

UNIVERSITE DE LILLE
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2023

N°:

THESE POUR LE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 03 AVRIL 2023

Par Cassandre BREHAUT

Née le 28 05 1997 à MONT SAINT AIGNAN - FRANCE

Évaluation des difficultés perçues par les étudiants
de la faculté de chirurgie dentaire de Lille lors de la
réalisation des traitements endodontiques

JURY

Président :

Pr. Thomas COLARD

Assesseurs :

Dr Alain GAMBIEZ

Dr Thibault BECAVIN

Dr Marine HENAUT

Président de l'Université	:	Pr . R. BORDET
Directrice Générale des Services de l'Université	:	M-D. SAVINA
Doyen UFR3S	:	Pr. D. LACROIX
Directrice des Services d'Appui UFR3S	:	G. PIERSON
Doyen de la faculté d'Odontologie – UFR3S	:	Pr. C. DELFOSSE
Responsable des Services	:	M. DROPSIT
Responsable de la Scolarité	:	G. DUPONT

PERSONNEL ENSEIGNANT DE LA FACULTE

PROFESSEURS DES UNIVERSITES :

K. AGOSSA	Parodontologie
P. BEHIN	Prothèses
T. COLARD	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
C. DELFOSSE	Doyen de la faculté d'Odontologie – UFR3S Odontologie Pédiatrique
E. DEVEAUX	Responsable du Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

T. BECAVIN	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
A. BLAIZOT	Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
P. BOITELLE	Responsable du Département de Prothèses
F. BOSCHIN	Responsable du Département de Parodontologie
C. CATTEAU	Responsable du Département de Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
X. COUTEL	Biologie Orale
A. de BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	Prothèses
T. DELCAMBRE	Prothèses
F. DESCAMP	Prothèses
M. DUBAR	Parodontologie
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
M. LINEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
T. MARQUILLIER	Odontologie Pédiatrique
G. MAYER	Prothèses
L. NAWROCKI	Responsable du Département de Chirurgie Orale Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHRU Lille
C. OLEJNIK	Responsable du Département de Biologie Orale
P. ROCHER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
L. ROBBERECHT	Dentisterie Restauratrice Endodontie
M. SAVIGNAT	Responsable du Département des Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
T. TRENTESAUX	Responsable du Département d' Odontologie Pédiatrique
J. VANDOMME	Prothèses

Réglementation de présentation du mémoire de Thèse

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

Remerciements

Aux membres du jury,

Monsieur le Professeur Thomas COLARD

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Section Réhabilitation Orale

Département Sciences Anatomiques

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur au Muséum National d'Histoire Naturelle en Anthropologie Biologique

Chargé de mission Recherche

Vous me faites l'honneur de présider ce jury et je vous en remercie. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mes sincères remerciements et de mon profond respect.

Monsieur le Docteur Alain GAMBIEZ

**Maître de conférences des Universités – Praticien Hospitalier
des CSERD**

Section Réhabilitation Orale

Département Dentisterie Restauratrice Endodontie

Docteur en Chirurgie Dentaire

Diplôme d'études Approfondies Sciences de la Vie et de la Santé

*Je vous suis très reconnaissante d'avoir accepté
de faire partie de ce jury de thèse. Veuillez trouver
ici l'expression de ma reconnaissance et de ma
profonde estime.*

Monsieur le Docteur Thibault BÉCAVIN

**Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier
des CSERD**

Section Réhabilitation Orale

Département Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux

Docteur en Chirurgie Dentaire Docteur de l'Université de Lille

Master II Biologie et Santé Lille2

*Dr BECAVIN, je vous remercie infiniment d'avoir
accepté de diriger ce travail. Je vous remercie
pour vos bons conseils, votre écoute et votre
dévouement. Merci pour votre disponibilité et
votre réactivité malgré la distance. J'espère que
ce travail sera à la hauteur de vos espérances.*

Madame le Docteur Marine HENAUT

**Chef de Clinique des Universités – Assistant Hospitalier des
CSERD**

Section Réhabilitation Orale

Département Dentisterie Restauratrice Endodontie

Docteur en Chirurgie

*Je te remercie d'avoir accepté de siéger parmi les
membres de ce jury et d'avoir pu te libérer malgré
le délai imposé. Reçois, Marine, l'expression de
mon profond respect.*

Table des matières

Liste des abréviations	12
I. Introduction	13
1. La formation en endodontie à travers l'union européenne	14
2. Les objectifs pédagogiques à atteindre en endodontie selon l'ESE	16
3. Comparaison des difficultés rencontrées par les étudiants lors de la réalisation des traitements endodontiques selon différentes études	18
3.1. Les principales difficultés perçues par les étudiants lors des étapes du traitement endodontique	19
3.2. Les principaux problèmes rencontrés par les étudiants lors de leur formation en endodontie.....	21
3.3. Les solutions proposées par les étudiants en réponse aux difficultés	22
3.4. Les biais dans la comparaison des études	23
II. Enquête sur les difficultés ressenties par les étudiants de la faculté de chirurgie dentaire de Lille.....	24
1. Objectifs	24
1.2 Matériel et Méthodes	25
1.2.1 Type d'étude	25
1.2.2 Population d'étude.....	25
1.2.3 Critères de non-inclusion et d'exclusion.....	25
1.2.4 Méthode de collecte	25
1.2.5 Le questionnaire.....	26
1.2.6 Méthode statistique.....	27
1.3 Les résultats	28
1.3.1 Généralités	28
1.3.2 Recensement du nombre et du type de dents traitées.....	29
1.3.3 Complexité des dents à traiter.....	30
1.3.4 Pratique en cabinet dentaire	30
1.3.5 Radiographies.....	31
1.3.6 Anesthésie.....	32
1.3.7 Pose de la Digue	33
1.3.8 Réalisation de la cavité d'accès.....	34
1.3.9 Détermination de la longueur de travail.....	36
1.3.10 Préparation canalairé	37
1.3.11 Adaptation du maître cône	39
	10

1.3.12	Irrigation et séchage	40
1.3.13	Obturation.....	41
1.3.14	Solutions d'irrigation.....	42
1.3.15	Anxiété ressentie.....	43
1.3.16	Estimer la complexité du traitement endodontique	44
1.3.17	Diagnostic pulpaire.....	45
1.3.18	Technique du Crown Down.....	45
1.3.19	La maîtrise du temps.....	46
1.3.20	La formation théorique	47
1.3.21	La formation pratique	47
1.3.22	Suggestion des étudiants sur la formation	48
1.3.23	Réalisation de fiches de protocoles	49
2.	Discussion.....	50
3.	Conclusion et perspectives	54
III.	Bibliographie.....	55
IV.	Table des illustrations.....	58
V.	Annexes :	61

Liste des abréviations

CHU	Centre Hospitalier Universitaire
TP	Travaux pratique
LT	Longueur de Travail

I. Introduction

Le cursus de chirurgie dentaire en France s'effectue sur 6 années au cours desquelles l'étudiant acquiert les compétences théoriques, pratiques et cliniques lui permettant d'exercer en cabinet. La formation s'articule autour de différentes matières enseignées sous forme de cours magistraux, d'enseignements dirigés ou de travaux pratiques.

L'endodontie représente l'une des matières principales dispensées au cours de ces 6 années.

Dans cette thèse nous nous intéresserons à l'enseignement de l'endodontie au sein de la faculté de chirurgie dentaire de Lille.

L'endodontie est souvent définie par les étudiants comme une matière complexe, difficile à pratiquer et source d'anxiété. Il s'agit cependant d'un des actes les plus pratiqués par le chirurgien-dentiste puisqu'il représente selon la HAS 8,9% de la totalité des actes techniques effectués en cabinet. (1)

La formation des étudiants en endodontie à Lille est organisée sous forme de travaux pratiques, de cours magistraux et d'enseignements dirigés. L'initiation à l'endodontie débute au second semestre de la 3^{ème} année. Les étudiants pratiquent ensuite à partir de la 4^{ème} année en clinique et à partir de la 6^{ème} année en cabinet.

