Slight inclination (<10°) <input type="checkbox"/> Slight rotation (<10°)	<input type="checkbox"/> 1st molar <input type="checkbox"/> Moderate inclination (10-30°) <input type="checkbox"/> Moderate rotation (10-30°)	<input type="checkbox"/> 2nd or 3rd molar <input type="checkbox"/> Extreme inclination (>30°) <input type="checkbox"/> Extreme rotation (>30°)
TOOTH ISOLATION	<input type="checkbox"/> Routine rubber dam placement	<input type="checkbox"/> Simple pretreatment modification required for rubber dam isolation	<input type="checkbox"/> Extensive pretreatment modification required for rubber dam isolation
CROWN MORPHOLOGY	<input type="checkbox"/> Normal original crown morphology	<input type="checkbox"/> Full coverage restoration <input type="checkbox"/> Porcelain restoration <input type="checkbox"/> Bridge abutment <input type="checkbox"/> Moderate deviation from normal tooth/root form (e.g., taurodontism microdens) <input type="checkbox"/> Teeth with extensive coronal destruction	<input type="checkbox"/> Restoration does not reflect original anatomy/alignment <input type="checkbox"/> Significant deviation from normal tooth/root form (e.g., fusion dens in dente)
CANAL AND ROOT MORPHOLOGY	<input type="checkbox"/> Slight or no curvature (<10°) <input type="checkbox"/> Closed apex (<1 mm in diameter)	<input type="checkbox"/> Moderate curvature (10-30°) <input type="checkbox"/> Crown axis differs moderate from root axis. Apical opening 1-1.5 mm in diameter	<input type="checkbox"/> Extreme curvature (>30°) or S-shaped curve <input type="checkbox"/> Mandibular premolar or anterior with 2 roots <input type="checkbox"/> Maxillary premolar with 3 roots <input type="checkbox"/> Canal divides in the middle or apical third <input type="checkbox"/> Very long tooth (>25 mm) <input type="checkbox"/> Open apex (>1.5 mm in diameter)
RADIOGRAPHIC APPEARANCE OF CANAL(S)	<input type="checkbox"/> Canal(s) visible and not reduced in size	<input type="checkbox"/> Canal(s) and chamber visible but reduced in size <input type="checkbox"/> Pulp stones	<input type="checkbox"/> Indistinct canal path <input type="checkbox"/> Canal(s) not visible
RESORPTION	<input type="checkbox"/> No resorption evident	<input type="checkbox"/> Minimal apical resorption	<input type="checkbox"/> Extensive apical resorption <input type="checkbox"/> Internal resorption <input type="checkbox"/> External resorption
C. ADDITIONAL CONSIDERATIONS			
TRAUMA HISTORY	<input type="checkbox"/> Uncomplicated crown fracture of mature or immature teeth	<input type="checkbox"/> Complicated crown fracture of mature teeth <input type="checkbox"/> Subluxation	<input type="checkbox"/> Complicated crown fracture of immature teeth <input type="checkbox"/> Horizontal root fracture <input type="checkbox"/> Alveolar fracture <input type="checkbox"/> Intrusive, extrusive or lateral luxation <input type="checkbox"/> Avulsion
ENDODONTIC TREATMENT HISTORY	<input type="checkbox"/> No previous treatment	<input type="checkbox"/> Previous access without complications	<input type="checkbox"/> Previous access with complications (e.g., perforation, non-negotiated canal, ledge, separated instrument) <input type="checkbox"/> Previous surgical or nonsurgical endodontic treatment completed
PERIODONTAL-ENDODONTIC CONDITION	<input type="checkbox"/> None or mild periodontal disease	<input type="checkbox"/> Concurrent moderate periodontal disease	<input type="checkbox"/> Concurrent severe periodontal disease <input type="checkbox"/> Cracked teeth with periodontal complications <input type="checkbox"/> Combined endodontic/periodontic lesion <input type="checkbox"/> Root amputation prior to endodontic treatment

Figure 1 : Formulaire d'évaluation de la difficulté en Endodontie de l'AAE (10)

L'ACE (Association Canadienne d'Endodontie) édite dès 1998 « Les standards pour la pratique de l'endodontie », ré-édité en 2001, 2003, 2004 et 2006 (11). Un chapitre porte sur la classification des traitements selon leurs degrés de difficulté et de risque (Figure 2). L'ACE y propose un tableau avec 14 critères cliniques du traitement endodontique, le praticien doit choisir un niveau de risque (moyen, élevé, très élevé).

CLASSIFICATION DES CAS SELON LES DEGRÉS DE DIFFICULTÉ ET DE RISQUE

Critères et Sous-critères	Risque moyen (1 unité / item)	Risque élevé (2 unités / item)	Risque très élevé (5 unités / item)
A. Évaluation du patient			
1. Antécédents médicaux / anesthésie / contrôle du patient	<input type="checkbox"/> Aucun problème médical (Classe ASA I)	<input type="checkbox"/> Attention particulière: allergie aux antibiotiques/ stimulateur (Classe ASA II) <input type="checkbox"/> Intolérance aux vasoconstricteurs <input type="checkbox"/> Manque de coopération / crainte	<input type="checkbox"/> Antécédents médicaux complexes / maladie grave/ incapacité (Classes ASA III et IV*) <input type="checkbox"/> Intolérance à l'anesthésie <input type="checkbox"/> Résistance à l'anesthésie
2. Diagnostic	<input type="checkbox"/> Les signes et les symptômes francs et nets: diagnostic clair	<input type="checkbox"/> Diagnostic différentiel des signes et des symptômes courants	<input type="checkbox"/> Signes et symptômes confus et complexes: diagnostic difficile <input type="checkbox"/> Diagnostic indéterminable
3. Ouverture de bouche ou contraintes physiques	<input type="checkbox"/> Ouverture normale (35 mm+)	<input type="checkbox"/> Ouverture réduite (25-35mm) <input type="checkbox"/> Difficulté à tenir le film	<input type="checkbox"/> Ouverture non-fonctionnelle (-25mm) <input type="checkbox"/> Réclination limitée
4. Difficultés radiographiques	<input type="checkbox"/> Conditions usuelles	<input type="checkbox"/> Haut-le-cœur <input type="checkbox"/> Plancher élevé(prémolaires et canines inférieures) <input type="checkbox"/> Palais étroit ou bas	<input type="checkbox"/> Structures anatomiques superposées difficiles à résoudre

B. ÉVALUATION DE LA DENT

5. Position et inclinaison de la dent sur l'arcade	<input type="checkbox"/> Antérieure ou prémolaire <input type="checkbox"/> Inclinaison faible (-10°) <input type="checkbox"/> Rotation faible (-10°)	<input type="checkbox"/> 1 ^{ère} ou 2 ^{ème} molaire <input type="checkbox"/> Inclinaison modérée (10-30°) <input type="checkbox"/> Rotation modérée (10-30°)	<input type="checkbox"/> 3 ^{ème} molaire <input type="checkbox"/> Inclinaison marquée (+30°) <input type="checkbox"/> Rotation extrême (+30°)
6. Accès et isolation de la dent / morphologie compliquée de la couronne	<input type="checkbox"/> Couronne normale originale ou restauration adéquate <input type="checkbox"/> Aucun pré-traitement requis pour isoler la dent <input type="checkbox"/> Crampon stable	<input type="checkbox"/> Taurodontisme / microdens <input type="checkbox"/> Pré-traitement simple requis pour isoler la dent <input type="checkbox"/> Crampon instable (manque de rétention)	<input type="checkbox"/> Fusion / dens in dente* <input type="checkbox"/> Pré-traitements élaborés requis pour isoler la dent <input type="checkbox"/> Obstruction (pivot / faux moignon / instrument brisé / amalgame...) <input type="checkbox"/> Couronne métal / porcelaine / incrust. / attelle <input type="checkbox"/> Crampon quasi impossible à placer
7. Formes du canal et de la racine	<input type="checkbox"/> Trajet du canal en J <input type="checkbox"/> Peu ou pas d'angle (-10°) dans le canal <input type="checkbox"/> Canal unique sur antérieure ou prémolaire <input type="checkbox"/> Apex fermé(s)	<input type="checkbox"/> Trajet du canal en J <input type="checkbox"/> Angle modéré (10-30°) <input type="checkbox"/> Molaire avec 3 canaux ou - <input type="checkbox"/> Prémolaire ou antérieure 2 can. <input type="checkbox"/> Traitement de canal préalablement initié <input type="checkbox"/> Axe de la couronne différent de l'axe de la racine	<input type="checkbox"/> Trajet du canal en C ou S <input type="checkbox"/> Forte angulation (+30°) <input type="checkbox"/> Molaire avec 4 canaux ou + <input type="checkbox"/> Prémolaire avec 3 canaux <input type="checkbox"/> Subdivision du canal au 1/3 apical ou au 1/3 moyen <input type="checkbox"/> Système de canal en C <input type="checkbox"/> Dent très longue (+30mm) <input type="checkbox"/> Apex ouvert(s)
8. Calcifications des canaux	<input type="checkbox"/> Canal large et net	<input type="checkbox"/> Forme visible bien que réduite du canal / ch. pulpaire <input type="checkbox"/> Pulpolithes	<input type="checkbox"/> Trajet / forme du canal presque indistincts (complet ou en partie) <input type="checkbox"/> Canal invisible*
9. Résorptions		<input type="checkbox"/> Résorption interne sans communication canalaire <input type="checkbox"/> Résorption apicale	<input type="checkbox"/> Résorption interne avec communication canalaire* <input type="checkbox"/> Résorption externe avec* / sans communication canalaire
10. Perforation mécanique		<input type="checkbox"/> Perforation supra-osseuse	<input type="checkbox"/> Perforation sous-osseuse*

C. FACTEURS ADDITIONNELS

1. Histoire de traumatisme	<input type="checkbox"/> Fracture coronale simple de dents matures ou immatures <input type="checkbox"/> Fr. radiculaire au 1/3 apicale <input type="checkbox"/> Histoire de contusion	<input type="checkbox"/> Fracture coronale complexe de dents matures <input type="checkbox"/> Fr. radiculaire au 1/3 moyen <input type="checkbox"/> Histoire de subluxation / fracture alvéolaire	<input type="checkbox"/> Fracture coronale complexe de dents matures <input type="checkbox"/> Fr. radiculaire au 1/3 cervicale <input type="checkbox"/> Autres luxations / histoire d'avulsion
12. Retraitement			<input type="checkbox"/> Retraitement
13. Condition endo-paro			<input type="checkbox"/> Mobilité / poche / fénéstration / débiscence <input type="checkbox"/> Implication de la bifurcation ou trifurcation <input type="checkbox"/> Résection / hémisection de racine prévue ou faite

* Classe ASA IV; fusion / dens in dente; canal invisible; perforation sous-osseuse ou de résorption sont de Classe 3 automatiquement.

RÉSULTATS

Total _____

Entre 15 à 17 unités: **Classe 1**
18 à 25 unités: **Classe 2**
Plus de 25 unités: **Classe 3**

DISPOSITION: **Accepté** OU **Retransmis**

Figure 2 : Classification des cas selon les degrés de difficulté d'un traitement endodontique et de risque selon l'ACE (11)

Dans ce tableau, chaque item correspond à une unité. La somme des unités est employée pour classer le cas global. Par exemple, un cas clinique présentant un score final de 25 unités ou plus correspond à la classe III, c'est-à-dire à un niveau de risque très élevé. L'ACE définit ce type de cas comme très complexe et indique que l'obtention d'un résultat opératoire correcte sera un défi même pour un praticien très habile.

Par la suite, l'association néerlandaise d'endodontie a créé une charte simplifiée mettant en avant les situations à risque (Figure 3). En cas de réponse positive, le praticien est invité à évaluer plus précisément le niveau de difficulté à l'aide d'une des deux chartes citées précédemment (11,12).

- Problèmes médicaux (score ASA > 2)
- Limitation physique (ouverture buccale, réflexe nauséeux)/Coopération difficile
- Difficulté diagnostique
- Prémolaire > 2 canaux
- Molaire > 3 canaux/Dents de sagesse
- Division canalaire dans le tiers médian ou le tiers apical
- Rotation ou inclinaison de la dent modérée à sévère
- Morphologie coronaire ou radiculaire aberrante/
Racine très longue (> 30 mm)
- Difficulté d'isolation
- Démontage prothétique compliqué
- Courbure radiculaire modérée à sévère (> 10°)
- Obstruction (oblitération canalaire, calcification),
perforation, apex ouvert
- Retraitement
- Lésion endo-parodontale
- Traumatisme alvéolo-dentaire

Figure 3 : Charte simplifiée de l'Association Néerlandaise d'Endodontie (12)

Les collègues d'experts ont ainsi mis en évidence l'importance d'identifier les situations à risque et de sélectionner les traitements réalisables selon les compétences et qualifications de chacun. Ces prérequis permettent d'améliorer le pronostic des traitements endodontiques réalisés au sein d'un cabinet de chirurgie dentaire. Il est indéniable que ce type de charte présente un fort intérêt pédagogique. Néanmoins, la lourdeur de leur mise en place limite leur utilisation pour chaque cas clinique (12).

Les échecs et les risques d'un traitement endodontique sont pourtant bien réels et toujours présents en 2017. Le chirurgien-dentiste doit s'armer de connaissances et d'outils pour tenter d'identifier ces difficultés cliniques afin de mieux les surmonter. Les stages hospitaliers suivis lors du cursus universitaire semblent être un moment clé où les étudiants acquièrent leur première expérience clinique. Au-delà de l'observation des compétences cliniques, l'enseignant doit aussi privilégier ces moments pour ajuster le raisonnement clinique de l'étudiant.

B. Place du raisonnement clinique en formation initiale

En 2008, Higgs et Jones définissent le raisonnement clinique comme un ensemble de processus de pensée et de prises de décision qui permettent au clinicien d'entreprendre les actions les plus appropriées dans un contexte spécifique de résolution de problèmes de santé (13). Au Canada, des difficultés de raisonnement ont été recensées chez 5 à 15 % des étudiants évoluant en milieu hospitalier lors de leur formation médicale (14).

Dans le cadre de l'enseignement de l'endodontie, le raisonnement clinique pourrait donc être défini comme le cheminement de pensée qui aboutirait à une prise de décision permettant à l'étudiant de réaliser un traitement répondant aux critères de validité établis. Le raisonnement clinique met en jeu, entre autres, l'évaluation de la difficulté clinique du futur traitement afin de mettre en place tous les systèmes actuels qui permettront de réaliser un traitement endodontique pérenne.

Dans le cadre de ce travail, il semblait primordial de mettre en lumière la difficulté d'évaluation des compétences cliniques, d'une part dans le domaine des Sciences de la Santé en général, d'autre part en décrivant les séances d'apprentissage théorique et pratique réalisées au sein de l'UFR des Sciences Odontologiques de Bordeaux, en amont des stages hospitaliers.

1) Le raisonnement clinique et son évaluation en Sciences de la Santé

Les enseignants spécialisés en Sciences de la Santé ont la particularité de devoir évaluer la capacité d'un individu à accéder à l'année supérieure au travers de l'analyse de ses compétences cliniques.

La compétence clinique est définie comme étant l'association du raisonnement clinique, des connaissances théoriques (sciences de base et sciences cliniques) et des habiletés pertinentes (cliniques, techniques et interpersonnelles) (15). Le raisonnement clinique peut être considéré comme étant l'activité intellectuelle qui, à partir des connaissances théoriques et des expériences antérieures, analyse la situation clinique afin de trouver la prise en charge la plus adaptée (16).