À ce jour il n'existe aucun consensus concernant le déroulé de l'enseignement de l'endodontie à l'échelle mondiale. Malgré une volonté d'harmonisation des programmes des grandes disparités perdurent dans les formations à l'échelle européenne.

L'objectif de cette thèse est la réalisation d'un questionnaire à destination des étudiants en 4^{ème} année et en 6^{ème} année afin de mettre en lumière les principales difficultés rencontrées en endodontie au début de leur cursus et à la fin de celui-ci. La finalité de cette étude serait la comparaison des résultats recueillis entre les deux promotions et la comparaison de ces derniers.

Dans un premier temps nous développerons les objectifs requis en matière de formation en endodontie au niveau international ainsi que les difficultés rencontrées par les étudiants à l'échelle européenne et mondiale.

Dans un second temps nous nous intéresserons au matériel et aux méthodes mise en œuvre afin de réaliser cette étude.

Pour finir nous détaillerons les résultats obtenus et nous mettrons en corrélation ces derniers avec les différentes études menées à l'échelle mondiale.

1. La formation en endodontie à travers l'union européenne

La comparaison de la formation des futurs chirurgiens-dentistes à travers l'union européenne n'est pas une tâche aisée. De nombreuses écoles dentaires en Europe sont privées ce qui explique la grande diversité des programmes dispensés au sein d'un même pays.

Deux études ont été menées récemment au Royaume uni et en Espagne afin d'étudier l'organisation de la formation en endodontie. Ces résultats ont été mis en comparaison avec ceux obtenus lors d'une étude menée en 1997 portant sur le même sujet. (2) Il en ressort que l'enseignement en endodontie a progressé au cours des dernières décennies. De plus en plus d'écoles au sein de ces pays se basent sur les recommandations fournies par l'ESE pour enseigner l'endodontie. Ceci induit une diminution des divergences dans les programmes dispensés au sein des facultés espagnol et britanniques et une plus grande cohérence dans les méthodes enseignées.(3,4) Cette constatation ne peut cependant pas s'effectuer à l'échelle européenne puisqu'aucune étude récente n'a été publiée comparant les formations endodontiques à travers l'Europe.

La formation endodontique commence pour 95% des écoles en 4^{ème} année en Espagne, tandis qu'elle est abordée au cours de la 2^e voir 3^e année au Royaume Uni. Comme présenté précédemment la formation théorique à la faculté de chirurgie dentaire de Lille commence au cours du 1^{er} semestre de la 3^e année. Il existe une grande diversité des méthodes pédagogique utilisées. Dans 50% des écoles dentaires l'apprentissage se fait via : des cours magistraux, des séminaires, des vidéos, des apprentissages par problème, des cours ou encore de l'apprentissage en ligne. Les méthodes d'apprentissage didactiques semblent se développer de plus en plus en comparaison avec l'apprentissage magistral. (4)

Dans le guide de l'ESE publié en 2013 il n'existe aucune recommandation en matière de pédagogies. Les méthodes de formations sont au libre choix des universités de même que la conception des programmes. (5)

Les exigences en matière de nombre minimal de traitement endodontiques varient également. Dans un audit de 48 écoles dentaires au sein de l'Union européenne mené en 2009, le nombre moyen de canaux devant être obturés afin d'obtenir le diplôme était de 17. Cependant ce chiffre variait de 3 à 80 canaux en fonction des facultés interrogées. Sur ces 48 facultés 81% exigeaient un minimum de traitement endodontique effectué par les étudiants afin d'obtenir leur diplôme et 79% exigeaient un retraitement. (6)

Des référentiels ont été émis afin de tenter une harmonisation des programmes en endodontie. C'est notamment le cas de la Société Européenne d'Endodontie avec sa publication sur « Les lignes directrices du programme de premier cycle en endodontie » et l'Association for Dental Education in Europe qui propose un guide sur les

compétences nécessaires au jeune dentiste diplômé. (5,7) La mise en place d'un groupe nommé « The Teachers of Endodontology Group » affilié à la « British Endodontic Society » a pour but de débattre sur l'organisation de la formation de premier cycle en endodontie au sein des pays Européens. Ce groupe utilise comme lignes directrices les recommandations du programme fourni par l'ESE. (8)

Cependant force est de constater qu'à l'heure actuelle, la formation à travers l'Europe est très disparate avec un enseignement pré clinique et clinique en endodontie qui diverge au sein même des pays. Ceci est probablement dû au fait que ces référentiels constituent avant tout des lignes directrices et non des programmes précis détaillant le contenu des enseignements à dispenser.

2. Les objectifs pédagogiques à atteindre en endodontie selon l'ESE

L'« European Society of Endodontology » est une organisation Européenne dont le but est de faire progresser le domaine de l'endodontie au profit des chirurgiens-dentistes, des étudiants et des enseignants. (9) Depuis 1992 et tous les 10 ans l'ESE publie un programme servant de lignes directrices pour la formation en endodontie. Chaque publication sert de base pour la formation des jeunes chirurgiens-dentistes à travers les facultés Européennes. En 2013, à la suite de nombreuses publications démontrant des résultats décevants en termes de traitements canaux, l'International endodontic journal publie un nouveau programme d'étude sous forme de liste de compétences que l'étudiant devra avoir acquis au cours de son cursus. (10–12)

Les compétences détaillées dans ce nouveau programme se basent sur les connaissances transmises par le biais de conférences, cours, observations et pratiques cliniques. Cependant il n'est fait mention d'aucunes recommandations sur le nombre d'actes à effectuer par les étudiants, il n'y a pas de seuil de compétences pratiques communément acquis. (5)

Les compétences nécessaires à l'étudiant sont décrites selon 3 volets (5) :

Le volet scientifique :

Il est noté que l'étudiant doit acquérir des compétences anatomiques, embryologiques, microbiologiques, pharmacologiques, épidémiologiques. Il doit également être compétent en matière de dépistage des maladies bucco dentaires et en imagerie diagnostic. Ce volet scientifique est considéré comme le fondement de la pratique de l'endodontie.

Le volet du traitement endodontique non chirurgical :

Parmi les compétences requises, l'ESE demande au chirurgien-dentiste de savoir réaliser un examen clinique puis un diagnostic. De plus, le praticien doit savoir réaliser les procédures de conservation de la vitalité pulpaire en complément de son aptitude à réaliser le traitement canalair et sa restauration. Outre le volet pratique, la communication entre confrères et l'interprétation des résultats de traitements est cité comme l'une des aptitudes que le chirurgien-dentiste devra obtenir. Enfin, la prise en charge des traumatismes alvéolo dentaire fait partie du quotidien du praticien, il est nécessaire que celui-ci soit apte à réagir face à ce genre de situation.

Le volet du traitement endodontique chirurgical :

Avant de passer à l'acte chirurgical il est demandé au praticien d'avoir procédé à différentes vérifications permettant de sécuriser son geste. Le chirurgien-dentiste devra prendre connaissance de l'historique général et dentaire du patient avant tout type d'intervention. Il lui sera nécessaire de savoir effectuer un examen clinique afin de poser le diagnostic d'une maladie post traitement endodontique et reconnaître les conditions qui peuvent être mieux gérées par un traitement endodontique chirurgical. Ces précautions lui permettront d'évaluer les avantages, les risques et les résultats probables de la chirurgie endodontique. Le praticien doit également savoir effectuer le suivi post opératoire des patients traités par un traitement endodontique par voie chirurgicale.

Cette publication de la Société Européenne d'Endodontie nous démontre que les connaissances à la fois pratiques et théoriques requises par les étudiants dépassent largement le cadre du traitement endodontique. L'étudiant doit être compétent non seulement dans la réalisation de son acte mais également dans de nombreux autres domaines en amont afin d'avoir un panel de connaissances lui permettant une prise en charge optimale du patient. C'est notamment ce que l'arrêté du 8 avril 2013 relatif au régime des études en vue du diplôme d'État de docteur en chirurgie dentaire expose. L'étudiant, en plus d'être compétent dans la réalisation de l'acte technique, doit savoir coordonner les différents soins. Il les effectue après avoir réalisé une proposition thérapeutique adaptée au cas clinique. Le futur praticien doit avoir une vision globale de sa pratique et doit s'adapter à chacune des situations cliniques grâce à un travail réflexif en amont de la réalisation de son acte. (13)

L'article 6 de l'arrêté du 22 mars 2011 relatif au régime des études en vue du diplôme de formation générale en science odontologique nous indique ceci : « Les enseignements conduisant au diplôme de formation générale en sciences odontologiques comprennent des enseignements théoriques, méthodologiques, appliqués et pratiques et l'accomplissement de stages. Leur organisation est définie par les instances de l'université, après avis du conseil de l'unité de formation et de recherche d'odontologie. » (14) La définition du programme de formation du futur chirurgien-dentiste est très évasive ce qui explique les disparités de formation au sein des facultés.

Le régime des études relatif au Diplôme de formation générale en sciences odontologiques développe les différents domaines dans lesquels l'étudiant devra être compétent à la fin de sa formation sous la forme d'une liste sans détailler de programme de formation spécifique. (15)

3. Comparaison des difficultés rencontrées par les étudiants lors de la réalisation des traitements endodontiques selon différentes études

L'endodontie est souvent décrite comme la discipline la plus complexe de la dentisterie et de nombreux étudiants estiment que son apprentissage est laborieux et source d'anxiété. Ce phénomène est probablement dû à la diversité des anatomies canalaires qui rendent les procédures complexes et stressantes. De plus, les étapes étant inter-dépendantes, la réussite du traitement endodontique nécessite une rigueur et une bonne maîtrise de chaque phase du processus pour obtenir un résultat concluant. De nombreux étudiants s'estiment insuffisamment préparés à la réalisation du traitement endodontique sur des cas complexes. (16)

Au Brésil dès 2009 au sein de l'« Universidade Federal de Minas Gerais » une étude a été menée afin de mieux cerner quelles étapes étaient les plus difficiles à réaliser selon les étudiants. D'autres études se sont ensuite déroulées au Brésil notamment en 2016 au sein de l'« Universidade Católica de Brasília » afin de comparer ces résultats avec ceux obtenus dans d'autres facultés.

Des enquêtes similaires ont été menées en Nouvelle Zélande, en République Tchèque, en Turquie, en Arabie Saoudite et au Royaume-Uni sur la perception des difficultés en endodontie par les étudiants. Il est à noter qu'aucune enquête équivalente n'a été menée en France à notre connaissance. Globalement, l'objectif de ces travaux était avant tout d'évaluer les programmes d'endodontie et l'enseignement dispensé afin d'optimiser la méthodologie. Les différents résultats de ces études vont être détaillés dans la suite de ce travail.

3.1. Les principales difficultés perçues par les étudiants lors des étapes du traitement endodontique

Malgré une tentative d'harmonisation des programmes à travers l'Europe, seulement 12 % des facultés de chirurgie dentaire en 2009 utilisaient les directives de la Société Européenne d'Endodontie comme base pour constituer leur programme de formation. (6) Ceci implique que les difficultés perçues sont relativement variables en fonction de l'avancement des étudiants dans le cursus mais également en fonction des programmes proposés par les différentes facultés.

Ces divergences peuvent être illustrées au sein des universités par le niveau de confiance en leur pratique des étudiants. Parmi les 5^{èmes} années de l'Université de Cardiff, c'est-à-dire les étudiants en dernière année de formation, 10% ne se sentaient pas compétents pour réaliser un traitement endodontique sur dent antérieure et 57% sur dent postérieure. (17) Ces résultats contrastent beaucoup avec ceux retrouvés en Nouvelle Zélande et en République Tchèque où 70% des étudiants n'ont pas présenté de difficulté lors de la réalisation de leur traitement endodontique. (18,19) Et d'autant plus avec ceux obtenus en Suisse où 100% des étudiants de cinquième année se sentaient compétents dans la réalisation des traitements endodontiques sur dents antérieures et 91% sur dents postérieures. (20) Les participants à l'étude de l'Université de Cardiff affirment que le niveau de confiance en sa pratique dépend directement de l'expérience clinique. (17) Les étudiants en stade préclinique déclarent à plus de 96% manquer de confiance lors de la réalisation des traitements endodontiques au Royaume Uni. En comparaison, les groupes des étudiants en clinique s'estiment confiant à 90% lors de la réalisation des traitements monocanalaire et confiant à 55% pour les traitements pluricanalaires. (17)

Ces divergences dans les résultats pourraient s'expliquer par l'expérience clinique des étudiants lors de la réalisation du questionnaire. De plus nous avons pu remarquer que le contenu des programmes d'endodontie est très variable entre les pays. Les heures de formation consacrées à cette discipline fluctuent également beaucoup entre les facultés. Une étude menée dans une vingtaine de facultés révèle que l'enseignement endodontique préclinique dans les universités allemandes variait considérablement. Les cours théoriques en endodontie fluctuaient de 5 à 30 heures, et la formation pratique de 12,5 à 60 heures (21). Si de telles disparités dans les formations sont visibles au sein d'un même pays, il est évident qu'à travers le monde les étudiants disposent de formations très inégales. La comparaison de leurs compétences implique inévitablement des résultats très variables.

Certaines études se sont intéressées à des paramètres plus précis du traitement endodontique afin de définir spécifiquement les principales causes des difficultés perçues. Il semble communément admis dans chacune des études que les molaires sont les dents les plus complexes à traiter. (17,18,20) Afin de déterminer les étapes les plus

difficiles pour les étudiants, quatre études ont été menées dont deux au Brésil, une en Arabie Saoudite et une en Turquie. Au Brésil dans l'université « Rio Grande Do Sul » les résultats indiquent que les étapes les plus complexes selon les étudiants débutants en clinique étaient la mise en place du matériau intra canalaire (31,80%), l'ajustement du maître cône (22,7%) et la radiographie (22,7%). Cette même étude révèle que les dernières années identifiaient comme plus complexe les étapes suivantes : la radiographie (30,4%), l'étape d'ajustement du maître cône (17,4%) et le diagnostic (13%). Ces résultats étaient assez similaires avec ceux récoltés à l'université « Catolica da Brasilia ». (22,23) En Arabie Saoudite les difficultés n'étaient pas les mêmes. C'est la localisation de la constriction apicale et l'adaptation du maître cône à la longueur de travail qui posaient le plus de problème aux participants. (24) Enfin, à Istanbul, les 2 étapes problématiques étaient la localisation des entrées canalaire et l'obturation finale. (25) En Nouvelle Zélande et au sein de l'Université Federal de Minas Gerais au Brésil les étudiants rapportent que les dents traitées en fin de cursus sont plus complexes que celles traitées lors de leur début. (16,18) Ceci est probablement dû au fait que dans les premières années de formation les étudiants abordent l'endodontie sur des dents monocanalaire avec une anatomie plus simple.

Un autre thème évoqué de manière récurrente est le niveau d'anxiété perçue. L'Université Rio Grande Do Sul a interrogé ses étudiants afin de tenter de comprendre en quoi le traitement endodontique était source d'anxiété. Les étudiants débutants évoquent l'impossibilité de percevoir les résultats immédiats de la réussite ou de l'échec de leur traitement endodontique comme l'un des éléments les plus anxiogènes. La gestion de la douleur constitue l'une des principales préoccupations tant au début de leur pratique qu'à la fin de leur cursus. Les étudiants en dernière année indiquent que la principale source de stress est la gestion des complications inhérentes au traitement endodontique, notamment le traitement des molaires avec des canaux minéralisés. L'impossibilité de suivre visuellement l'avancement du traitement est également estimée comme anxiogène. (23) Une étude menée au Brésil en 2019 s'était intéressée à l'anxiété ressentie par les étudiants lors de la réalisation d'un traitement endodontique en urgence. Il en était ressorti que 26,1% des participants étaient « très anxieux ». (26)

3.2. Les principaux problèmes rencontrés par les étudiants lors de leur formation en endodontie

Les participants de ces différentes études font part de certains problèmes rencontrés lors de leur formation en endodontie qui induisent des difficultés lors de la réalisation de leurs traitements endodontiques.