Un des rôles de l'enseignant est d'aider l'étudiant à trier les informations, acquises lors de l'anamnèse et l'examen clinique du patient, afin d'aboutir à un diagnostic exact. L'objectif ultime est d'aboutir à la mise en place de la thérapeutique la plus appropriée. Les processus mentaux utilisés dans le raisonnement clinique peuvent être analytiques (conscients) ou non analytiques (inconscients) (17).

L'enseignant a aussi un rôle de superviseur. La supervision d'un cas clinique peut se faire de façon directe, en assistant à la consultation au côté l'étudiant mais peut aussi être réalisée de façon indirecte lorsque l'étudiant présente le cas clinique à l'enseignant. Les premières difficultés peuvent être interceptées par l'enseignant superviseur dans l'une ou l'autre de ces configurations.

Dans le cadre de l'évaluation du raisonnement clinique lors des études de chirurgie dentaire, la supervision du cas est le plus souvent indirecte. L'étudiant vient exposer son cas clinique après avoir réalisé les tests qui lui ont semblé être nécessaires pour recueillir les données cliniques et élaborer une hypothèse diagnostique. En synthétisant l'ensemble de ces données, l'étudiant doit être capable de dresser un portrait global de la situation clinique (18).

Un exemple de supervision directe est, ici, proposé afin de cibler clairement les principales lacunes retrouvées dans le raisonnement clinique des étudiants. Un étudiant présente un cas clinique à son enseignant afin de valider sa démarche clinique et de pouvoir commencer la prise en charge :

Étudiant: « Un patient de 25 ans vient en 1^{ère} consultation dans notre service pour une dyschromie sur une 21 présente depuis longtemps. Aucun antécédent médico chirurgical, ni allergie. Le test de sensibilité est négatif, la palpation apicale est positive. La radiographie rétro-alvéolaire montre une image apicale. Il faut dévitaliser cette dent, je pense pouvoir le faire en une séance vue que c'est une mono-radiculée »

Dans cet exemple, le raisonnement clinique a été initié de façon autonome par l'étudiant, un recueil des données cliniques a été fait à travers deux tests cliniques et un examen d'imagerie répondant aux connaissances théoriques acquises. Toujours à partir des connaissances théoriques, des hypothèses ont été générées puis l'étudiant s'est focalisé sur une seule hypothèse clinique. Ici l'hypothèse clinique est implicite mais le diagnostic clinique n'est pas clairement donné.

Qu'en est-il du recueil des données cliniques ?

Enseignant: « Tes tests cliniques t'indiquent une nécrose pulpaire. Peux-tu me dire comment est apparue cette nécrose ? Si une telle dyschromie est présente chez un patient jeune, la situation doit être ancienne, as-tu retracé le passé clinique de cette dent ? L'image apicale que tu perçois sur ta rétro-alvéolaire te laisse-t-elle deviner le stade d'édification de l'apex ? Comment comptes-tu résoudre la dyschromie ? »

A travers ces questions (rhétoriques), l'enseignant met en avant que l'étudiant ne perçoit pas le patient dans sa globalité et envisage une perspective simpliste de la situation (test de sensibilité négatif = traitement endodontique). Le plan d'intervention est vague et rudimentaire ne prenant pas en compte les causes. Le plan de traitement est insatisfaisant et ne tient pas compte des préoccupations du patient (traitement de la dyschromie), aucune prise en charge à moyen ou long terme n'est évoquée (19). Cet exemple concret du raisonnement clinique montre que des « difficultés » peuvent être cachées. Le rôle de l'enseignant consiste à mettre en lumière l'absence de lien entre les données cliniques factuelles, nécessaires à un bon raisonnement clinique. Ce type de difficulté peut être aussi liée à un manque d'expérience clinique.

Brooks *et al* ont démontré que la justesse du diagnostic était plus élevée lorsque les cas se rapprochaient d'un cas similaire antérieur (20). Il est primordial que les erreurs de

raisonnement clinique soient découvertes et prises en charge au bon moment par un enseignant clinicien.

L'étudiant n'a pas conscience de l'importance de connaître le contexte de la situation clinique à laquelle il est confronté. D'autres hypothèses peuvent expliquer cette faiblesse dans le raisonnement : des lacunes dans les connaissances théoriques, une mauvaise intégration des données, une influence avec les situations cliniques déjà rencontrées et/ou un manque de confiance face au patient.

Le raisonnement clinique est étroitement lié aux connaissances théoriques et à l'habileté pertinente. L'exercice n'est pas simple pour l'enseignant car il doit être capable d'expliquer un fonctionnement, une démarche diagnostique qui pour lui sont devenus implicites, inconscients. Afin de l'épauler dans cet exercice, des aides à l'évaluation clinique ont été créées.

Les tests de compétence clinique sont un support pour l'enseignant dans la prise de décision quant aux qualifications médicales de l'étudiant et de son aptitude à pratiquer l'exercice pour lequel il est formé. Les notions abordées doivent être fiables et valides, respectant les normes établies. Dès le début de l'évaluation, l'étudiant doit être clairement informé de la valeur normative ou sommative de l'épreuve (21) .

Les connaissances théoriques sont évaluées classiquement avec des questionnaires à choix multiples, des questions rédactionnelles et des oraux. L'habileté pertinente, notamment en médecine, est évaluée grâce à de nombreuses méthodes propres à chaque profil d'enseignant.

Cette évaluation peut se faire, par exemple, grâce à des grilles d'évaluation globale ou à un examen clinique objectif et structuré (ECOS). Les ECOS sont des épreuves basées sur la succession de stations avec pour chacune d'entre elles des problèmes à résoudre en un temps limité. Elles peuvent être très techniques (ex : une injection intraveineuse) ou faire appel à un patient standardisé. Les patients standardisés permettent d'évaluer la conduite d'une anamnèse ou d'un examen clinique, voire les deux à la fois. Les objectifs pour chaque examen sont très clairement identifiés et notés sur une check-list que l'examineur suivra scrupuleusement. Ainsi une observation directe de l'étudiant permet d'évaluer le savoir-faire et l'acquisition de gestes techniques appris tout au long du programme médical (22).

Depuis longtemps, en Science de la Santé mais aussi dans d'autres domaines, l'oral est présenté comme l'examen de référence pour l'évaluation de la compétence clinique. Le plus souvent, l'étudiant expose face à un panel d'enseignants la prise en charge qui à son sens est la plus appropriée pour le cas clinique sur lequel il est interrogé. Le jury examine la capacité de l'étudiant à recueillir les informations, à résoudre un ou plusieurs problèmes, à gérer un patient, à utiliser des ressources disponibles, à appliquer ses connaissances factuelles de la matière et ses propositions de soins ; le tout sur une simulation ou un ensemble de données proposées (23). Au-delà de la compétence clinique, l'examen oral est aussi une occasion d'évaluer la gestion du stress, les valeurs éthiques et l'attitude du candidat face à une situation clinique méconnue. Néanmoins l'examen oral rencontre des limites et des détracteurs. Le principal biais de la fiabilité de ce type d'examen est l'examineur lui-même, certains vont faire preuve d'une clémence ou d'une sévérité trop importante tandis que d'autres accorderont un score moyen à tous les étudiants. Les prédispositions de chaque étudiant à prendre la parole en public ou à faire preuve d'une assurance personnelle peuvent aussi influencer sur la note finale du jury. Pour sa réalisation, l'oral est onéreux en termes de « participation professorale » mais relativement simple quant à son organisation. Encore aujourd'hui, l'oral reste un examen de choix pour l'évaluation du raisonnement clinique particulièrement car il est un examen crédible et redoutée au regard du grand public mais aussi des élèves (15) .

Dernièrement, le test de concordance de script (TCS) a fait son entrée en science de la santé notamment en médecine. Il est aussi utilisé en odontologie ou en maïeutique principalement dans les facultés d'Amérique du Nord. Ce test s'appuie sur le fait qu'en pratique quotidienne, les informations recueillies auprès du patient sont incomplètes ou alors ambiguës, le praticien doit donc initier une recherche (une enquête). Le test débute par une énigme médicale, même pour un praticien chevronné, un scénario est donné permettant d'émettre différentes hypothèses cliniques. Un questionnaire est donné pour chacune de ses hypothèses avec des questions du type : « Si vous émettez l'hypothèse A et que vous trouvez le signe Z, quel est l'effet sur votre hypothèse ? ». Les réponses sont échelonnées en sept points allant de « cela valide mon hypothèse » à « ce signe invalide totalement mon hypothèse ». L'originalité de ce test repose sur le fait que la note attribuée au candidat concorde avec le nombre de réponses identiques données par rapport à celle d'un collègue d'experts (24). Le TCS fait appel au

raisonnement clinique et au jugement avant la prise d'une décision. L'interprétation des données est au cœur du jugement clinique, la maîtrise de connaissances théoriques riches et structurées est indispensable (25). L'essor de ce test a été possible grâce à l'introduction du numérique dans les facultés (tablettes, questionnaire en ligne...).

Retenons que l'évaluation du raisonnement clinique est complexe car propre à chacun des étudiants. La formation aussi uniforme soit-elle ne permet pas d'offrir à chaque étudiant les mêmes expériences cliniques (17). Il n'existe pour le moment aucun processus d'évaluation du raisonnement clinique qui soit unanimement accepté (26).

La plupart des moyens d'évaluation décrits dans la littérature évalue l'étudiant en dehors d'un service hospitalier et sur un seul cas clinique. De plus, il existe une diversité de cheminements du raisonnement clinique, vouloir en imposer un pourrait inciter les étudiants à modifier leurs apprentissages afin de reconnaître la bonne réponse : l'effet d'indice (cueing effect) (15).

En formation initiale, les matières cliniques de l'Odontologie au sein de l'UFR de Bordeaux sont toutes abordées selon un même cursus d'apprentissage. Les cours théoriques sont dispensés en premier, en parallèle des enseignements pratiques, puis l'étudiant développe sa pratique et son raisonnement clinique lors des vacances hospitalières.

2) Le raisonnement clinique et son évaluation au sein de l'UFR des Sciences Odontologiques de Bordeaux.

L'enseignement théorique de l'endodontie en 3ème et 4ème année d'Odontologie à Bordeaux est composé d'Unités d'enseignement dont les cours sont dispensés par les Maîtres de Conférences-Praticiens Hospitaliers de la sous-section 58-01 « Odontologie Conservatrice et Endodontie ». Les enseignements d'endodontie débutent par la présentation de nombreux cas cliniques qui permettent de répondre à la problématique suivante : « Quand et Pourquoi réaliser un traitement endodontique ? ». L'étude de différentes radiographies préopératoires permet de donner un début de réponse mais surtout d'intégrer l'importance capitale de ce cliché dans l'analyse du système endo-canalair et dans l'appréhension des difficultés opératoires. Les cours portent sur les différentes étapes cliniques du traitement endodontique initial. A chaque étape, le principe de l'acte ainsi que les séquences instrumentales sont décrits. Grâce à la plateforme de ressources pédagogiques en ligne, propre à l'Université de

Bordeaux, nommée « Apolline », l'étudiant peut à tout moment avoir accès aux supports proposés par les enseignants (polycopiés, vidéos, schémas et/ou radiographies) illustrant les différentes notions décrites.

En complément de la description des étapes cliniques, un cours portant sur la physiopathologie pulpaire est fait. Ce cours permet de faire le lien entre la physiologie pulpaire et son dysfonctionnement menant aux pulpopathies. Ces pathologies seront les principaux motifs de consultation au sein d'un cabinet dentaire. Suite à cela, l'étudiant apprend à décrire objectivement la symptomatologie exprimée par le patient et à réaliser un examen clinique en choisissant les tests cliniques appropriés. L'analyse de ces tests sont décrits afin de montrer l'importance de connaître le passé pathologique de la dent concernée pour donner un diagnostic probant qui aboutira à un plan de traitement adapté. Le cours est mené dans le but de faire comprendre l'importance d'élaborer une démarche diagnostique. Il s'en suit une description des différentes pathologies de la pulpe, chacune définie par l'étiologie, la symptomatologie et la thérapeutique à adopter. L'ensemble des notions abordées lors de la 3^{ème} année de Chirurgie dentaire doivent être maîtrisées avant l'entrée en stage hospitalier, en 4^{ème} année.

En parallèle des cours magistraux, l'apprentissage de l'endodontie en 3^{ème} année de Chirurgie Dentaire passe par les travaux pratiques. L'étudiant est invité à mettre en pratique sur dents extraites les étapes décrites lors des cours magistraux. Au 1^{er} semestre, 24 séances d'endodontie sont dispensées encadrés par les Maîtres de Conférences-Praticiens Hospitaliers (MCU-PH) et les Assistants Hospitalo-Universitaires (AHU). Les travaux pratiques du second semestre portent sur l'Odontologie Restauratrice. Les 24 séances sont distribuées en 6 modules de 4 séances. Les séances d'entraînement peuvent être ponctuées de QCM portant sur le protocole opératoire en cours d'apprentissage. Un polycopié présentant le programme des enseignements pratiques, les prérequis nécessaires, le déroulement de chacun des modules, le matériel nécessaire ainsi que des schémas explicatifs est disponible via la plateforme Apolline. L'étudiant est ainsi autonome dans la préparation de ces séances de Travaux Pratiques. Les objectifs d'apprentissage sont clairement exposés. Dès la fin de la 3^{ème} année, à l'issue des validations, l'étudiant est ainsi décrété apte à réaliser un traitement endodontique en semi-autonomie lors de vacances hospitalières.

L'enseignement théorique de l'endodontie se poursuit en 4^{ème} année. En début d'année, un cours magistral porte sur les urgences en endodontie. La description étape par étape d'une biopulpectomie est faite, s'en suit une description des différentes urgences rencontrées via la présentation de cas cliniques. Un rappel est fait sur la prescription d'antibiotiques en endodontie. Durant la 5^{ème} année, les étudiants ont l'opportunité de pouvoir réaliser des séances de travaux pratiques supplémentaires destinées à parfaire leur maîtrise de l'acte endodontique. De cours magistraux supplémentaires sont dispensés en parallèle.

A travers l'ensemble de ces cours, l'étudiant doit acquérir un cheminement de pensées qui veut qu'une altération de la pulpe entraîne une symptomatologie qui impose une thérapeutique. Ce cheminement de pensées présente en lui-même les notions de base du raisonnement clinique.

Alors que les connaissances théoriques relatives aux enseignements magistraux semblent relativement simples à évaluer, l'évaluation du raisonnement et des compétences cliniques semble constituer une tâche plus complexe.

Concernant l'évaluation des connaissances de 3^{ème} et 4^{ème} année, des contrôles continus sont réalisés, au cours du 1^{er} semestre, lors des enseignements dirigés et des travaux pratiques. Le contrôle continu permet à chaque objectif d'apprentissage d'être évalué. Ce format d'évaluation est censé assurer l'enseignant que l'étudiant termine son deuxième cycle des études de chirurgie dentaire en ayant tout le bagage théorique nécessaire pour faire face aux situations cliniques auxquelles il va être confronté. Le type d'évaluation proposé est une question de cours (ex : Citer les six objectifs d'une cavité d'accès d'après P Machtou 1992), une résolution de cas cliniques, des QCMs ou des QROCs. Les enseignants ayant dispensé le cours soumis à l'examen sont libres de choisir la méthode d'évaluation. Une note sur 20 traduira selon un barème l'appréciation quantitative portée sur l'apprentissage de l'étudiant (27). Concernant la 5^{ème} année, une épreuve de synthèse clinique écrite existe et correspond à une unité d'apprentissage à part entière. Lors de cette épreuve, le choix du sujet se fait au hasard entre l'endodontie ou l'odontologie conservatrice.