A l'Université Rio Grande do Sul les étudiants soulignent l'absence d'équité entre eux dans le nombre de traitements endodontiques réalisés. En clinique, un étudiant n'avait jamais pratiqué aucun traitement endodontique alors que la majorité avait déjà effectué plusieurs pulpectomies sur dents monocanales ou pluricanales. (23)

Au sein de l'Université de Bristol l'une des problématiques est le manque de dents mises à disposition pour effectuer les travaux pratiques et s'entraîner dans des conditions adéquates. (20)

Les entraînements s'effectuent souvent hors bouche lors des travaux pratiques et sont peu représentatifs des situations cliniques. (17)

Certaines études soulignent le fait que la formation théorique est difficile à mettre en relation avec la pratique, ceci est dû à la dispensation de cours trop vagues et peu applicables au cadre clinique. (16,17)

L'organisation des travaux pratiques est un point repris à la fois dans l'étude menée à Cardiff et à Bristol. Les étudiants regrettent le manque de praticiens disponibles pour l'encadrement. (17,20)

Une étude menée en Amérique Du Nord au sein de différentes universités cite parmi les principaux freins à la formation le manque de praticiens disponibles. Les étudiants estiment leurs enseignants comme compétents mais peu présents soit par manque de praticiens dans la discipline soit parce que les professeurs en poste n'étaient pas remplacés après leur départ. (27) Une enquête menée en 2003 au sein des facultés Américaines dénonçait déjà le problème des postes vacants au sein des facultés de chirurgie dentaire. En 2003, 241 postes temps plein n'étaient plus occupés et à pourvoir, en 2015 ce nombre était passé à 252. Ce phénomène s'observe depuis les années 1990. L'absence d'attractivité des postes par défaut budgétaires ainsi que la complexité de trouver du personnel répondant aux critères requis seraient les principales causes de ces postes inoccupés. Il est également à noter que parmi les 252 postes vacants temps pleins et les 96 postes vacants temps partiel en 2015 au sein des facultés Américaines, 9,1% étaient à pourvoir dans le département d'endodontie. (28,29)

3.3. Les solutions proposées par les étudiants en réponse aux difficultés

Afin de répondre aux problématiques et difficultés présentées précédemment, les étudiants proposent des solutions pour optimiser leur formation.

On retrouve une demande d'augmentation du nombre d'heures de travaux pratiques. (17–19)

A ceci, s'ajoute une demande d'optimisation des travaux pratique avec une approche plus réaliste. Un grand nombre d'université enseignent l'endodontie sur dent extraite et hors bouche. Les étudiants reprochent à cette méthode le manque de représentativité et auraient souhaité effectuer leurs premiers traitements endodontiques avec les dents sur simulateur et non tenues en main. (18)

Certains étudiants regrettent lors des travaux pratiques de ne pratiquer qu'avec des instruments manuels et de ne pas être formés à la pratique avec des instruments rotatifs comme c'est le cas en cabinet.

L'absence de localisateurs d'apex électronique est également citée dans la liste du matériel qu'il serait intéressant d'inclure dans les entraînements. (16,17,19,24)

L'une des principales difficultés soulignées dans les précédentes études étaient la réalisation des radiographies lors du traitement endodontique. Les étudiants de l'Université Fédéral de Minas Gérais et de la Faculté de Médecine de Hradec Kralové auraient souhaité assister à des sessions d'entraînement pour la réalisation des radiographies compte tenu de la complexité de les réaliser avec le champ opératoire. (16,19)

Plusieurs études attestent que les enseignants présents en endodontie sont compétents et accessibles. Cependant, le manque de personnel au vu du nombre d'étudiants lors des travaux pratiques est un frein à la bonne formation des futurs chirurgiens-dentistes. (16,17)

3.4. Les biais dans la comparaison des études

La formation en endodontie est très variable au sein de l'union européenne comme montrée précédemment mais également à l'échelle mondiale. La formation pratique est de 25 heures entre la 3^{ème} et 4^{ème} année en Nouvelle Zélande versus 84 heures en Arabie Saoudite. Le delta est d'autant plus important avec l'université fédérale de « Minas Gerais » au Brésil qui propose 120 heures de formations pratiques auxquels les étudiants peuvent ajouter 60 heures en choisissant l'option endodontie. (16,18,24) Ces différences en matière de formation au sein des facultés pourraient expliquer la disparité des résultats au niveau des difficultés perçues par les étudiants.

De plus, les études ne portent pas sur le même nombre de participants, à l'université de « Rio Grande Do Sul » seuls 45 étudiants ont pu participer à l'étude, en comparaison en Nouvelle Zélande 150 étudiants ont répondu à l'enquête. (18,23)

Le biais principal abordé de nombreuses fois dans chacune des enquêtes est l'évaluation selon le niveau de confiance et non le niveau de compétence. Les étudiants peuvent paraître confiant dans un domaine sans pour autant être compétent dans la réalisation des actes.

Il est également complexe de comparer les difficultés dans ces enquêtes étant donné les niveaux d'études des étudiants interrogés. Chaque enquête propose des questionnaires aux étudiants allant de la 3^{ème} année de chirurgie dentaire à la 5^{ème} année. Étant donné que l'endodontie n'est pas abordée au cours de la même année en fonction des universités il est compliqué d'interpréter sans biais les résultats de ces différentes études.

II. Enquête sur les difficultés ressenties par les étudiants de la faculté de chirurgie dentaire de Lille

1. Objectifs

Le nombre d'étapes nécessaires à la réalisation du traitement endodontique et la diversité des protocoles font de l'endodontie une discipline compliquée à apprendre et à appliquer. Malgré le nombre de cours théoriques et d'enseignements pratiques l'endodontie est bien souvent une source d'anxiété pour les étudiants. L'arrivée en clinique suscite un grand nombre d'interrogation et de remise en question de l'étudiant sur sa pratique.

A travers cette étude, l'évaluation des difficultés perçues par les étudiants lors de la réalisation du traitement endodontique doit non seulement permettre de relever les points incompris mais également permettre d'approfondir ces notions lors des enseignements afin de limiter l'anxiété perçue lors de la réalisation de la pulpectomie.

Les 2 objectifs principaux ayant motivé la réalisation de cette étude sont les suivants :

- Mettre en lumière les difficultés relevées par les étudiants afin de les aider à mieux appréhender le traitement endodontique en clinique

- Aider les enseignants à cerner les lacunes des étudiants afin et les mettre en corrélation avec les enseignements actuels pour les rendre le plus efficient possible

1.2 Matériel et Méthodes

1.2.1 Type d'étude

L'étude présentée est une étude transversale descriptive.

1.2.2 Population d'étude

La population source sont les étudiants de 4^{ème} année et de 6^{ème} année présents au cours de l'année universitaire 2021-2022 au sein de la faculté de chirurgie dentaire de Lille.

Les étudiants étaient recrutés sur la base du volontariat par le biais d'un questionnaire mis à leur disposition sur un site de sondage en ligne.

Le nombre de participants est réparti comme ceci :

- 47 participants pour les étudiants de 6^{ème} année
- 42 participants pour les étudiants de 4^{ème} année

1.2.3 Critères de non-inclusion et d'exclusion

Les étudiants n'ayant pas remplis l'intégralité du questionnaire n'étaient pas considérés comme admis dans l'étude. De même que les étudiants d'année supérieur ou inférieur.