L'évaluation se veut sommative : l'étudiant n'ayant pas répondu aux critères de validation de l'Unité d'enseignement ne valide pas son semestre. Il peut, néanmoins, prétendre à une seconde chance lors des sessions de rattrapages.

Lors des travaux pratiques, les enseignants portent une attention plus particulière sur l'acquisition d'une habileté pertinente. L'étudiant est dès le début l'année universitaire informé des modalités d'évaluation des travaux pratiques. Chaque module aboutit à une évaluation. Contrairement, aux séances d'entraînement, l'étudiant doit réaliser une partie du traitement endodontique en totale autonomie et sur un temps imparti. L'originalité de cette évaluation se révèle dans son système de notation. L'enseignant attribue une cote au travail de l'étudiant : U, C, X1, X2 : U correspond à un niveau universitaire, C correspond à un niveau cliniquement acceptable, X1 à une faute rattrapable et X2 revient à remettre en question la conservation de la dent du fait d'une faute non rattrapable. Ce système de notation compare le travail de l'étudiant à des critères prédéterminés, et a l'avantage de se baser sur des critères d'évaluation clinique. Ici le niveau de l'étudiant est jugé par rapport aux objectifs d'apprentissage.

Pour les étudiants n'ayant pas validé cet objectif, une séance de rattrapage est destinée à reprendre en comité restreint les étapes du premier module n'ayant pas été comprises par l'étudiant. A la fin de l'année universitaire, l'étudiant ayant eu un trop grand nombre de cotes X2 se voit invalidé et est convoqué pour repasser une ultime session.

A Bordeaux, ou dans n'importe quelle autre faculté, l'évaluation du raisonnement clinique dans le cadre des études odontologiques reste législativement floue. L'arrêté du 27 septembre 1994 du code de l'Enseignement Supérieur a proposé un examen permettant « de vérifier la capacité des étudiants à synthétiser les connaissances acquises pendant le deuxième cycle » (Figure 4).

Article 22 (abrogé au 1 septembre 2015) [En savoir plus sur cet article...](#)

Modifié par Arrêté 2005-05-24 art. 15 JORF 31 mai 2005
Abrogé par [Arrêté du 8 avril 2013 - art. 29 \(VD\)](#)

Il est organisé à la fin de la troisième année du deuxième cycle des études odontologiques un certificat de synthèse clinique et thérapeutique sanctionné par un examen dont l'objectif est de vérifier la capacité des étudiants à synthétiser les connaissances acquises pendant le deuxième cycle. Cet examen comporte deux sessions annuelles.

Le programme de ce certificat est inclus dans le programme du deuxième cycle des études de chirurgie dentaire.

Les objectifs pédagogiques spécifiques de ce certificat, la composition du jury, la nature, la notation, la durée et les modalités des épreuves de l'examen le sanctionnant sont fixés par le conseil de l'unité de formation et de recherche d'odontologie concernée, après avis de la commission pédagogique nationale des études odontologiques, puis approuvés par le président de l'université. Les épreuves ne peuvent être organisées sous forme de questions à choix multiples et le jury doit être, dans la mesure du possible, pluridisciplinaire.

Les étudiants inscrits en troisième année du deuxième cycle peuvent, dans les conditions fixées par le conseil de l'unité de formation et de recherche d'odontologie et approuvées par le président de l'université, subir les épreuves de ce certificat sans avoir nécessairement validé au préalable tous les modules ou enseignements du deuxième cycle.

NOTA : Arrêté du 27 septembre 1994 art. 31 : les dispositions du présent arrêté s'appliquent à partir de l'année universitaire 1994-1995.

Figure 4 : Arrêté du 27 Septembre 1994 du Code de l'Enseignement Supérieur

A Bordeaux, ce CSCT est un examen oral face à un jury composé d'un représentant de chacune des disciplines de l'odontologie clinique. L'étudiant doit, à l'aide d'un résumé de situation clinique et d'une panoramique dentaire résoudre un problème clinique multidisciplinaire. Après une vingtaine de minutes de préparation, il doit exposer au jury ses propositions thérapeutiques répondant le mieux aux doléances et caractéristiques du patient. Suite à ces propositions, le jury pose des questions cliniques et/ou théoriques au candidat sur des sujets liés à la discipline odontologique, libres et variés. Comme pour les examens écrits et pratiques, cet examen comporte deux sessions.

Si l'on prend comme exemple le domaine de l'endodontie dans le cadre du CSCT, les possibilités de réaliser une évaluation du raisonnement clinique sont complexes. L'orthopantomogramme reste un cliché de débrouillage (28), l'attitude de soins est évaluée à l'aide d'un cliché radiographique de 1ère intention. Sur ce type de cliché, l'apex est parfois peu identifiable, seuls les sévères manquements de longueur et/ou de densité d'obturation pourront être identifiés. Les propositions thérapeutiques comme les traitements endodontiques initiaux et leur faisabilité ne peuvent être qu'évoqués à cause du manque d'informations cliniques.

Néanmoins, cette méthode a montré un fort intérêt du point de vue de l'étudiant comme celui de l'enseignant sur le raisonnement clinique (29). En effet, l'étudiant est confronté à un exercice auquel il se soumettra quotidiennement dans son exercice futur. Ce type d'évaluation aide l'étudiant à en percevoir la valeur éducative et à identifier le degré de contrôle qu'il possède sur son évaluation. Elle favorise l'engagement et la persévérance de l'étudiant.

Depuis plusieurs années, l'UFR de Paris Descartes innove en réalisant au sein du centre de soins un certificat de synthèse clinique et thérapeutique sur le schéma d'un ECOS. Suivant les règles d'un jeu de rôle, le candidat est confronté à différentes situations cliniques dispatchées sous forme de station. Il est évalué sur sa capacité à gérer chacune de ces situations. L'évaluateur dispose de la même grille de corrections pour chacun des étudiants, validés auparavant auprès des enseignants de l'UFR (30).

Concernant l'évaluation lors des stages hospitaliers, les étudiants ont pour consigne de tenir à jour leur carnet de stage. Ce dernier répertorie les actes cliniques réalisés sur les trois années d'études hospitalières. L'enseignant ayant supervisé l'acte doit le valider en apposant

sa signature. Il en fera de même sur le dossier clinique du patient. A la fin de l'année universitaire, le carnet de stage de l'étudiant est examiné par les enseignants référents de chaque site de soins afin de valider sa pratique clinique. Concernant l'endodontie, l'évaluation est faite en fonction du type de traitement : un traitement initial ou un retraitement. L'analyse de l'année universitaire se fait sur le nombre de traitements réalisés. Aucun renseignement n'est donné sur l'anatomie de la dent, ni sur le niveau de validité du traitement réalisé par l'étudiant à l'instar du type de cotation (U, C, X1, X2) réalisé lors des travaux pratiques. Il n'existe aucune limite quantitative réelle à atteindre afin de pouvoir valider son stage hospitalier. Ainsi certains étudiants auront réalisé une dizaine de traitements en sortant diplômés de l'UFR de Bordeaux, tandis que d'autres ne jouiront de l'expérience que d'un ou deux traitements réalisés en semi-autonomie durant leur externat.

A la fin de son année de stage hospitalier, l'étudiant est évalué par ses enseignants à travers son carnet de stage mais aussi à travers son « aptitude à évoluer au sein du service ». Il est demandé aux enseignants du service hospitalier de remplir une grille d'évaluation globale avec différentes catégories (qualité du travail, relationnel patients, autonomie, implication, éthique, ...). L'étudiant est évalué pour chacune de ces catégories grâce à un code couleur : le vert signifie un niveau académique, le jaune signifie un niveau acceptable et le rouge signifie un niveau non acceptable.

Quant à l'évaluation du raisonnement clinique en endodontie, elle se fait de façon aléatoire et factuelle. L'enseignant guidera et renseignera l'étudiant sur sa gestion d'un cas clinique lorsque l'étudiant en sera demandeur : soit avant le traitement endodontique si l'étudiant par lui-même anticipe une difficulté (« Comment fais-je pouvoir clamber ma digue si ma dent adjacente est versée ? ») soit au cours du soin lorsqu'il rencontre une difficulté (« Je n'arrive pas à trouver mon canal mésio-vestibulaire, comment puis-je faire ? »).

Ce type de démarche est étudiant-dépendant. Certains n'émettent aucune difficulté ou doutes sur la réalisation de leur traitement et feront valider leur travail lors de l'émission du diagnostic et de la proposition thérapeutique auprès de l'enseignant référent en endodontie de la vacation et lors du résultat final du traitement. L'enseignant évaluera factuellement le résultat du traitement.

En se focalisant sur la valeur du résultat (obturation suffisante ou non), l'enseignant peut ignorer le processus cognitif qui a mené à ce résultat qu'il soit valide ou non valide. Le rôle du superviseur est d'identifier les lacunes et de guider l'étudiant dans son raisonnement clinique afin qu'il atteigne le niveau attendu. Il est indispensable que ces lacunes soient objectivées et optimisées afin d'éviter de rentrer dans une impasse pédagogique. Notons que la rencontre de ce type de difficulté peut faire partie de la progression normale d'un apprentissage. A ce stade de l'enseignement, l'évaluation ne doit pas forcément aboutir à une note, une cotation mais à un diagnostic pédagogique. L'étudiant a-t-il perçu la situation clinique dans sa totalité afin d'aborder son traitement avec toutes les informations nécessaires ? A-t-il réussi à dresser un « portrait global de la situation clinique » ? (18)

C. Objectifs de l'étude

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer la capacité des étudiants de 4ème, 5ème et 6ème année d'Odontologie de l'UFR Odontologie de Bordeaux à anticiper la difficulté lors d'un traitement endodontique initial.

L'objectif principal de la première étude était d'évaluer la capacité des étudiants externes en Odontologie de l'UFR de Bordeaux à estimer la difficulté d'un cas clinique théorique relatif à la réalisation d'un traitement endodontique initial, avec comme référentiel l'évaluation de la difficulté par un panel d'enseignants de la sous-section 58-01.

L'objectif principal de la seconde étude était d'évaluer la capacité des étudiants externes en Odontologie de l'UFR de Bordeaux à anticiper la difficulté d'un traitement endodontique initial mené dans le cadre de leur stage hospitalier : l'estimation de la difficulté en préopératoire était alors comparée à la difficulté réellement rencontrée après réalisation du traitement.

Les objectifs secondaires de cette étude étaient de déterminer si le défaut d'estimation était majoritairement en faveur d'une sur-estimation de la difficulté ou d'une sous-estimation de la difficulté opératoire, d'analyser les capacités des étudiants à anticiper le nombre et la durée des séances nécessaires, de comparer l'anticipation des difficultés selon le niveau d'étude et enfin d'évaluer l'impact pédagogique de ce type d'étude.

II. Matériel et Méthodes

A. Population étudiée

1ère étude : Questionnaire théorique

La population source était l'ensemble des étudiants inscrits en 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} année de Chirurgie dentaire à l'UFR de Bordeaux. Afin de constituer un référentiel, le questionnaire a également été soumis aux MCU-PH et AHU de la sous-section 58-01 « Odontologie Conservatrice et Endodontie » de l'UFR de Bordeaux.

2nde étude : Dossier clinique

La population source était l'ensemble des étudiants en 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} année de Chirurgie Dentaire effectuant leurs stages hospitaliers au sein des trois Pôles Odontologie et Santé Buccale du CHU de Bordeaux : Hôpital Xavier Arnoz, Hôpital Saint-André et Hôpital Pellegrin. Les Internes en Odontologie étaient exclus de cette étude.

B. Schéma de l'étude

Ce travail était constitué de deux études transversales.

1) Les variables d'intérêt

Le critère de jugement principal était le niveau de difficulté estimé. Le niveau de difficulté estimé a été défini à partir de la définition de l'Association Américaine d'Endodontie (AAE) dans son tableau destiné aux praticiens libéraux (10), et catégorisé en trois niveaux de difficulté pour chacune des étapes cliniques : un niveau faible, un niveau modéré et un niveau important.

1ère étude : Questionnaire théorique

La variable d'intérêt principale était le niveau de difficulté estimé. Le niveau de difficulté estimé recueilli chez les enseignants hospitalo-universitaires de la sous-section 58-01 au sein de l'UFR de Bordeaux définissait le niveau de difficulté estimé auquel un étudiant lambda serait confronté, selon eux, en clinique pour la prise en charge de ce type de cas.

2nde étude : Dossier clinique

La variable d'intérêt principale était la différence entre ce niveau de la difficulté estimé avant la réalisation du traitement endodontique et le niveau de la difficulté estimé *a posteriori*, réellement rencontré lors de la réalisation du traitement :

- Une valeur nulle de cette différence définissait une estimation correcte de la difficulté opératoire du traitement endodontique de la dent traitée par l'étudiant,
- une valeur positive définissait une sous-estimation de la difficulté opératoire,
- une valeur négative révélait une surestimation de la difficulté opératoire.

Les variables d'intérêt secondaires étaient :

- l'estimation du temps de travail : définie par la différence entre le temps de travail estimé et le temps de travail effectué
- l'estimation du nombre de séances
- la bonne estimation du nombre de canaux : définie par la différence entre le nombre de canaux estimés et le nombre de canaux trouvés, une valeur nulle de cette différence définissait une estimation correcte.
- le niveau d'étude des étudiants : les étudiants de 4^{ème} et 5^{ème} année ont été réunis dans un même groupe afin de différencier les étudiants n'ayant pas validé leur CSCT des étudiants de 6^{ème} année jugés aptes à exercer en pratique libérale.
- les caractéristiques du patient traité : le diagnostic de la dent traitée, l'âge du patient, l'anatomie des dents traitées (mono-radiculée ou pluri-radiculée)
- et l'intérêt de ce type d'étude d'un point de vue pédagogique : définie par l'aide apportée par ce questionnaire à la réalisation du traitement, la visualisation des lacunes éventuelles, la communication avec l'enseignant et enfin l'avis favorable à la mise en place de ce type de procédure pour d'autres actes cliniques.

2) Recueil des données

1^{ère} étude : Conception du questionnaire théorique

Le questionnaire a été créé via la plateforme gratuite GoogleForm® (Annexe 1). Il était libre d'accès en ligne. Le but de ce questionnaire a été d'évaluer le raisonnement clinique

théorique de l'étudiant face à un cas clinique défini. Le cas clinique était exposé au moyen d'une anamnèse et d'une radiographie rétro-alvéolaire préopératoire d'une molaire mandibulaire présentant une importante carie occluso-distale. La thérapeutique retenue pour ce cas clinique était la réalisation d'un traitement endodontique initial.

Ce questionnaire a dans un premier temps été soumis aux enseignants référents en Endodontie de la sous-section 58-01 « Odontologie Conservatrice et Endodontie ». Les réponses des universitaires ont constitué le groupe/panel référence. Il a été demandé aux enseignants de remplir ce questionnaire en estimant le niveau de difficulté auquel un étudiant lambda serait confronté, selon eux, pour traiter cette dent en clinique. Les données recueillies des étudiants ont été comparées aux données recueillies auprès des enseignants hospitalo-universitaires.

Dans un second temps, ce questionnaire a été soumis à l'ensemble des étudiants inscrits à l'UFR d'Odontologie de Bordeaux en 4^{ème}, 5^{ème} ou 6^{ème} année.

Le traitement du cas clinique a été découpé en neuf étapes cliniques. Le choix de ces différentes étapes s'est basé sur les différentes grilles d'évaluation existantes mais aussi sur les fiches cliniques descriptives de l'association d'endodontie (CNEOC). La difficulté de chacune de ces étapes cliniques a été soumise à l'évaluation des étudiants. Trois niveaux de difficulté étaient proposés : faible, modéré ou important. Les étudiants ne pouvaient participer qu'une seule et unique fois à ce questionnaire. Le niveau universitaire de chaque répondant était demandé. Les données post-opératoires n'étaient pas évoquées.