Cette étude était basée sur le volontariat et les étudiants n'ayant pas souhaité participer n'étaient pas inclus.

1.2.4 Méthode de collecte

Le questionnaire a été mis en ligne par le biais du site de sondage en ligne « sondageonline » le 10 février 2022 par l'intermédiaire de la page Facebook des étudiants en 4^{ème} et 6^{ème} année de chirurgie dentaire. Les étudiants de 4^{ème} et 6^{ème} année étaient respectivement au début de leur second semestre de formation lors de la mise en ligne du questionnaire. Les questionnaires sont restés ouverts et à disposition des étudiants jusqu'au 6 juin 2022, date à laquelle le sondage a été définitivement clôturé afin de réaliser la collecte des résultats. La collecte des données a été réalisée de manière anonyme, seul le sexe et l'âge des participants ainsi que leur année d'étude ont été relevés.

1.2.5 Le questionnaire

Deux questionnaires différents ont été distribués au sein des étudiants en 4^{ème} et 6^{ème} année d'étude.

Le questionnaire diffusé au sein des 4^{èmes} année n'abordait que les difficultés rencontrées au cours des travaux pratiques d'endodontie et n'abordaient pas les thèmes inhérents à la pratique clinique. (Annexe 1)

Étant donné le faible nombre de traitements endodontiques réalisés par les 4^{èmes} années en clinique au moment de la diffusion du questionnaire, les étudiants se sont uniquement basés sur leur pratique en endodontie effectuée au cours de l'année précédente.

Les étudiants en 6^{ème} année disposaient quant à eux d'un questionnaire avec à la fois des questions sur leur pratique au cours des TP, en clinique et au cabinet dentaire. (Annexe 2)

La plupart des questions étaient similaires dans les 2 questionnaires, cependant certaines, uniquement applicable au cadre clinique, n'étaient accessibles qu'aux 6^{èmes} années. C'est notamment le cas des étapes suivantes ; la réalisation de l'anesthésie, la réalisation de la radiographie pré opératoire, l'irrigation et le séchage.

Le questionnaire était structuré de la façon suivante :

- Généralités
- Recensement du nombre et du type de dents traitées
- Difficultés rencontrées lors des différentes étapes du traitement endodontique
- Anxiété ressentie par les étudiants
- Opinions sur la formation reçue

La première partie sur les généralités reprenait le genre des participants ainsi que leur année d'étude et leur âge. La seconde partie de l'étude se présentait sous forme d'un questionnaire à réponse fermée dans lequel les étudiants indiquaient approximativement nombre de dents traitées et leur type tout au long de leur cursus. Ils indiquaient également quelles étaient selon eux les dents les plus complexes. Le questionnaire de sixième année présentait également une question sur la pratique ou non de l'étudiant dans un cabinet de ville. Ensuite, les questionnaires distribués abordaient chacune des étapes du traitement endodontique afin de déterminer avec exactitude les difficultés rencontrées lors de leurs réalisations.

Le questionnaire était à réponse fermée, de type « oui » ou « non ». L'étudiant avait ensuite un champ dans lequel il pouvait détailler les difficultés rencontrées.

Les questions divergeaient entre les questionnaires distribués au 4^{ème} et 6^{ème} année lors de cette troisième étape. Cinq questions supplémentaires ont été ajoutées portant sur la réalisation de la radiographie, l'anesthésie pré opératoire, la pose de la

digue, la pratique en cabinet et l'irrigation. Des questions sur le ressenti des étudiants quant à la maîtrise du crown down, les différents types de solutions d'irrigation utilisées et de l'interprétation des radiographies pré opératoires étaient proposées à la fin de cette partie. Le questionnaire abordait enfin l'anxiété ressentie par les étudiants ainsi que leur ressenti sur la formation proposée. Pour clôturer le questionnaire un champ était réservé aux idées proposées par les étudiants afin de répondre aux difficultés rencontrées. Une question fermée demandait aux étudiant si la distribution de fiches récapitulatives des différentes étapes du traitement endodontique avant leur entrée en clinique était judicieuse.

Le questionnaire représentait l'équivalent de 36 questions pour les 6^{ème} années et 26 questions pour les 4^{ème} années. (Annexe 1, Annexe 2)

1.2.6 Méthode statistique

L'analyse des questionnaires a été faite automatiquement par le logiciel de sondage en ligne : sondageonline.fr

1.3 Les résultats

1.3.1 Généralités

Les échantillons étaient composés respectivement de 47 étudiants en 6^{ème} année et 42 étudiants en 4^{ème} année.

Les filles représentaient 63,8% parmi les 6^{ème} années et 69,05% parmi les 4^{èmes} années.

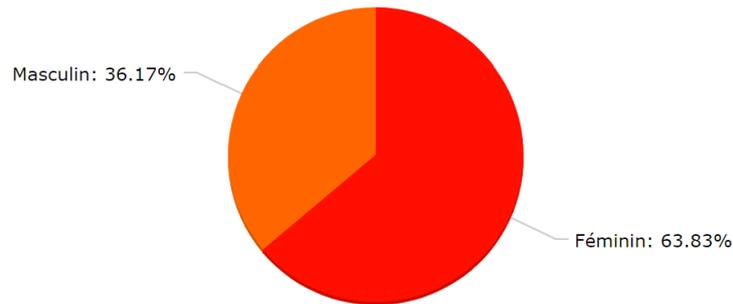


Figure 1 : Proportions de filles et de garçons chez les 6èmes années

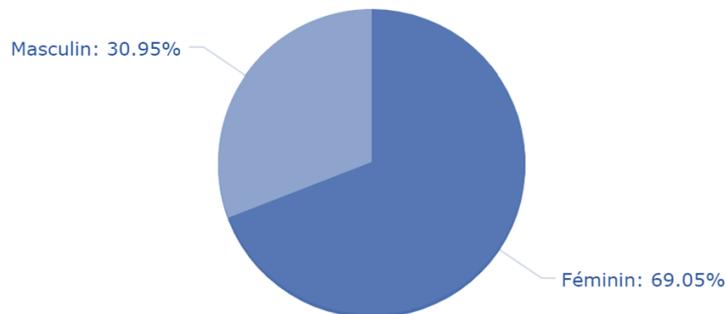


Figure 2 : Proportion de filles et de garçons chez les 4èmes années

Les 4^{èmes} années avaient un âge compris entre 21 et 31 ans tandis que les 6^{èmes} années avaient un âge compris entre 22 et 28 ans.

1.3.2 Recensement du nombre et du type de dents traitées

Parmi les étudiants de 6^{ème} année c'est en majorité les molaires qui étaient traitées avec environ 66% des répondant ayant soigné au moins une molaire. Ensuite ce sont les prémolaires puis les incisives qui ont été les plus traitées.

Cependant 5 étudiants n'ont jamais effectué de pulpectomie sur molaire de leur cursus et 12 étudiants n'ont pas traité de canine.

Tableau 1 : Types et nombre de dents ayant fait l'objet d'un traitement endodontique par les 6èmes années

Nombre de participants : 47

	0 (1)		< 3 (2)		3 - 10 (3)		> 10 (4)		Ø	±	1	2	3	4
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%						
Nombre d'incisives traitées	7x	14,89	16x	34,04	15x	31,91	9x	19,15	2,55	0,97				
Nombre de canines traitées	12x	25,53	21x	44,68	11x	23,40	3x	6,38	2,11	0,87				
Nombre de 1ères prémolaires maxillaires traitées	9x	19,15	21x	44,68	12x	25,53	5x	10,64	2,28	0,90				
Nombre d'autres prémolaires traitées	5x	10,64	21x	44,68	11x	23,40	10x	21,28	2,55	0,95				
Nombre de molaires traitées	5x	10,64	11x	23,40	19x	40,43	12x	25,53	2,81	0,95				

Parmi les étudiants de 4^{ème} année, aucun étudiant n'a traité plus de 10 dents d'un seul type. Les dents les plus utilisées semblent être les incisives avec 95,24% des étudiants ayant traité au moins une incisive lors des travaux pratiques. Les molaires sont ensuite les dents les plus utilisées par les étudiants avec 90,48% des étudiants ayant déjà réalisé un traitement endodontique sur molaire.

13 étudiants n'ont jamais réalisé de pulpectomie sur d'autres prémolaires que les premières prémolaires maxillaires.

2 étudiants n'ont jamais réalisé un traitement endodontique complet lors des travaux pratiques.

Tableau 2 : Types et nombre de dents ayant fait l'objet d'un traitement endodontique par les 4èmes années

	0 (1)		< 3 (2)		3-10 (3)		> 10 (4)		Ø	±	1	2	3	4
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%						
Nombre d'incisives traitées	2x	4,76	33x	78,57	7x	16,67	-	-	2,12	0,45				
Nombre de canines traitées	10x	23,81	28x	66,67	4x	9,52	-	-	1,86	0,57				
Nombre de 1ères prémolaires maxillaires traitées	7x	16,67	28x	66,67	7x	16,67	-	-	2,00	0,58				
Nombre d'autres prémolaires traitées	13x	30,95	22x	52,38	7x	16,67	-	-	1,86	0,68				
Nombre de molaires traitées	4x	9,52	18x	42,86	20x	47,62	-	-	2,38	0,66				

1.3.3 Complexité des dents à traiter

La grande majorité des étudiants estiment que les molaires sont les dents les plus complexes à traiter.

83,3% des 4èmes années ont estimé qu'elles étaient les plus complexes versus 95,7% des 6èmes années.

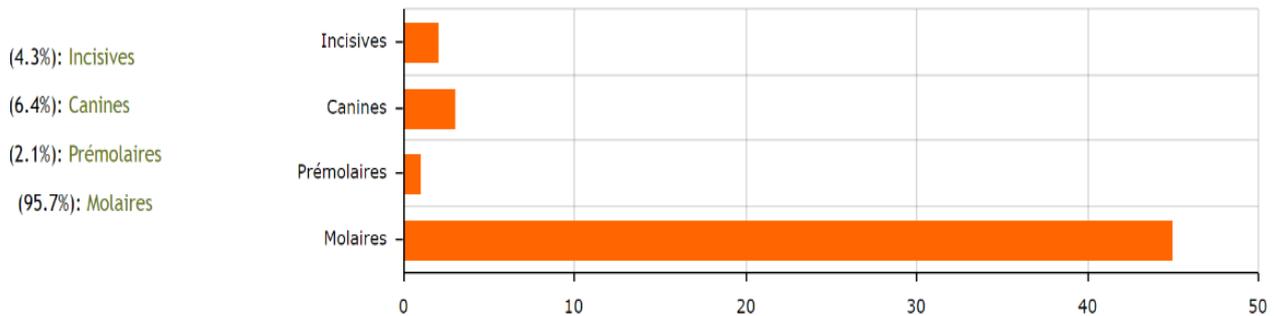


Figure 3 : Types de dents les plus complexes à traiter selon les étudiants de 6^{ème} année

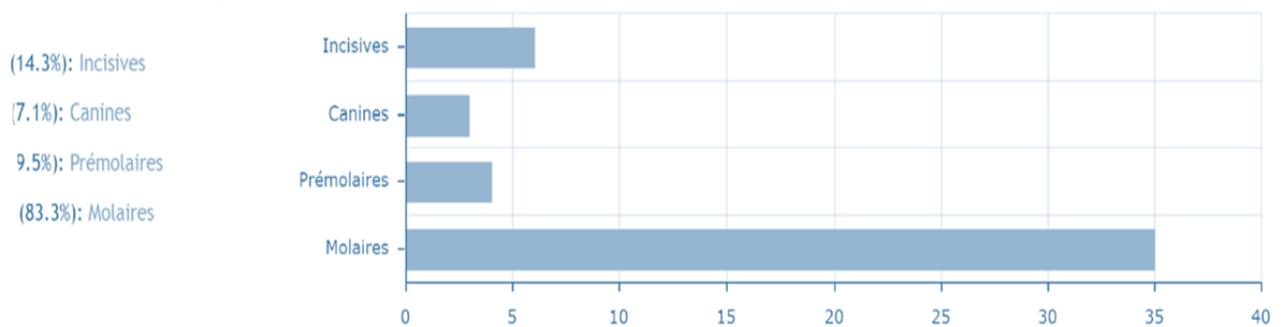


Figure 4 : Types de dents les plus complexes à traiter selon les étudiants de 4^{ème} année

1.3.4 Pratique en cabinet dentaire

La pratique en cabinet dentaire n'appartenait qu'au questionnaire de 6^{ème} année étant donné que les 4^{èmes} années ne sont pas autorisés à pratiquer en dehors du cadre hospitalier. On observe que 91,49% des étudiants de 6^{ème} année pratiquent également en dehors du centre hospitalier.

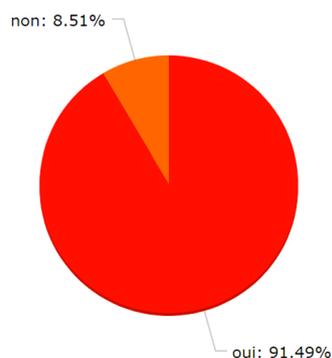


Figure 5 : Proportion d'étudiants de 6^{ème} année pratiquant en cabinet dentaire

1.3.5 Radiographies

La réalisation des radiographies était également une question uniquement présente dans le questionnaire des 6^{èmes} années.

Les 4^{èmes} années pratiquent uniquement sur dents extraites. Il n'existe pas d'entraînement à la radiographie sur les dents qui seront traitées en TP.

Parmi les étudiants de 6^{ème} année, 89,36% ont déjà rencontré des difficultés lors de la réalisation de leurs radiographies pré opératoires.

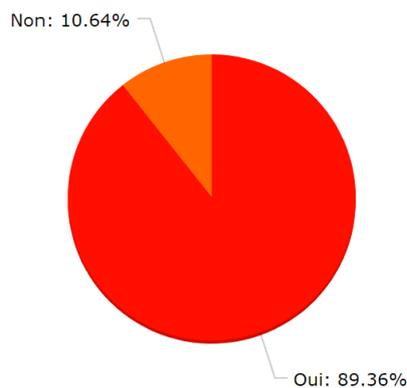


Figure 6 : Proportion d'étudiants de 6^{ème} année ayant rencontré des difficultés à réaliser leurs radiographies

Une analyse plus précise des difficultés rencontrées montre que la principale cause est l'anatomie du patient suivi de près par le réflexe nauséux.

Un champ dédié aux réponses ouvertes permettait aux étudiants d'y inscrire d'autres causes rencontrées. L'absence d'angulateur dans les cabinets est reprise de nombreuses fois. Les étudiants indiquent également qu'il est complexe de réaliser une radiographie avec la digue en place.

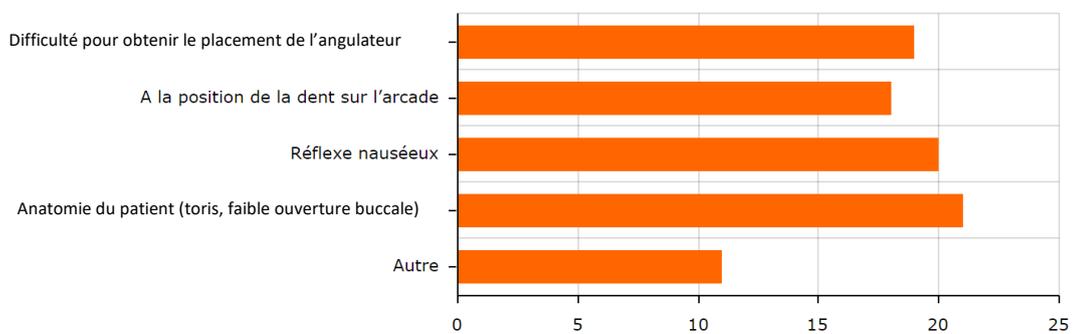


Figure 7 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées lors de la réalisation des radiographies

1.3.6 Anesthésie

Cette question était également uniquement présente dans le questionnaire des 6^{èmes} années.