Le lien du questionnaire Google Form® a été adressé à l'ensemble des étudiants de 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} année d'Odontologie de Bordeaux sur leur boîte mail universitaire. L'envoi du mail a été réalisé par la scolarité de l'UFR Odontologie de Bordeaux. Ce même lien a été publié sur les différents groupes Facebook rassemblant les étudiants. Les réponses étaient automatiquement relevées par l'application Google Form®.

De la même façon, le lien a été adressé sur la boîte mail des MCU-PH et AHU de la sous-section 58-01.

Le recueil des données a été réalisé entre le 15 Mars 2017 et le 3 Mai 2017.

2nde étude : Conception du dossier clinique

Le document se présentait sous la forme d'un dossier clinique papier, comportant quatre pages, et portait sur l'évaluation clinique de la difficulté d'un traitement endodontique initial. Il a été mis à disposition de chaque étudiant au sein des trois sites hospitaliers.

La première page présentait de façon claire et concise le but de l'étude et les modalités de participation (Annexe 2).

La deuxième page du feuillet clinique servait de support papier pour la première étape de l'étude. Sur celle-ci, un tableau était constitué de trois colonnes correspondant aux trois niveaux de difficulté proposés et neuf lignes correspondant aux neuf étapes cliniques d'un traitement endodontique initial. Les niveaux de difficultés et les étapes cliniques étaient identiques à ceux proposés dans le questionnaire théorique. L'étudiant était invité à remplir ce tableau en signalant le niveau de difficulté attendu pour chacune de ces neuf étapes.

En plus de ce tableau, l'étudiant devait renseigner le numéro de la dent traitée ainsi que le diagnostic pulpaire ayant entraîné l'indication du traitement. L'étudiant avait le choix entre quatre diagnostics définis à partir de la classification de Baume : la pulpite réversible correspondant à la catégorie 2 de Baume, la pulpite irréversible correspondant à la catégorie 3 de Baume et la nécrose symptomatique ou asymptomatique correspondant à la catégorie 4 de Baume.

L'étudiant devait, pour finir, estimer le nombre et la durée de la ou des séance(s) clinique(s) qui lui serai(en)t nécessaire(s), ainsi que la concordance de son traitement avec les critères de qualité radiographique d'un traitement endodontique initial. Ces critères sont les suivants :

- Limite de l'obturation située dans les 2mm apicaux (pour toutes les racines)
- Image de l'obturation, dense, homogène et sans vides dans chacune des racines
- L'ensemble des canaux visibles et/ou attendus sont obturés.

Les deux premiers critères sont issus des recommandations de l'ANDEM de 1996 (31)

La troisième page correspondait à l'analyse post-opératoire du traitement. A ce stade, l'étudiant devait sur le même support papier, remplir le niveau de difficulté auquel il avait réellement été confronté. Comme précédemment, l'étudiant devait indiquer le nombre de

canaux traités ainsi que le critère de qualité radiographique du traitement. Un espace était à sa disposition pour notifier le nombre et la durée en minutes de chacune des séances qui avaient été nécessaires à la réalisation complète du traitement endodontique. Deux questions avaient été posées pour savoir si un angulateur avait été utilisé lors de la réalisation des clichés pré- et post-opératoire et si un enseignant avait pris la main lors de la réalisation du traitement. Dans la première comme dans la seconde partie, un espace de commentaires libres est à la disposition de l'étudiant.

La quatrième page comportait six questions. La première questionnait l'étudiant, une fois les tableaux complétés, sur l'intérêt pédagogique de ce type de document. Les cinq autres questions visaient à identifier de manière plus précise l'apport de cette étude à la réalisation du traitement, l'anticipation des difficultés, l'identification des lacunes théoriques éventuelles et la discussion avec l'enseignant.

Lorsque le traitement n'était pas réalisé en une seule séance, l'étudiant conservait le questionnaire dans le dossier médical du patient. Une fois le traitement endodontique terminé, l'étudiant déposait le dossier complété dans la salle des enseignants dans une pochette prévue à cet effet. La collecte des dossiers cliniques était faite de façon récurrente sur chacun des trois sites.

Chaque étudiant ne pouvait participer qu'une seule fois à l'étude. Afin de valider ce paramètre, l'étudiant devait indiquer son nom, prénom et sa promotion.

Durant l'année universitaire 2016-2017, les étudiants des trois centres ont eu à leur disposition le même plateau technique pour mener à bien leur traitement endodontique.

Chaque enseignant faisant partie de la sous-section 58-01 « Odontologie Conservatrice et Endodontie » ou participant aux vacances hospitalières en tant que référent de la discipline Odontologie Conservatrice et Endodontie (valence OCE) avait été informé de l'existence de cette étude. Le rôle de l'enseignant référent était de distribuer à l'étudiant le dossier clinique. L'enseignant ne prenait à aucun moment part au remplissage de ce dossier. Bien entendu, l'étudiant pouvait à tout moment demander l'expertise de l'enseignant pour avancer dans son traitement. L'étudiant devait indiquer cette intervention de l'enseignant dans la grille de réponse post-opératoire.

Lors du commencement de l'étude, le protocole a été affiché dans chacun des trois sites et a été envoyé via mail à l'ensemble des enseignants référents.

Les étudiants avaient aussi un libre accès au dossier clinique. Une affiche, imprimée en format A4, avait été placée à des endroits-clés de chacun des centres (Annexe 3) afin d'inciter les étudiants à participer. Pour appuyer ces moyens motivationnels, des messages informatifs ont été relayés sur différents groupes d'étudiants inscrits sur le réseau social Facebook.

Les questionnaires ont été collectés dans chacun des 3 centres durant sept mois de Novembre 2016 à Mai 2017.

C. Ethique

1^{ère} étude : le questionnaire théorique

La participation au questionnaire en ligne était faite de façon anonyme. Afin de pouvoir répondre à la stratégie d'analyse, le répondant devait indiquer son niveau d'étude, pour les étudiants, ou son grade universitaire, pour les enseignants hospitalo-universitaires. Le logiciel demandait de renseigner l'adresse mail du répondant afin de s'assurer de son unique participation.

2^{nde} étude : le dossier clinique

Un listing des étudiants inscrits en 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} année d'Odontologie avait été fourni par la scolarité de l'UFR des Sciences Odontologiques de Bordeaux. Ce listing a permis à chaque étudiant participant au dossier clinique d'émarger le document afin de valider sa participation. Cette signature autorisait l'utilisation des données pour l'étude. Le nom et le prénom de chaque étudiant participant était demandé afin de s'assurer de la participation unique de chaque étudiant. Le remplissage des dossiers s'effectuait de manière anonyme.

De plus, le nom des patients n'étant pas communiqués sur le dossier, aucun consentement de leur part n'a dû être signé.

La première page du dossier clinique récapitulait de façon claire et concise le but de l'étude et les modalités de participation (cf Annexe 2).

D. Stratégies d'analyses

1^{ère} étude : le questionnaire théorique

Les données du questionnaire théorique ont été traitées avec le logiciel Excel[®] et Epi Info[®].

Les échantillons ont été décrits à l'aide de moyennes (m), minimum (min) et maximum (max) pour les variables quantitatives, et de fréquences et pourcentages pour les variables qualitatives. Les données des enseignants universitaires et des étudiants ont été comparées à l'aide du test de Kruskal Wallis.

2^{nde} étude : le dossier clinique

Les données correspondant aux réponses du dossier clinique ont été traduites avec le logiciel Excel[®].

Les échantillons ont été décrits à l'aide de moyennes (m), minimum (min) et maximum (max) pour les variables quantitatives, et de fréquences et pourcentages pour les variables qualitatives. L'analyse de l'estimation de la difficulté a été objectivée par la différence entre la difficulté estimée avant le traitement endodontique et la difficulté réelle rencontrée lors du traitement. Les caractéristiques des étudiants ont été comparées à l'aide de test de Kruskal Wallis. Les tests statistiques ont été réalisés avec le logiciel Epi Info[®].

III. Résultats

A. Résultats de l'étude basée sur un cas clinique théorique

L'échantillon principal était composé de 104 étudiants, dont 45 (43%) étudiants en 4^{ème} année, 29 (28%) en 5^{ème} année et 30 (29%) en 6^{ème} année. L'échantillon servant de « référentiel » était constitué de 5 enseignants (2 MCU-PH et 3 AHU).

Les niveaux de difficulté moyens estimés par les étudiants étaient situés entre 1,2 et 2 selon les étapes du traitement. La difficulté estimée moyenne concernant la détermination de la longueur de travail était significativement plus élevée chez les étudiants en 4^e/5^e année par rapport à celle des étudiants en 6^{ème} année (2,2 vs. 1,7, $p=0,001$). L'étape de la réalisation de radiographie per-opératoire présentait le niveau de difficulté estimé le plus faible, tandis que

le niveau de difficulté le plus élevé était attribué à la détermination de la longueur de travail (Tableau 1, Figure 5).

	Total N=104		4^e et 5^e année N=74		6^e année N=30		
	<u>M</u>	<u>(min- max)</u>	<u>m</u>	<u>(min- max)</u>	<u>M</u>	<u>(min- max)</u>	<u>P</u>
Compliance	1,7	(1-3)	1,8	(1-3)	1,7	(1-3)	>0.05
Douleur	1,8	(1-3)	1,9	(1-3)	2,1	(1-3)	>0,05
Digue	1,7	(1-3)	1,7	(1-3)	1,8	(1-3)	>0.05
Cavité d'accès	1,7	(1-3)	1,7	(1-3)	1,7	(1-3)	>0.05
Localisation entrée	1,8	(1-3)	1,8	(1-3)	1,8	(1-3)	>0.05
Longueur travail	2	(1-3)	2,2	(1-3)	1,7	(1-3)	0,001
Radiograph ies	1,2	(1-3)	1,3	(1-3)	1,1	(1-2)	>0.05
Mise en forme	1,7	(1-3)	1,7	(1-3)	1,6	(1-3)	>0.05
Obturation	1,8	(1-3)	1,9	(1-3)	1,7	(1-3)	>0.05

Tableau 1: Estimation du niveau de difficulté pré-opératoire pour chacune des étapes du traitement endodontique d'un même cas clinique par les étudiants externes en Odontologie au CHU de Bordeaux.

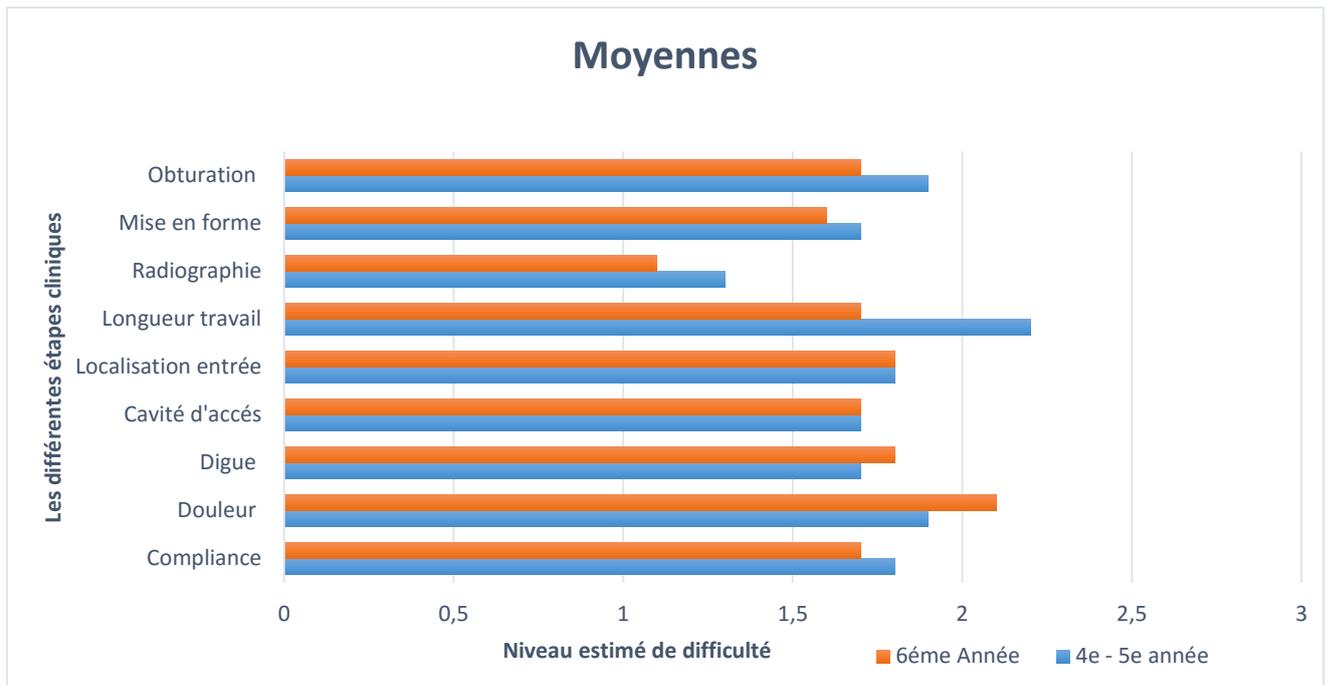


Figure 5 : Moyenne des estimations du niveau de difficulté pour chaque étape du traitement endodontique initial en fonction du niveau d'étude des étudiants en Odontologie de l'Université de Bordeaux (N=104).

Les niveaux de difficulté estimés par les étudiants et par les enseignants n'étaient pas significativement différents pour les étapes du traitement endodontique, sauf concernant la prise en charge de la douleur : Les étudiants estimaient la prise en charge de la douleur per-opératoire d'une difficulté moyenne significativement plus faible que celle estimée par les enseignants (2,0 vs. 2,6, $p=0,03$) (Tableau 2 ; Figure 6).

	Etudiants N=104		Enseignants N=5		p
	<u>M</u>	<u>(min-max)</u>	<u>m</u>	<u>(min-max)</u>	
Compliance	1,7	(1-3)	2,2	(1-3)	>0.05
Douleur	2	(1-3)	2,6	(2-3)	0.03
Digue	1,7	(1-3)	1,8	(1-3)	>0.05
Cavité d'accès	1,7	(1-3)	2,2	(1-3)	>0.05
Localisation entrée	1,8	(1-3)	1,4	(1-2)	>0.05
Longueur travail	2	(1-3)	2,4	(2-3)	>0.05
Radiographies	1,2	(1-3)	1,6	(1-2)	>0.05
Mise en forme	1,7	(1-3)	2	(2-2)	>0.05
Obturation	1,8	(1-3)	1,6	(1-2)	>0.05

Tableau 2 : Estimation du niveau de difficulté pré opératoire pour chacune des étapes d'un même cas clinique proposé aux externes en Odontologie et aux enseignants référents en endodontie de l'UFR de Bordeaux.