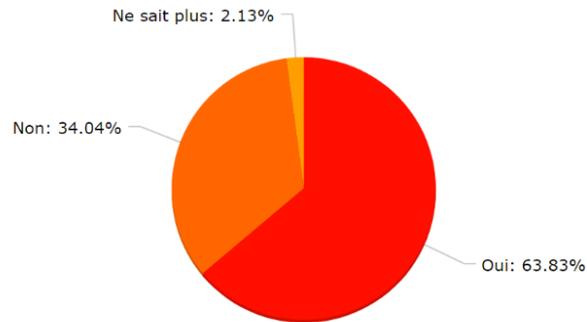


Figure 8 : Proportion d'étudiants de 6^{ème} année ayant rencontré des difficultés lors de la réalisation de leurs anesthésies

63,8% des étudiants ont rencontré des difficultés lors de la réalisation de l'anesthésie. En grande majorité, ce serait le facteur local inflammatoire qui aurait entraîné des échecs anesthésiques. Parmi les autres causes données, les étudiants évoquent l'absence de silence opératoire sans développer la raison de celui-ci.

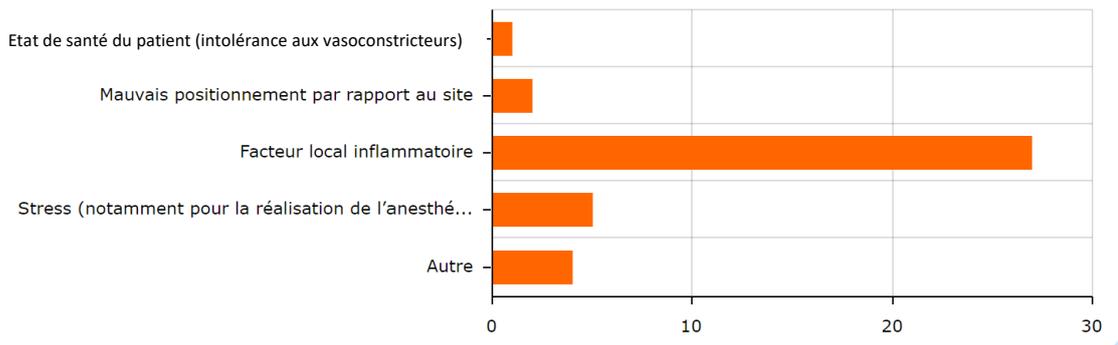


Figure 9 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées lors de la réalisation des anesthésies

1.3.7 Pose de la Digue

68,09% des étudiants en 6^{ème} année ont rencontré des difficultés lors de la pose de la digue. La pose de la digue n'était pas une question appartenant au questionnaire des 4^{èmes} années étant donné que la pratique du traitement endodontique lors des TP se fait sur dent extraite hors bouche.

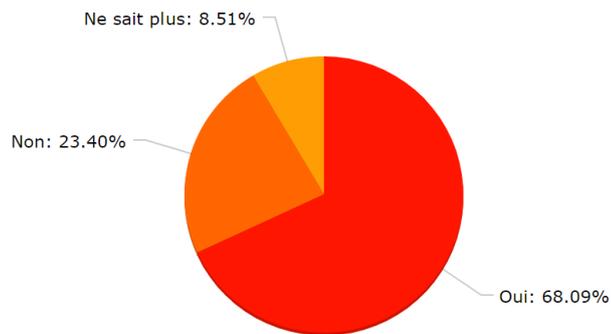


Figure 10 : Proportion d'étudiants de 6^{ème} année ayant rencontré des difficultés lors de la pose de digue

La complexité de la pose de digue est principalement liée au placement du crampon.

Trois étudiants ont indiqué ne pas poser la digue au cabinet.

La complexité de la reconstitution pré opératoire est également un frein à la pose de la digue selon les étudiants.

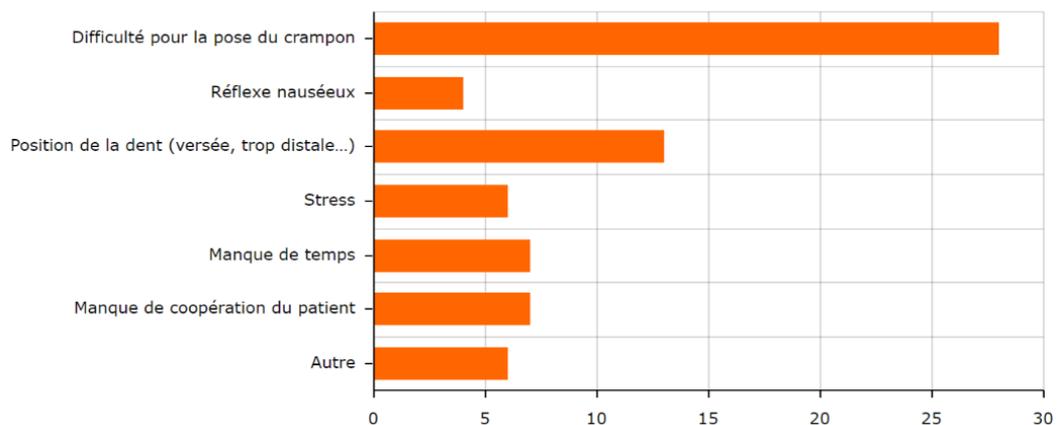


Figure 11 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées lors de la pose de digue

1.3.8 Réalisation de la cavité d'accès

Les étudiants de 6^{ème} année ont indiqué avoir rencontré à 89,36% des difficultés lors de la réalisation de la cavité d'accès.

Ce chiffre est largement moins important pour les étudiants de 4^{ème} année qui n'ont présenté qu'à 54,76% des difficultés lors de cette étape.

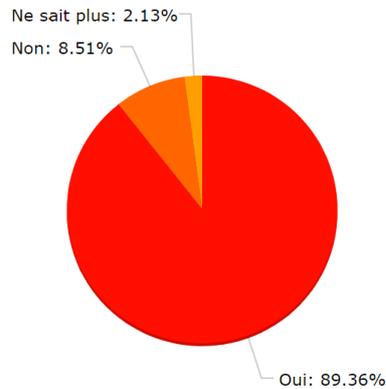


Figure 12 : Proportions d'étudiants de 6^{ème} année ayant rencontré des difficultés lors de la réalisation de la cavité d'accès

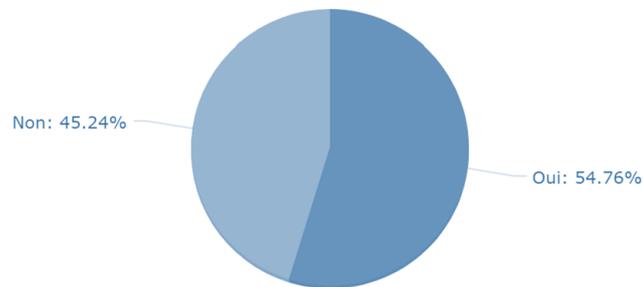


Figure 13 : Proportions d'étudiants de 6^{ème} année ayant rencontré des difficultés lors de la réalisation de la cavité d'accès

Les 6^{èmes} années ont indiqué comme principale cause la difficulté de visualisation de l'intégralité des entrées canalaires. La seconde cause est la présence de calcifications dans la chambre pulpaire.