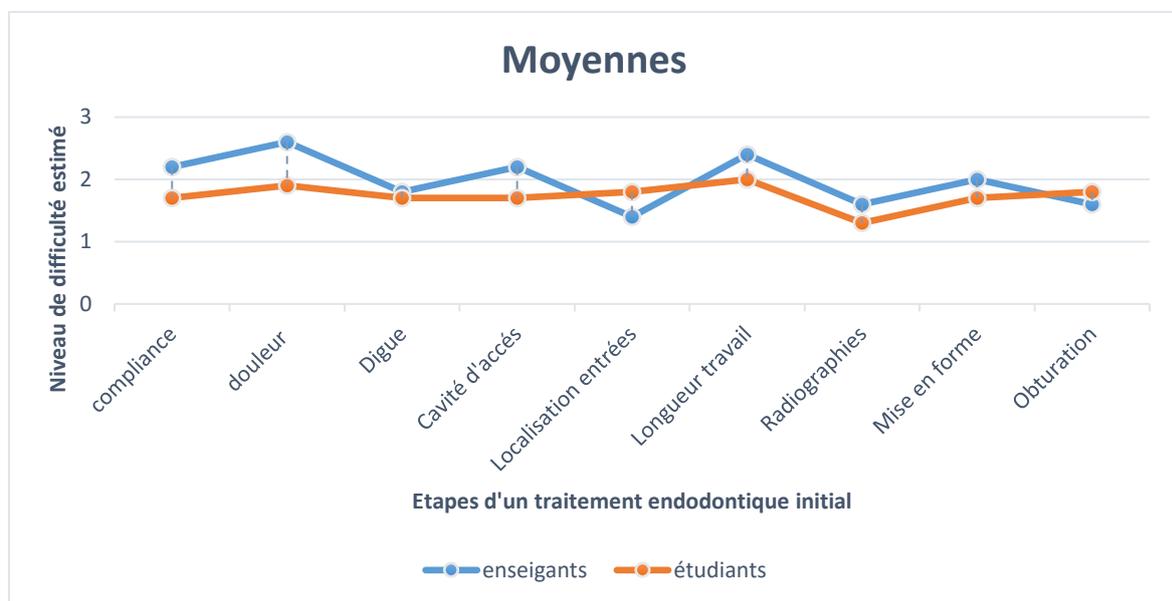


Figure 6 : Moyennes du niveau de difficulté estimé pour chacune des étapes d'un traitement endodontique initial de 5 enseignants et de 104 étudiants en Odontologie de l'UFR de Bordeaux.

B. Résultats de l'étude basée sur des cas cliniques réalisés en milieu hospitalier

Après exclusion de quatre étudiants qui n'avaient pas pu mener à terme leur traitement dû à l'arrêt du suivi du patient, l'échantillon final était composé de 17 étudiants : trois étaient de 4^{ème} année, huit étaient de 5^{ème} année et six étaient de 6^{ème} année.

1) Caractéristiques des patients traités

Les traitements endodontiques ont été réalisés chez des patients âgés de 23 à 82 ans. Les dents étaient traitées principalement suite au diagnostic d'une nécrose asymptomatique (56%). La majorité des dents traitées (53%) était des dents monoradiculées (Tableau 3).

	Total N=17	4^e et 5^e année N=11	6^e année N=6	P
Age, m (min-max)	45,8 (23-82)	46,2 (23-82)	45 (28-64)	>0,05
Diagnostic, n(%)				>0,05
-Pulpite réversible	1 (6%)	0 (0%)	1 (17%)	
-Pulpite irréversible	4 (23%)	3 (27%)	1 (17%)	
-Nécrose asymptomatique	9 (53%)	5 (45%)	4 (66%)	
-Nécrose symptomatique	3 (12%)	3 (27%)	0 (0%)	
Monoradiculée (/pluriradiculée) n(%)	9 (53%)	7 (70%)	2 (33%)	>0,05

Tableau 3 : Caractéristiques des patients traités par les étudiants externes en Odontologie de l'UFR de Bordeaux (N=17)

2) Niveaux de difficulté estimés avant et après traitement

Le niveau moyen de difficulté estimé avant la réalisation du traitement endodontique par les étudiants était situé entre 1,2 et 1,7 selon les étapes du traitement, sans différence significative selon le niveau d'étude (Tableau 4). Une fois le traitement réalisé, le niveau moyen de difficulté rencontré se situait entre 1,1 et 1,6 selon les étapes du traitement (Tableau 5).

	Total		4/5^e Année		6^e Année		P
	N=17		N=11		N=6		
	M	(min-max)	m	(min-max)	m	(min-max)	
Compliance	1,3	(1-3)	1,5	(1-3)	1	(1-1)	>0,05
Douleur	1,3	(1-2)	1,5	(1-2)	1,2	(1-2)	>0,05
Radiographie	1,3	(1-2)	1,2	(1-2)	1,5	(1-2)	>0,05
Digue	1,7	(1-3)	1,5	(1-3)	2	(1-3)	>0,05
Cavité d'accès	1,3	(1-2)	1,4	(1-2)	1,2	(1-2)	>0,05
Localisation entrées	1,2	(1-2)	1,2	(1-2)	1,2	(1-2)	>0,05
Longueur de travail	1,5	(1-3)	1,5	(1-3)	1,3	(1-2)	>0,05
Mise en forme	1,5	(1-3)	1,5	(1-3)	1,5	(1-2)	>0,05
Obturation	1,6	(1-2)	1,6	(1-2)	1,5	(1-2)	>0,05

Tableau 4 : Evaluation pré opératoire du niveau attendu de difficulté pour chacune des étapes du traitement endodontique initial par les externes du service d'Odontologie de Bordeaux, N=17.

	Total		4/5^e Année		6^e Année		P
	N=17		N=11		N=6		
	M	(Min- Max)	m	(min-max)	m	(min-max)	
Compliance	1,1	(1-2)	1,2	(1-2)	1	(1-1)	>0,05
Douleur	1,3	(1-3)	1,3	(1-2)	1,3	(1-3)	>0,05
Radiographie	1,5	(1-3)	1,5	(1-3)	1,5	(1-2)	>0,05
Digue	1,5	(1-3)	1,4	(1-3)	1,7	(1-3)	>0,05
Cavité d'accès	1,3	(1-2)	1,4	(1-2)	1,2	(1-2)	>0,05
Localisation entrées	1,2	(1-2)	1,3	(1-2)	1,2	(1-2)	>0,05
Longueur de travail	1,3	(1-3)	1,5	(1-3)	1	(1-1)	>0,05
Mise en forme	1,3	(1-3)	1,3	(1-2)	1,3	(1-3)	>0,05
Obturation	1,6	(1-3)	1,5	(1-2)	1,8	(1-3)	>0,05

Tableau 5 : Evaluation post-opératoire du niveau de difficulté rencontré pour chacune des étapes du traitement endodontique initial par les externes en Odontologie de l'UFR de Bordeaux (N=17).

Concernant l'estimation des difficultés opératoires :

- 82% des étudiants ont réalisé une bonne estimation de la difficulté opératoire concernant la compliance du patient, la gestion de la douleur et la localisation des entrées canalaires ; et 70% pour l'étape de la cavité d'accès.
- L'estimation de la difficulté pour la réalisation des radiographies, la pose de la digue et l'obturation était correcte pour 58% des étudiants.
- Neuf (53%) étudiants ont bien estimé la difficulté opératoire pour la détermination de la longueur de travail
- Moins de la moitié (47%) ont correctement évalué la difficulté liée à la mise en forme canalair.

Il n'existait pas de différence significative entre le taux d'estimation correcte de la difficulté opératoire faite par les étudiants de 4^{ème} - 5^{ème} année et faite par les étudiants de 6^{ème} année (Tableau 6 ; Figure 7).

	Total N= 17	4^e/5^e année N=11	6^e année N=6	
	n (%)	n (%)	n (%)	P
Compliance	14 (82%)	8 (72%)	6 (100%)	>0,05
Douleur	14 (82%)	9 (82%)	5 (83%)	>0,05
Radiographies	10 (58%)	6 (54%)	4 (66%)	>0,05
Digue	10 (58%)	6 (54%)	4 (66%)	>0,05
Cavité Accès	12 (70%)	8 (72%)	4 (66%)	>0,05
Localisation des entrées	14 (82%)	10 (90%)	4 (66%)	>0,05
Longueur de travail	9 (53%)	5 (45%)	4 (66%)	>0,05
Mise en forme	8 (47%)	6 (54%)	2 (33%)	>0,05
Obturation	10 (58%)	6 (54%)	4 (66%)	>0,05

Tableau 6: Bonne estimation de la difficulté d'un traitement endodontique réalisé par les étudiants externes en Odontologie au CHU de Bordeaux, N=17

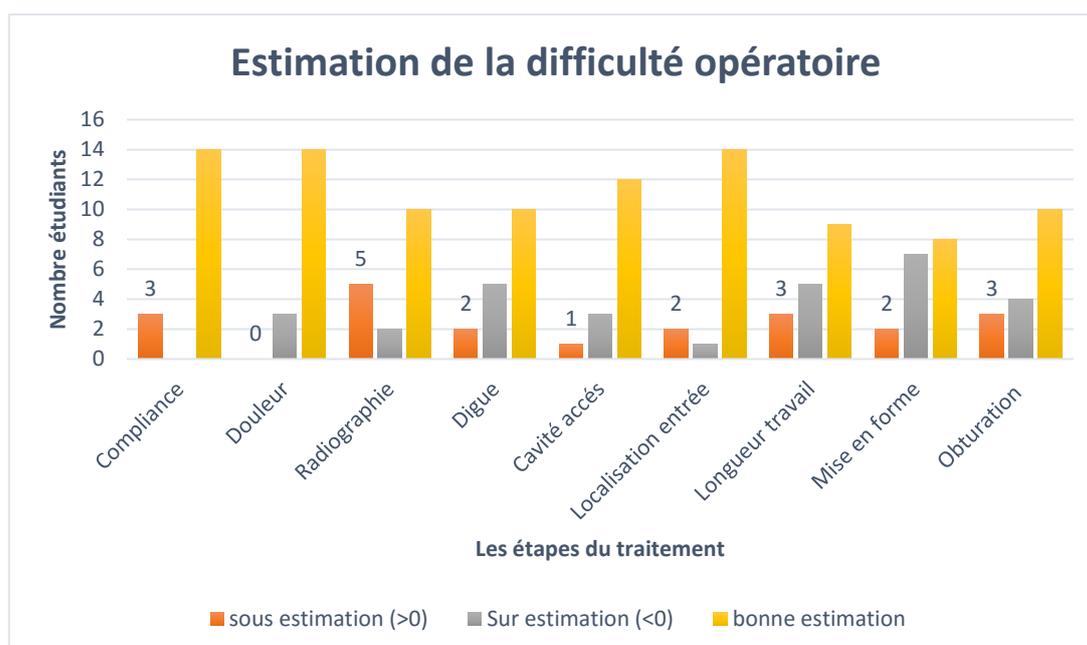


Figure 7 : Estimation de la difficulté opératoire des étapes d'un traitement endodontique initial par les étudiants de l'UFR d'Odontologie de Bordeaux (N=17).

Seuls sept (41%) étudiants ont eu recours à un angulateur pour la réalisation des clichés radiographiques lors du traitement. Quatre (19%) étudiants ont sollicité l'aide d'un enseignant durant le traitement (Tableau 7).

	Total	4 ^e /5 ^e Années	6 ^e Années	P
	N=17	N=11	N=6	
	n(%)	n(%)	n(%)	
Angulateur	7 (41%)	4 (36%)	3 (50%)	>0,05
n(%)				
Enseignant	4 (23%)	4 (36%)	0 (0%)	>0,05
n(%)				

Tableau 7: Utilisation d'aide clinique lors de la réalisation d'un traitement endodontique par les externes en Odontologie de l'UFR de Bordeaux N=17.

Pour le traitement des dents monoradiculées, les étudiants ont estimé le temps de traitement moyen à 1h47, avec un nombre moyen de 1,4 séances nécessaires. Une fois le traitement réalisé, la durée moyenne du traitement d'une dent monoradiculée s'élevait à 2h12, avec un nombre de 1,7 séances réalisées, soit une différence moyenne de 25,5 minutes (Tableau 8 ;Tableau 9).

Pour les dents pluriradiculées, les étudiants ont estimé un temps de traitement moyen de 3h16 et un nombre moyen de 2,1 séances nécessaires. Une fois le traitement réalisé, le temps moyen de traitement était de 3h35 et de 2,6 séances, soit une différence moyenne de 7,1 minutes (Tableau 8 ;Tableau 9).

Sept (78%) étudiants ont réalisé une bonne estimation du nombre de séances nécessaires au traitement endodontique d'une dent monoradiculée et cinq (62%) étudiants pour le traitement d'une dent pluriradiculée (Tableau 9).

	Total (N=17)			4 ^{ème} et 5 ^{ème} année (N=11)			6 ^{ème} année (N=6)			P
	N	m	(min_max)	N	m	(min-max)	N	m	(min-max)	
<u>Dent Monoradiculée</u>										
Temps estimé	9	107	(60-180)	7	118	(60-80)	2	68	(60 -75)	
Temps réalisé	9	132	(30-240)	7	153	(60-240)	2	60	(30-90)	
Différence	25			35			-7			0,46
<u>Dent Pluriradiculée</u>										
Temps estimé	8	196	(120-280)	4	252,5	(120-380)	4	165	(120-270)	
Temps réalisé	8	215	(120-380)	4	290	(120-480)	4	165	(120-240)	
Différence	19			37			-22			0,28

Tableau 8 : Temps de traitement estimé et réalisé pour le traitement endodontique d'une dent par les étudiants en Odontologie de l'UFR de Bordeaux.

	Total (N=17)			4 ^{ème} et 5 ^{ème} année (N=11)			6 ^{ème} année (N=6)			P
	N	m	(min-max)	N	m	(min-max)	N	m	(min-max)	
<u>Dent Monoradiculée</u>										
Nb séances estimé	9	1,4	(1-3)	7	1,6	(1-3)	2	1	(1-1)	
Nb séances réalisé	9	1,7	(1-3)	7	1,8	(1-3)	2	1	(1-1)	
Bonne estimation n(%)	7 (78%)			2 (29%)			2 (100%)			0,17
<u>Dent Pluriradiculée</u>										
Nb séances estimé	8	2,1	(1-4)	4	2,5	(1-4)	4	1,7	(1-3)	
Nb séances réalisé	8	2,6	(1-5)	4	3	(1-5)	4	2,2	(1-4)	
Bonne estimation n(%)	5 (62%)			2 (50%)			3 (75%)			0,73

Tableau 9 : Nombre de séances estimé et nombre de séances réalisé pour la réalisation d'un traitement endodontique initial d'une dent monoradiculée ou pluriradiculée par les étudiants en Odontologie de L'UFR de Bordeaux.

Concernant le nombre de canaux, 14 (82%) étudiants en ont réalisé une bonne estimation. Quant au succès du traitement, 13 (76%) étudiants ont fait une bonne estimation concernant l'accord avec les critères de succès définis. L'ensemble des répondants a estimé que leur traitement allait être en accord avec les critères de succès définis, seul quatre ont, au final, répondu que leur traitement n'était pas en adéquation avec les critères de succès définis. Il y a donc eu pour quatre d'entre eux (24%) un défaut d'estimation sur cette question (Tableau 10)

	Total N=17	4^e/5^e Années N=11	6^e Année N=6	P
Nombre Canaux n(%)	14 (82%)	10 (91%)	4 (67%)	>0,05
Succès traitement n(%)	13 (76%)	10 (91%)	3 (50%)	>0,05

Tableau 10 : Bonne estimation des caractéristiques du traitement endodontique initial réalisé par les externes en Odontologie de l'UFR de Bordeaux N=17

3) Intérêt pédagogique

Neuf (53%) étudiants ayant participé à l'étude ont trouvé que ce type de travail présentait un intérêt pédagogique modéré, 4 (27%) un intérêt pédagogique important et 3 (20%) un faible intérêt pédagogique (Figure 8).

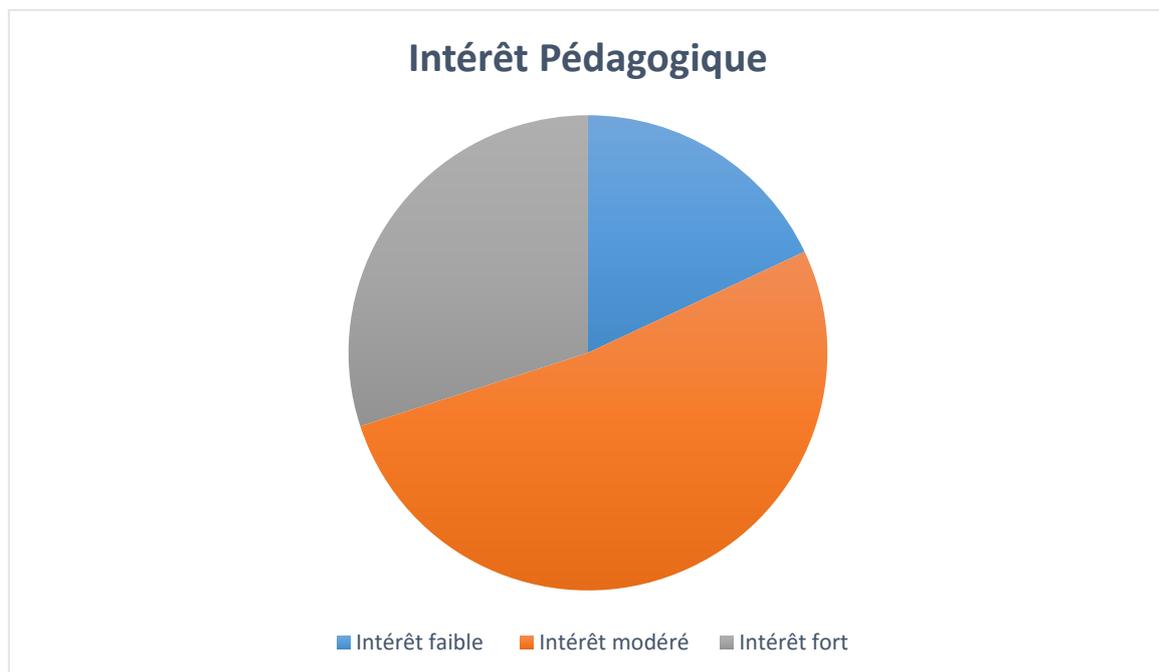


Figure 8 : Niveau d'intérêt pédagogique du dossier clinique selon les étudiants externes en Odontologie du CHU de Bordeaux (N=17)

Seuls 2 étudiants (12%) déclaraient avoir trouvé de l'aide à travers ce questionnaire pour la réalisation de leur traitement. 70% des étudiants se disaient déjà capables d'évaluer

la difficulté d'un traitement avant même la création de ce questionnaire, cependant autant d'étudiants déclaraient que ce questionnaire les avait aidés à mieux visualiser leurs lacunes. 70% estimaient que ce questionnaire avait également facilité la communication avec leur enseignant référent. Plus de 75% des étudiants désiraient voir ce type de questionnaire disponible pour d'autres actes cliniques (Tableau 11).

Concernant les espaces de commentaires libres, tous les commentaires répertoriés ont été faits en post-opératoire. Seulement six étudiants ont émis un commentaire : trois commentaires concernaient une difficulté due à un défaut de la préparation canalaire, un commentaire était lié à une difficulté rencontrée liée l'anatomie canalaire, un autre commentaire était lié à la difficulté rencontrée pour la compliance du patient et le dernier concernait la difficulté rencontrée face à une mauvaise préparation du plateau technique.

Participants	Total	4^e et 5^e année	6^e année	p
Enoncé	(N=17)	(N=11)	(N=6)	
Aide à la réalisation	2 (12%)	2 (18%)	0 (0 %)	>0,05
Identification des difficultés	12 (70%)	7 (64%)	5 (83%)	>0,05
Visualisation des lacunes	12 (70%)	9 (82%)	3 (50%)	>0,05
Communication enseignant	12 (70%)	8 (72%)	4 (66%)	>0,05
Autres Protocoles cliniques	13 (76%)	9 (82%)	4 (66%)	>0,05

Tableau 11 : Réponses des externes en Odontologie au CHU de Bordeaux aux questions d'évaluation du dossier clinique (N=17)

IV. Discussion

L'objectif de cette thèse consistait à évaluer les capacités d'anticipation de la difficulté en endodontie chez les étudiants de 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} année de l'UFR des Sciences Odontologiques de Bordeaux.

L'analyse des résultats de la première étude, concernant le questionnaire basé sur un cas clinique théorique, a montré qu'une majorité des répondants était en 4^{ème} année. Il s'agissait donc d'étudiants débutant leur apprentissage clinique. Néanmoins, le niveau de difficulté estimé ne présentait pas de différence significative entre les étudiants de 4^{ème}/5^{ème} année et ceux issus de 6^{ème} année, excepté pour l'étape de détermination de la longueur de travail. En se basant sur les résultats de cette étude, une conclusion pourrait être que, de façon théorique, un étudiant en cours d'apprentissage évaluerait la difficulté de la même façon qu'un étudiant désigné comme apte à travailler de façon autonome. Pourtant, cliniquement, une étude menée en Arabie Saoudite montrait que la qualité des traitements endodontique s'améliorait après deux années d'entraînement en clinique (32).

Du point de vue des enseignants, la moyenne du niveau de difficulté auquel les étudiants seraient confrontés était supérieure à celle estimée par les étudiants eux-mêmes, notamment pour la prise en charge de la douleur. En effet, le traitement proposé était à réaliser sur une molaire mandibulaire or il est communément admis qu'obtenir une anesthésie de ce type de dent présentant une pulpite irréversible est encore aujourd'hui un challenge pour le chirurgien-dentiste (33). Seule l'étape de localisation des entrées canalaires était évaluée par les enseignants comme présentant un niveau de difficulté plus faible que celui évalué par les étudiants. Deux explications peuvent être envisagées pour ces résultats : la première se trouve dans le fait que les enseignants sous-estimeraient la capacité de leurs étudiants à prendre en charge un tel patient dans sa globalité ; la seconde résiderait dans le fait que les étudiants, jouissant d'une moindre expérience clinique dans ce domaine, génèreraient une surestimation de leur capacité à gérer ce type de cas clinique. Notons qu'un des biais de cette étude théorique est que les enseignants ont dû estimer la difficulté probable à laquelle aurait dû faire face les étudiants dans leur intégralité, sans tenir compte de leur niveau d'étude ni de la variabilité de connaissances et compétences inter-individus.

Les résultats de la seconde étude ont montré qu'une faible majorité des étudiants réalisait une bonne anticipation de la difficulté pour les différentes étapes du traitement endodontique initial. En particulier, certaines étapes semblaient être moins bien

appréhendées par les étudiants, telles que la réalisation des radiographies per- et post-opératoires, la pose du champ opératoire, la détermination des longueurs de travail, la mise en forme et l'obturation. Cependant, le faible nombre de répondants ne permet pas d'obtenir un niveau de preuve suffisant. Il serait donc intéressant de pouvoir poursuivre cette étude sur une plus longue période, afin d'augmenter le nombre d'inclusions. Dans le cadre des dossiers cliniques, la majorité des étudiants répondants n'étaient pas encore détenteurs du Certificat de Synthèse Clinique et Thérapeutique lors de leur participation. Néanmoins, les tests n'ont montré aucune différence statistique entre les étudiants détenteurs de ce diplôme et les autres. Pour trois des neuf étapes, les étudiants ont en grande partie réalisé une bonne estimation de la difficulté opératoire : la compliance du patient, la prise en charge de la douleur et la localisation des entrées canalaires. Concernant les six autres étapes cliniques, il y avait approximativement autant d'étudiants qui présentaient un défaut d'estimation de la difficulté que ceux réalisant une bonne estimation de la difficulté opératoire. Toutefois, seuls quatre répondants ont évalué que leur traitement, en post-opératoire, ne répondait pas aux critères de succès établis. L'obtention statistique d'une majorité de bonne estimation de la difficulté pourrait sembler suffisant. Pour autant, concernant le traitement endodontique, l'ensemble des étapes étant imbriquées étroitement les unes avec les autres, elles doivent toutes être validées au fur et à mesure du traitement d'aboutir à un succès thérapeutique. De plus, ces statistiques font part d'une vue d'ensemble des réponses des étudiants, il faut garder à l'esprit qu'il existe une part des étudiants pour qui l'estimation de la difficulté d'un traitement reste défectueux. De plus, un des biais majeurs de cette seconde étude est le fait même de proposer le questionnaire aux étudiants avant la réalisation du traitement. De façon consciente ou inconsciente, ce support papier incite les étudiants à réfléchir davantage aux difficultés potentiellement présentes, chose qu'ils n'auraient pas forcément fait de manière systématique en l'absence de ce questionnaire. Ce dossier clinique pourrait donc être considéré comme une première aide à l'identification des difficultés et la réalisation du traitement.

Les résultats n'ont pas mis en avant qu'un des deux groupes avait traité plus de dents monoradiculées que l'autre groupe. Au moment d'anticiper la difficulté de chacune des étapes du traitement, une dent pluriradiculée n'a pas été estimée plus difficile qu'une dent monoradiculée hormis pour la réalisation de la radiographie rétro-alvéolaire où la réalisation de cette étape lors du traitement d'une dent pluriradiculée a été estimée plus complexe. Il peut être mis en lien le défaut d'estimation de la difficulté de la réalisation des radiographies

et le faible taux d'utilisation des angulateurs. Pour les 6^{ème} année, seuls 50% des étudiants disaient utiliser un angulateur, et ce taux plafonnait à 30% pour les étudiants de 4^e/5^e année. Pourtant, une radiographie préopératoire bien angulée est indispensable pour l'analyse des difficultés opératoires (1,31).

En moyenne, les étudiants ont estimé le temps de traitement à 107 minutes pour une dent monoradiculée et à 196 minutes pour une dent pluriradiculée. Lorsque l'on questionne les étudiants sur le nombre de séances potentiellement nécessaires pour le traitement d'une dent monoradiculée, la moyenne obtenue est de 1,4 séances et 2,1 séances pour une dent pluriradiculée. Ces données sont en accord avec les résultats des études cliniques montrant une efficacité comparable des traitements endodontiques réalisés en une ou deux séances (34). Néanmoins, lorsque l'on questionne à nouveau les étudiants sur le nombre de séances nécessaires au traitement endodontique, on observe que la moyenne pour une dent monoradiculée passe à 1,7 et qu'il faut en moyennes 2,6 séances pour une dent pluriradiculée. A ce sujet, seulement cinq étudiants ont émis un commentaire en post-opératoire pouvant expliquer l'augmentation du nombre de séances nécessaire : le matériel opératoire (fracture instrumentale, mauvaise préparation du plateau technique) a été exposé deux fois, une cause liée au patient exposée une fois, une difficulté due à l'anatomie citée une fois et une symptomatologie citée une fois. Or, le rapport de la HAS de 2008 ne préconise de différer l'obturation que pour des conditions cliniques bien précises (1). Dans l'étude, le report des séances s'est fait pour d'autres raisons que celle émises par l'HAS. Concernant le temps de traitement, celui-ci passe à 196 min pour une dent monoradiculée et à 215 min pour une dent pluriradiculée. Deux étudiants ont justifié l'augmentation du temps de traitement par « la découverte » d'un canal. Dans l'étude, trois étudiants ont réalisé un défaut d'estimation du nombre de canaux à traiter. Ce défaut d'estimation peut devenir une source d'échec. Il devient alors essentiel d'élaborer des stratégies visant à prévenir et/ou intercepter les erreurs avant qu'elles ne causent des dommages. Dans l'étude clinique, on peut observer que faire une erreur d'anticipation par exemple sur le nombre attendu de canaux n'aboutit pas forcément à un échec du traitement. Ceci est lié au fait qu'au cours du traitement, ces erreurs ont été identifiées et l'étudiant a su adapter sa thérapeutique.

Afin d'en diminuer la fréquence, il est indispensable de connaître l'origine de ces erreurs. Dès lors que leurs origines sont connues, l'enseignement des erreurs devient possible. Le psychologue cognitif, James Reason, définit les erreurs comme « des séquences planifiées

d'activités mentales ou physiques qui ne parviennent pas à atteindre l'objectif désiré, quand ces échecs ne peuvent être attribués à l'intervention du hasard » (35).

Une étude a été menée à l'Hôpital Charles Foix de Paris pour identifier et comprendre les difficultés émises par les étudiants en formation initiale lors de la réalisation d'un traitement endodontique initial. Un sondage comportant vingt et une questions sur le traitement endodontique a été proposé aux étudiants. Quatre grandes difficultés se sont distinguées : la réalisation d'une reconstitution préopératoire, la réalisation d'une cavité d'accès, la détermination des longueurs de travail et l'obturation canalaire. La principale appréhension était que la difficulté rencontrée se traduise en erreurs opératoires c'est-à-dire en accident souvent irréversibles. La question a été posée aux répondants de cette étude sur leur attente pour pallier ces difficultés. Les propositions faites portaient notamment sur l'évolution des méthodologies d'apprentissage notamment lors des travaux pratiques (36).

Le choix de la méthodologie d'apprentissage est en effet un point essentiel pour garantir l'efficacité d'un enseignement. Cette étude nous a montré qu'une faible majorité d'étudiants réalisait une bonne estimation de la difficulté opératoire. Une grande partie d'entre eux ont trouvé un intérêt pédagogique modéré à important pour ce type d'étude. La recherche en pédagogie dans les Sciences de la Santé est en plein développement, et les étudiants semblent demandeurs d'innovation pédagogique. Actuellement, un des axes principaux de recherche est l'intérêt de l'auto-évaluation dans la formation initiale afin de rendre le futur praticien capable d'émettre une critique de son travail et d'améliorer sa pratique de manière continue et de façon autonome.

L'UFR d'Odontologie de Toulouse a mis en place durant trois années universitaires consécutives, un système de co-évaluation au cours des travaux pratiques d'endodontie des étudiants de 3^{ème} année. Ce type d'évaluation s'est porté sur la réalisation des cavités d'accès. Une grille de réponses regroupant six paramètres d'évaluation de la qualité de l'aménagement d'une cavité accès avec quatre niveaux de réponse était proposée à la fois à l'enseignant supervisant le TP mais aussi aux étudiants. Lors de l'autoévaluation, quatre photographies correspondant à quatre niveaux de qualité de cavité d'accès étaient projetées, il était ensuite demandé aux enseignants mais aussi aux étudiants d'évaluer leur cavité d'accès en fonction des photographies. Au début de l'étude, une différence significative avait été démontrée entre les évaluations des enseignants et des étudiants. Les étudiants avaient tendance à se sur- ou se sous-évaluer. Au fil du temps, les étudiants étaient arrivés à juger plus précisément leur travail. Lors de l'évaluation de la dernière cavité d'accès, il avait aussi été obtenu un score

supérieur à 10 sur 20 par la presque totalité des étudiants. Il avait été conclu que le fait de rendre explicite les critères de corrections favoriserait l'aptitude des étudiants pour l'auto-évaluation (37).

L'évaluation du questionnaire clinique met en avant des informations contradictoires mais cependant très révélatrices des besoins des étudiants en formation initiale en terme d'auto-évaluation. Les résultats ont montré que la majorité des étudiants ne s'est pas sentie aidée par ce questionnaire pour effectuer son traitement mais néanmoins ils ont été demandeurs d'étendre ce genre de réflexion à d'autres protocoles cliniques car celui-ci leur a permis, selon eux, de mieux visualiser leurs lacunes.

En décembre 2004, la Haute Autorité de Santé a édité un référentiel d'auto-évaluation des pratiques en médecine générale concernant l'entretien motivationnel et la prise en charge des patients désireux d'un sevrage tabagique. Ce système portait sur vingt patients en analysant rétrospectivement les réponses à dix questions censées déterminer la présence des critères principaux pour l'arrêt du tabac. Le praticien répertoriait les réponses des vingt patients à l'ensemble des questions. S'en suivait un espace de commentaire libre où le praticien autoévaluait son exercice (38). Dans ce type d'exercice le praticien connaissait les objectifs d'évaluation auquel il allait devoir répondre et réalisait son auto-évaluation aidée par un support validé par des promoteurs tels que l'Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé. Pour ce type d'exercice, l'autoévaluation est provoquée afin que le praticien prenne « conscience de son soi » pour que par la suite cet exercice se fasse de façon inconsciente.

Ces types d'effets ont aussi été rencontrés lors de la mise en place de portefeuille dans le cadre de la formation initiale en science de la santé. Un portfolio est un mémoire organisé de travaux et de réflexions d'un étudiant, qui rassemble des informations sur les compétences qu'il a développées au cours d'une période plus ou moins longue d'apprentissage sur une ou plusieurs disciplines cliniques. Une collaboration dans le cadre de Best Evidence Medical Education (BEME) a montré que ce genre d'outil améliorait les connaissances et la compréhension des étudiants, augmentait leur « conscience de soi » et approfondissait leur processus réflexif ainsi que leur capacité à apprendre de manière autonome (39). Après analyse de différentes études, des faiblesses ont été décrites pour ce genre d'évaluation notamment son effet chronophage. L'étudiant doit être bien informé du but précis de l'utilisation de cet outil, il doit aussi pouvoir compter sur un directeur(trice) du programme qui soit formé et motivé par l'utilisation d'un tel outil. De plus les résultats sont d'autant plus

probants si l'utilisation de cet outil est rendue obligatoire au cours du cursus hospitalo-universitaire.

L'aboutissement complet de cet outil se note par la facilitation des échanges entre les superviseurs et les étudiants, et le suivi dans le temps des évolutions de l'étudiant (40). Dans l'étude ici menée, plus de deux tiers des étudiants ont trouvé que le simple dossier clinique leur avait permis d'échanger plus facilement avec leurs enseignants. Le concept de rétroaction pédagogique (feedback) est primordial dans le processus d'apprentissage d'une profession. La rétroaction pédagogique est définie comme un échange entre l'apprenant et le superviseur portant sur l'état de performance de l'apprenant. Cette discussion peut être menée dans le cadre d'une formation sommative ou formative, elle permet de soutenir et de proposer des axes d'amélioration à l'étudiant dans sa formation. Cette étape est essentielle, Ericsson *et al.* la définit sous la dénomination de « pratique délibérée et intentionnelle » (deliberate practice). Un bon apprentissage est dépendant de la qualité et de la quantité des efforts consacrés par l'étudiant pour apprendre mais aussi par la qualité et la fréquence des échanges reçus par rétroaction lors de sa formation (41).

Il est aussi important de noter le support utilisé ; d'abord mené sur papier, le portfolio électronique a été introduit dans les années 2010 notamment dans les universités canadiennes. Dans l'étude menée à travers cette thèse, le taux de participation aux deux études est nettement différent. Cette différence peut trouver son explication dans l'utilisation d'un support informatisé pour l'étude ayant eu le plus grand taux de réponse en opposition au support papier utilisé pour le dossier clinique.

Une des limites de l'étude est que le questionnaire soit rudimentaire, l'ensemble des éléments influant sur la réalisation d'un traitement endodontique n'a pas pu être évoqué. Mais aussi, la présence d'un échantillon limité peut s'expliquer par le choix du support, le papier reste en effet un support chronophage et archaïque facilement mis de côté ou perdu. Le nombre de séances nécessaire à la réalisation du traitement augmente le risque de perte du questionnaire.

Il aurait aussi fallu mettre en œuvre plus de moyens pour informer les praticiens référents des objectifs de cette étude, ce qui aurait pu engendrer une participation plus importante. L'utilisation de mails pour informer les praticiens reste une forme impersonnelle de communication, une discussion avec l'ensemble des praticiens référents en endodontie aurait

permis de répondre facilement aux zones d'ombre et d'écouter les avis de chacun sur les modifications à apporter au questionnaire.

Enfin, il est certain qu'une solution permettant d'augmenter le taux de participation aurait été de rendre la participation à ce questionnaire obligatoire, mais ceci était difficilement envisageable. En effet ce genre de travail entraîne des nouvelles habitudes de travail assez chronophages et a tendance à perturber l'étudiant, et donc le déroulement de la séance de soins. Il faut aussi prendre en compte le changement de dimension des objectifs pédagogiques : le résultat du traitement ne sera plus le seul critère à évaluer, il faudra examiner le processus réflexif de l'étudiant et sa capacité à apprendre par lui-même.

L'étude présente donc certaines limites mais il en ressort une envie de la part des étudiants de devenir acteur de leur formation. Les outils permettant de réaliser une rétroaction (feed-back) claire et appropriée aideront l'étudiant à prendre conscience de ses points forts et de ses points faibles et ainsi de devenir plus autonome dans son apprentissage.

V. Conclusion

Ce travail a permis d'évaluer les capacités d'anticipation de la difficulté en endodontie des étudiants de 4ème, 5ème et 6ème année d'Odontologie de l'UFR de Bordeaux.

Dans la première étude, l'analyse d'un cas clinique théorique n'a pas permis de mettre en évidence une différence significative entre le niveau de difficulté estimé par les étudiants et par les enseignants, excepté concernant la prise en charge de la douleur dont la difficulté semblait sous-estimée par les étudiants.

Dans la seconde étude, basée sur la prise en charge de cas cliniques en milieu hospitalier, les résultats restaient mitigés avec l'obtention d'une faible majorité de réponses en faveur d'une bonne estimation de la difficulté. Certaines étapes semblaient être moins bien appréhendées par les étudiants, telles que la réalisation des radiographies per- et post-opératoires, la pose du champ opératoire, la détermination des longueurs de travail, la mise en forme et l'obturation. Le faible taux de participation à cette seconde étude ne nous permet cependant pas de conclure sur la présence d'un défaut d'anticipation de la difficulté en endodontie de la part des étudiants. Ce travail a malgré tout permis de mettre en avant que les étudiants étaient demandeurs de la mise en place de nouveaux outils similaires à celui proposé dans cette thèse, dans le cadre de leur formation initiale. Des travaux ultérieurs

seront à mener pour mieux définir les besoins et attentes des apprenants mais aussi des enseignants vis-à-vis l'introduction de nouvelles méthodologies d'apprentissage relatives au raisonnement clinique et à la détection des difficultés opératoires. L'endodontie paraît être une discipline appropriée pour l'introduction d'une nouvelle méthodologie d'enseignement basée sur l'auto-évaluation et la rétroaction pédagogique. L'instauration de ce nouvel outil pédagogique nécessite un changement de relation entre le corps enseignant et le corps étudiant en favorisant la création de moments définis d'échange et de discussion. L'acceptation et l'implication des deux parties, étudiants et enseignants, constitueront une des clés de la réussite.

VI. Bibliographie

1. Haute Autorité de Santé FS-P. Traitement endodontique : rapport d'évaluation technologique. 2008 sept.
2. Tavares PB, Bonte E, Boukpepsi T, Siqueira JF, Lasfargues J-J. 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;35(6):810–813.
3. Akbar I. Radiographic study of the problems and failures of endodontic treatment. *Int J Health Sci.* avr 2015;9(2):111-8.
4. Qian W, Hong J, Xu P. Analysis of the possible causes of endodontic treatment failure by inspection during apical microsurgery treatment]. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue Shanghai J Stomatol.* avr 2015;24(2):206-9.
5. Ng Y-L, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K. Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature – Part 2. Influence of clinical factors. *Int Endod J.* 11 oct 2007;0(0):071011095702005-???
6. Fiche CNEOC Endodontie - Fiche E6(1).pdf. Disponible sur: [http://www.cneoc.eu/jcneoc/files/Fiche%20E6\(1\).pdf](http://www.cneoc.eu/jcneoc/files/Fiche%20E6(1).pdf)
7. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* nov 1984;58(5):589-99.
8. Georgelin-Gurgel M, Nicolas E, Fourcade L, Van Der Sluis L, Hennequin M. Long term success and survival rate of endodontic treatments performed by undergraduate students. [Clermont-ferrand]; 2011.
9. Martin D, Amor J, Machtou P. Mechanized endodontics: the protaper® system. Principles and clinical protocol. *Rev Odontostomatol-PARIS-*. 2002;31(1):33–44.
10. AAE Guide to Clinical Endodontics. Disponible sur: <http://www.aae.org/clinical-resources/aae-guide-to-clinical-endodontics.aspx>
11. Canadian Academy of Endodontics. Les standards pour la pratique de l'endodontie. Disponible sur: <http://docplayer.fr/7814244-Les-standards-pour-la-pratique-de-l-endodontie.html>
12. Machtou P, Martin D. préopérateur de la difficulté. Disponible sur: http://leolasfargues.com/docs/pdf/articles/article_id_08.pdf
13. Demeester A, Eymard C, Vanpee D. Apprentissage du raisonnement clinique : difficultés identifiées en formation initiale sage-femme. *Rev Fr Pédagogie.* 31 déc 2012;(181):43-54.
14. Szumacher E, Catton P, Jones GA, Bradley R, Kwan J, Cherryman F, et al. Helping learners in difficulty--the incidence and effectiveness of remedial programmes of the Medical Radiation Sciences Programme at University of Toronto and the Michener Institute for Applied Sciences, Toronto, Ontario, Canada. *Ann Acad Med Singapore.* sept 2007;36(9):725-34.
15. Charlin B, Bordage G, Van Der Vleuten C. L'évaluation du raisonnement clinique. *Pédagogie Médicale.* févr 2003;4(1):42-52.

16. Van Der Vleuten, C. Norman G., et Schuwirth L. « Assessing clinical reasoning. » 2008, *Clinical reasoning in the health professions*, 3 (s. d.): 413-21.
17. Eva KW. Ce que tout enseignant devrait savoir concernant le raisonnement clinique. *Pédagogie Médicale*. nov 2005;6(4):225-34.
18. Laurin S, Audétat M-C, Sanche G. Aborder le raisonnement clinique du point de vue pédagogique: V. Les difficultés de raisonnement clinique à l'étape de l'élaboration d'un portrait global de la situation clinique. *Pédagogie Médicale*. août 2012;13(3):203-8.
19. Sanche G, Audétat M-C, Laurin S. Aborder le raisonnement clinique du point de vue pédagogique: VI. Les difficultés de raisonnement clinique à l'étape de l'élaboration du plan d'intervention. *Pédagogie Médicale*. août 2012;13(3):209-14.
20. Brooks LR, Norman GR, Allen SW. Role of specific similarity in a medical diagnostic task. *J Exp Psychol Gen*. 1991;120(3):278.
21. Wass V, Van der Vleuten C, Shatzer J, Jones R. Assessment of clinical competence. *The Lancet*. mars 2001;357(9260):945-9.
22. Harden RM, Gleeson FA. Assessment of clinical competence using an objective structured clinical examination (OSCE). *Med Educ*. janv 1979;13(1):39-54.
23. Solomon DJ, Reinhart MA, Bridgham RG, Munger BS, Starnaman S. An assessment of an oral examination format for evaluating clinical competence in emergency medicine. *Acad Med*. 1990;65(9). Disponible sur: http://journals.lww.com/academicmedicine/Fulltext/1990/09000/An_assessment_of_an_oral_examination_format_for.36.aspx
24. Charlin B, Brailovsky C, Leduc C, Blouin D. The Diagnosis Script Questionnaire: A new tool to assess a specific dimension of clinical competence. *Adv Health Sci Educ*. 1998;3(1):51-8.
25. Giet D, Massart V, Gagnon R, Charlin B. Le test de concordance de script en 20 questions. *Pédagogie Médicale*. févr 2013;14(1):39-48.
26. Higgs, Joy. *Clinical reasoning in the health professions*. Elsevier Health Sciences, 2008, 6.
27. Jouquan J. L'évaluation des apprentissages des étudiants en formation médicale initiale. *Pédagogie Médicale*. févr 2002;3(1):38-52.
28. Les pièges et les limites de la radiographie panoramique | Dossiers du mois. *Le Courrier du Dentiste*, portail de formation dentaire continue francophone. Disponible sur: <http://www.lecourrierdudentiste.com/dossiers-du-mois/les-pieges-et-les-limites-de-la-radiographie-panoramique.html>
29. Bouget J, des enseignants moniteurs G. Adaptation de l'apprentissages par problèmes au certificat de synthèse clinique et thérapeutique: description, appréciation. *Pédagogie Médicale*. nov 2002;3(4):224-31.
30. Wulfman C, Fouilloux I, Tramba P. Ecos, what else? Disponible sur: <http://www.cnepo.fr/upload/posters/2014/Pedagogie/pdf/26p.pdf>
31. Agence nationale pour le développement de l'évaluation médicale (France). *Recommandations et références dentaires*: 1996. Paris: ANDEM; 1996.

32. Alsulaimani RS, Al-Manei KK, A Alsubait S, AlAqeely RS, A M Al-Shehri S, M Al-Madi E. 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;10(4):268-73.
33. Abazarpoor R, Parirokh M, Nakhaee N, Abbott PV. A Comparison of Different Volumes of Articaine for Inferior Alveolar Nerve Block for Molar Teeth with Symptomatic Irreversible Pulpitis. *J Endod.* sept 2015;41(9):1408-11.
34. Sathorn C, Parashos P, Messer HH. Effectiveness of single-versus multiple-visit endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *Int Endod J.* 2005;38(6):347–355.
35. Reason JT. L'erreur humaine. Presse MinesParis. 2013;Collection Economie et gestion.
36. Armen Kochokian. Evaluation des difficultés lors de l'apprentissage initial du traitement endodontique. Hôpital Charles Foix- Paris Descartes. CNEOC; Mai 2017.
37. Diemer F, Lauret M-E, Prats E, Calas P. Evaluation préliminaire d'un dispositif de coévaluation en travaux pratiques d'endodontie. *Pédagogie Médicale.* mai 2005;6(2):79-87.
38. Agence national d'accréditation et d'évaluation en santé, Haute Autorité de Santé. Référentiel d'auto-évaluation des pratiques en médecine générale. Aide au sevrage tabagique. 2004 Décembre.
39. Buckley S, Coleman J, Davison I, S. Khan K, Zamora J, Malick S, et al. Les effets éducatifs des portfolios sur l'apprentissage des étudiants pendant le cursus prégradué : une revue systématique de la collaboration *Best Evidence Medical Education (BEME)*. Guide BEME N° 11. *Pédagogie Médicale.* mai 2012;13(2):115-45.
40. Girardot D, Lambert C, Ratelle R. Conditions d'implantation du portfolio électronique « Aristote » dans un programme de formation en spécialité : une étude pilote en radio-oncologie. *Pédagogie Médicale.* nov 2010;11(4):213-24.
41. Côté L, Bélanger N. La rétroaction pédagogique en médecine : description et évaluation préliminaire d'un dispositif de formation sur internet pour les médecins cliniciens. *Pédagogie Médicale.* févr 2009;10(1):29-39.

VII. Annexes

Annexe 1

Anticiper la difficulté en Endodontie

Bonjour à tous,

Dans le cadre de ma Thèse d'exercice , je cherche à mettre en avant la capacité des étudiants à anticiper les difficultés lors d'un traitement endodontique initial.

En parallèle des questionnaires à remplir lors de vos vacances cliniques (pour plus d'informations à ce sujet, vous pouvez me contacter), je vous remercie par avance de prendre 5 min de votre temps afin de remplir ce questionnaire en ligne. Ce questionnaire est anonyme.

***Obligatoire**

1. Adresse e-mail *

2. Vous êtes *

Une seule réponse possible.

- étudiant en 4ème année de Chirurgie Dentaire étudiant en
- 5ème année de Chirurgie Dentaire étudiant en 6ème année
- de Chirurgie Dentaire

Cas clinique

Un patient se présente en urgence, pour une douleur diffuse au niveau du secteur 3, ne répondant pas aux antalgiques. Ce patient est anglophone. Il ne présente aucun antécédent médico-chirurgical, ni allergie. Il nous dit ne pas avoir consulté de dentiste depuis 2010.

En accord avec l'enseignant d'OCE , vous débutez un traitement endodontique initial.

Radiographie rétro-alvéolaire de la 36



A quel niveau de difficulté pensez-vous être confronté pour :

3. - Obtenir la compliance du patient ? * Une seule réponse possible.

Un niveau de difficulté faible
 Un niveau de difficulté modéré
 Un niveau de difficulté important

4. - La prise en charge de la douleur opératoire ? * Une seule réponse possible.

Un niveau de difficulté faible
 Un niveau de difficulté modéré
 Un niveau de difficulté important

5. - La pose de la digue ? *
Une seule réponse possible.

Un niveau de difficulté faible
 Un niveau de difficulté modéré
 Un niveau de difficulté important

6. - La réalisation de la cavité d'accès ? * Une seule réponse possible.

Un niveau de difficulté faible
 Un niveau de difficulté modéré
 Un niveau de difficulté important

7. - La localisation des entrées canalaires ? * Une seule réponse possible.

Un niveau de difficulté faible
 Un niveau de difficulté modéré
 Un niveau de difficulté important

8. - Les étapes de cathétérisme et de détermination des longueurs de travail ? * Une seule réponse possible.

Un niveau de difficulté faible
 Un niveau de difficulté modéré
 Un niveau de difficulté important

9. - La réalisation des radiographies per- et post-opératoires ? * Une seule réponse possible.

Un niveau de difficulté faible
 Un niveau de difficulté modéré
 Un niveau de difficulté important

10. - La mise en forme canalaire ? * Une seule réponse possible.

- Un niveau de difficulté faible
- Un niveau de difficulté modéré
- Un niveau de difficulté important

11. - L'obturation canalaire ? * Une seule réponse possible.

- Un niveau de difficulté faible
- Un niveau de difficulté modéré
- Un niveau de difficulté important

M'envoyer une copie de mes réponses

Fourni par
 Google Forms



L'anticipation de la difficulté en endodontie

Dans le cadre de ma thèse d'exercice, je cherche à mettre en avant la capacité des étudiants à anticiper les difficultés lors d'un traitement endodontique initial.

Pour participer , il faut être en 5ème ou 6ème année d'Odontologie.

Un étudiant ne pourra participer qu'une seule fois à cette étude. Voilà pourquoi ton nom sera demandé.

Le questionnaire se compose de 2 parties :

- La 1ère partie nécessite une radio pré-opératoire. Il faudra indiquer pour chaque étape du traitement le niveau de difficulté attendu. Le nombre de canaux et la durée de chaque séance attendus devront également être renseignés.
- La 2nde partie porte sur le niveau de difficulté réellement rencontré une fois le traitement réalisé, avec l'analyse du cliché post-opératoire.

Chaque partie comporte une zone de commentaires libres.

Pour finir , un court questionnaire visera à évaluer l'intérêt pédagogique de cette étude.

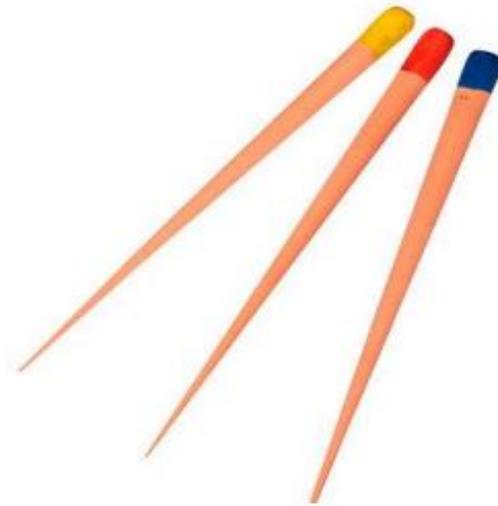
Ma future endo
est-elle
compatible avec
l'étude ?

OUI :

- si c'est une dent permanente mature
- si la dent présente un avenir fonctionnel
- si le support parodontal est suffisant
- si le diagnostic et l'indication du traitement sont validés par un enseignant référent .

NON :

- si le patient est à risque d'endocardite infectieuse.
- si le patient est à risque ou présente des troubles systémiques sévères contre-indiquant le traitement endodontique .
- si la dent ne présente aucun avenir fonctionnel



Il faudra renseigner la durée et le nombre de chacune des séances de travail.

Comment déterminer la qualité de mon traitement
endodontique ?

Il faudra répondre aux critères suivants :

(à partir de l'analyse du cliché rétro-alvéolaire post-opératoire)

I-Limite de l'obturation située dans les 2mm apicaux (pour toutes les racines)

II-Image de l'obturation , dense , homogène et sans vides dans chacune des racines

Recommandations ANDEM 1996

L'ensemble des canaux visibles et/ou attendus devront être obturés .

GRILLE A REMPLIR AVANT LE DEBUT DU TRAITEMENT AVEC UNE RADIOGRAPHIE PRE-OPERATOIRE

Etudiant : 5e Année 6e Année Nom & Prénom Etudiant : _____ Age Patient : _____
Diagnostic pulpaire: Pulpite réversible Pulpite irréversible Nécrose asymptomatique Nécrose symptomatique Numéro Dent : _____

	Difficulté	Difficulté faible	Difficulté modérée	Difficulté importante
Pré-opératoire				
Compliance du patient				
Gestion de la douleur opératoire				
Réalisation des radiographies rétro-alvéolaires				
Pose de la digue				
Réalisation de la cavité d'accès				
Localisation des entrées canalaires				
Cathétérisme - Détermination de la Lt				
Réalisation de la mise en forme canalaire				
Obturation				

❖ Nombre de canaux attendus : _____

❖ Nombre de séances prévues et durée estimée de chacune des séances :

❖ Je pense pouvoir réaliser un traitement :

En accord avec les critères radiographiques qualitatifs endodontiques*

En désaccord avec les critères radiographiques qualitatifs endodontiques*

**se référer à l'encadré de la 1ère page*

Autres difficultés attendues au cours du traitement endodontique (calcification canalaire, pulpoithe)

GRILLE A REMPLIR A LA FIN DU TRAITEMENT ENDODONTIQUE AVEC UNE RADIOGRAPHIE POST-OPERATOIRE

Post opératoire	Difficulté	Difficulté faible	Difficulté modérée	Difficulté importante
	Compliance du patient			
	Gestion de la douleur opératoire			
	Réalisation des radiographies rétro-alvéolaires			
	Pose de la digue			
	Réalisation de la cavité d'accès			
	Localisation des entrées canalaires			
	Cathétérisme – Détermination de la Lt			
	Réalisation de la mise en forme canalaire			
	Obturation			

❖ Utilisation d'un angulateur pour réaliser les radiographies rétro-alvéolaires : Oui Non

❖ Aide d'un enseignant : Oui Non
si Oui à quel moment ?

Autres difficultés rencontrées au cours du traitement (fracture instrumentale, patient perdu de vue)

Nombre de séances	Durée de la séance (en minutes)

❖ Nombre de canaux traités :

❖ Le traitement réalisé est :
 En accord avec les critères radiographiques qualitatifs endodontiques*

En désaccord avec les critères radiographiques qualitatifs endodontiques*

EVALUATION DU QUESTIONNAIRE

- ❖ As-tu trouvé que ce questionnaire avait :
 - Un faible intérêt pédagogique
 - Un intérêt pédagogique modéré
 - Un fort intérêt pédagogique

- ❖ Ce questionnaire t'a-t-il aidé dans la réalisation de ton traitement ? :
 - OUI NON

- ❖ Avant ce questionnaire, savais-tu évaluer la difficulté d'un traitement endodontique ?
 - OUI NON

- ❖ Après avoir rempli ce questionnaire visualises-tu mieux tes lacunes ?
 - OUI NON

- ❖ Avec l'aide de ce questionnaire, as-tu pu discuter plus facilement du traitement avec l'enseignant ? OUI NON

- ❖ Aimerais-tu que ce type de questionnaire soit disponible pour d'autres protocoles cliniques ?
 - OUI NON

Remarques sur le questionnaire (intérêts, visuels, modifications à apporter...) :



UNE ENDO AUJOURD'HUI ?

Saurez-vous anticiper les difficultés de ce traitement ?

Dans le cadre de ma thèse d'exercice, j'ai besoin de connaître votre façon d'appréhender la difficulté d'un traitement endodontique initial . Pour cela , j'ai mis au point un questionnaire à compléter en début et fin de traitement .

Votre participation est primordiale pour mener à bien cette étude !

Merci pour vos réponses

**QUESTIONNAIRE
SIMPLE ET RAPIDE**

**EN LIBRE SERVICE
DANS LA SALLE DES
ENSEIGNANTS**

**POUR LES
TRAITEMENTS ENDO
INITIAUX**

**POUR LES D3 ET T1
UNIQUEMENT**

**ANTICIPER LES
DIFFICULTES POUR
PROGRESSER EN
ENDODONTIE**

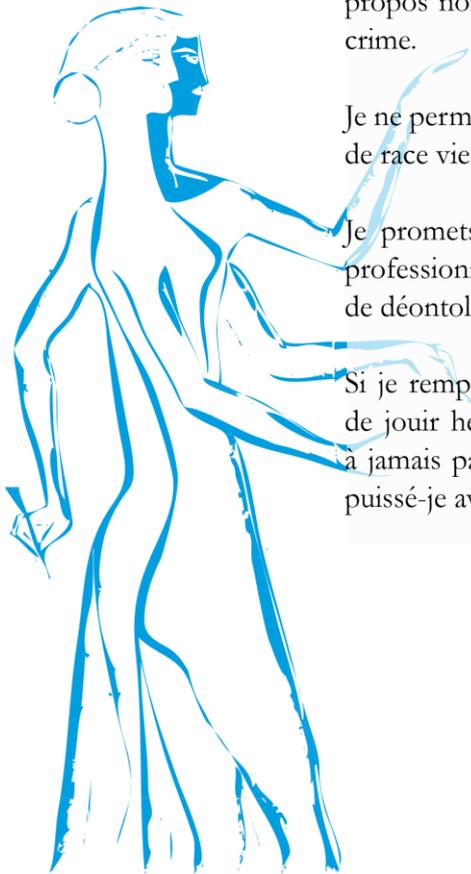
**ROZENN
LE MOUROUX**

Interne MBD
Pellegrin

rozenn.lemouroux@univ-normandie.fr

Serment

En présence de mes Maîtres et de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de l'art dentaire.



Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un honoraire au-dessus de mon travail. Ma langue taira les secrets qui me seront confiés. Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Mes connaissances et mon état ne serviront ni à diffuser des propos non avérés, ni à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des conditions de croyance, de nation et de race viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je promets et je jure de conformer strictement ma conduite professionnelle aux principes et aux règles prescrites par le code de déontologie.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honorée à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puisse-je avoir un sort contraire.

Vu, Le Président du Jury,

Date, Signature :

Vu, la Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques,

Date, Signature :

Vu, le Président de l'Université de Bordeaux,

Date, Signature :

Rozenn Le Mouroux , le 29 Septembre 2017

Thèse pour l'obtention du DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR en CHIRURGIE DENTAIRE 2017 - n° 69

Discipline : Odontologie Conservatrice et Endodontie

Evaluation de la capacité des étudiants à anticiper les difficultés d'un traitement endodontique initial au sein de l'UFR Odontologie de Bordeaux.

Résumé : **Contexte de l'étude :** L'acte endodontique est source de nombreux échecs. Afin que les étudiants soient capables d'anticiper les difficultés en endodontie, l'évaluation du raisonnement clinique est primordiale en formation initiale. L'objectif de cette étude était d'évaluer la capacité des étudiants en Odontologie à anticiper les difficultés lors d'un traitement endodontique initial. **Matériel et méthodes :** Deux études transversales ont été menées auprès des étudiants de 4ème, 5ème et 6ème année de l'UFR d'Odontologie de Bordeaux. La première étude, basée sur un cas clinique théorique, visait à comparer les estimations faites par les étudiants et par les enseignants quant au niveau de difficulté d'un traitement endodontique initial. La seconde étude, basée sur des cas cliniques réalisés en milieu hospitalier, visait à comparer le niveau de difficulté estimé en pré-opératoire par l'étudiant par rapport au niveau de difficulté réellement rencontré durant l'acte. Les questionnaires étaient remplis anonymement. Les analyses statistiques, basées sur le test de Kruskal Wallis, ont été réalisées à l'aide du logiciel Epi Info®. **Résultats :** La première étude n'a pas montré de différence significative quant à l'estimation de la difficulté d'un traitement endodontique entre les étudiants et les enseignants, excepté concernant la prise en charge de la douleur. La seconde étude a montré qu'une faible majorité d'étudiants réalisait une bonne estimation des difficultés en endodontie. **Conclusion :** Les résultats de cette étude suggèrent un défaut d'anticipation des difficultés, de la part des étudiants en Odontologie, pour certaines étapes du traitement endodontique. Ce travail a aussi permis de mettre en évidence l'intérêt des étudiants pour l'introduction de nouveaux outils pour la formation en endodontie, basés sur l'auto-évaluation et la rétroaction pédagogique.

Mots-clés : Endodontie ; Evaluation éducative ; Difficulté ; Pédagogie ; Rétro-action

Evaluation of the students' ability to anticipate difficulties during initial endodontic treatment at the UFR in Bordeaux

Abstract : **Context:** Endodontic treatment is a source of many failures. In order to allow students for being able to anticipate endodontic difficulties, evaluation of clinical reasoning is critical in initial training. The aim of the study was to assess the ability of dental students to anticipate difficulties during initial endodontic treatment. **Materials and methods:** Two cross-sectional studies were conducted among students of 4th, 5th and 6th year, in Bordeaux University Dental School. The first study, based on a theoretical clinical case, aimed to compare the estimates made by students and teachers regarding the difficulty of an endodontic treatment. The second study, based on clinical cases carried out in hospitals, aimed at comparing the level of difficulty estimated by the student before the treatment, to the level of difficulty actually encountered during the act. All questionnaires were completed anonymously. The statistical analyses, based on the Kruskal Wallis test, were made using "Epi Info" software. **Results:** The first study did not show any significant difference regarding estimation of the difficulty of endodontic treatment between students and teachers, except for the management of pain. The second study showed that a small majority of students correctly estimated endodontic difficulties. **Conclusion :** The results of this study suggested a lack of anticipation of the difficulties of dental students, regarding specific steps of endodontic treatment. This work also highlighted students' interest in introducing new tools for endodontic training, based on self-assessment and pedagogical feedback.

Key words: Endodontics; Educational assessment ; Difficulty ; Pedagogical ; Feed-back

Université de Bordeaux – Collège des Sciences de la Santé

UFR des Sciences Odontologiques

16-20 Cours de la Marne

33082 BORDEAUX CEDEX