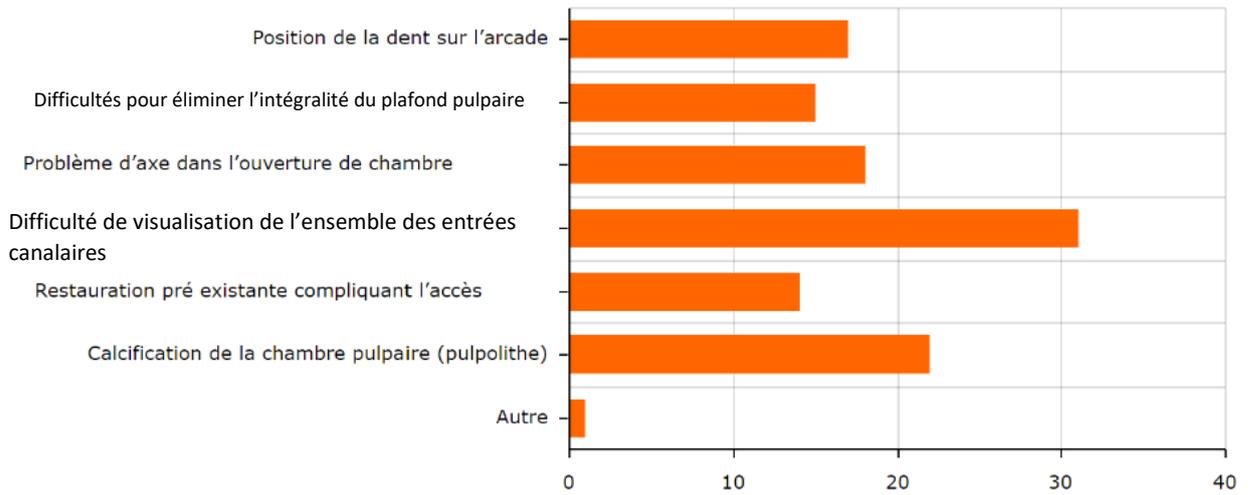


Figure 14 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 6^e années lors de la réalisation de la cavité d'accès

La raison est similaire chez les 4^{èmes} années. Cependant les étudiants ont rencontré également des difficultés à éliminer l'intégralité du plafond pulpaire.

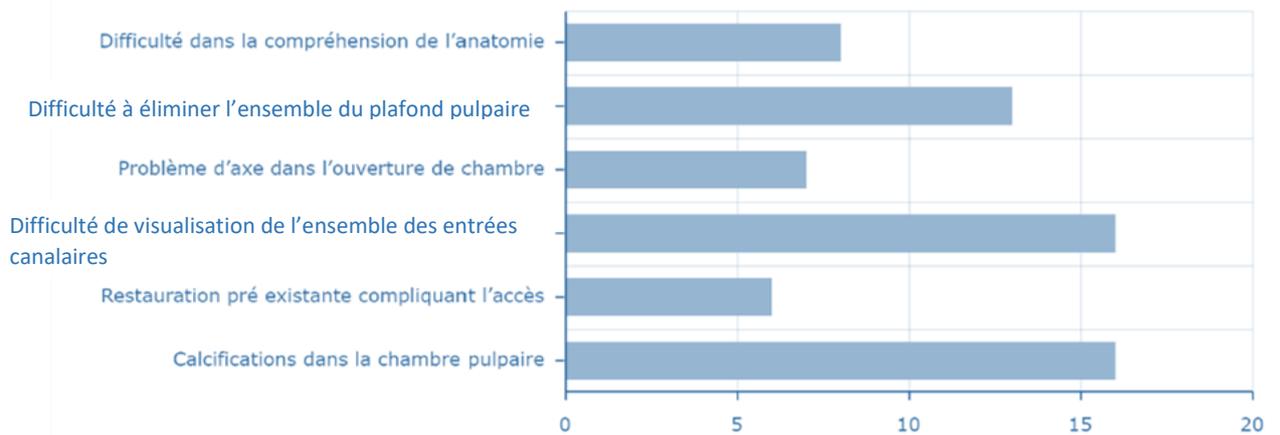


Figure 15 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 4^e années lors de la réalisation de la cavité d'accès

1.3.9 Détermination de la longueur de travail

Les étudiants en clinique ont déjà rencontré à 61,7% des difficultés dans la détermination de la longueur de travail versus 73,81% pour les étudiants de quatrième année.

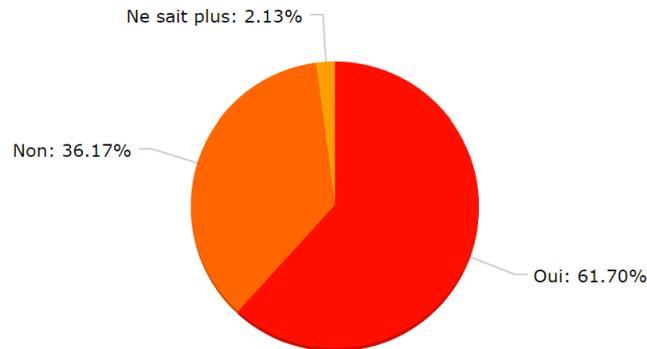


Figure 16 : Proportion d'étudiants de 6^e année ayant rencontré des difficultés lors de la détermination de la longueur de travail

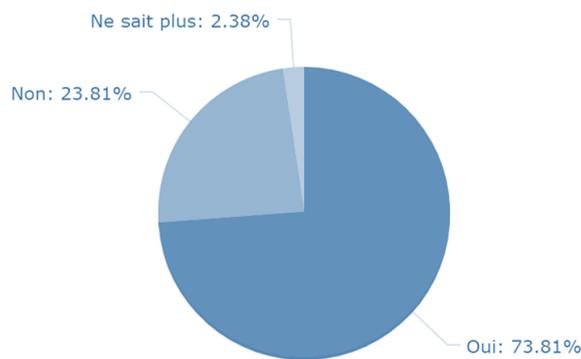


Figure 17 : Proportion d'étudiants de 4^e année ayant rencontré des difficultés lors de la détermination de la longueur de travail

Les étudiants affirment que c'est la difficulté de progression des instruments jusqu'à l'apex qui entrave la bonne détermination de la longueur de travail. Cette opinion est partagée entre les deux groupes. Cependant les 4^{èmes} années indiquent également qu'ils n'ont pas compris à quel niveau ils doivent stopper leur longueur de travail.

Les 6^{èmes} années ont signalé que l'absence de localisateur d'apex au cabinet était un frein à la détermination de la bonne longueur de travail.

Certains étudiants de 4^{èmes} années ont indiqué avoir rarement réalisé cette étape et n'ont pas encore pu déterminer si cette étape était complexe pour eux.

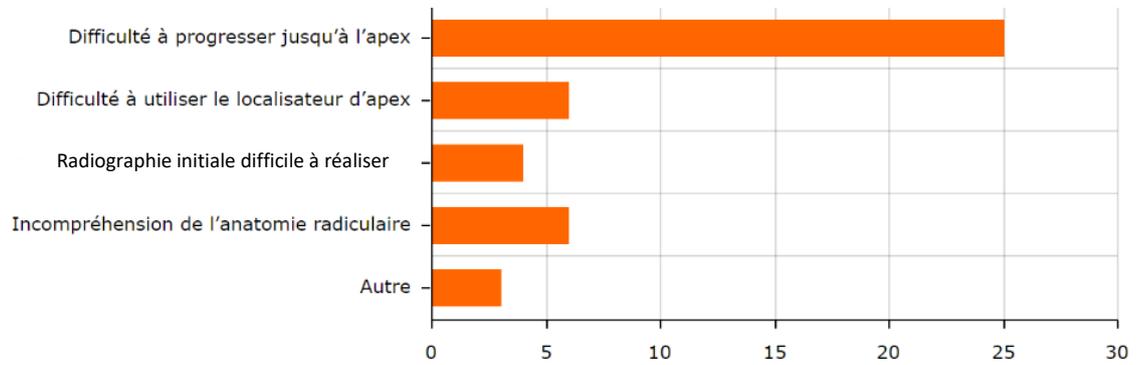


Figure 18 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 6^e années lors de la détermination de la longueur de travail

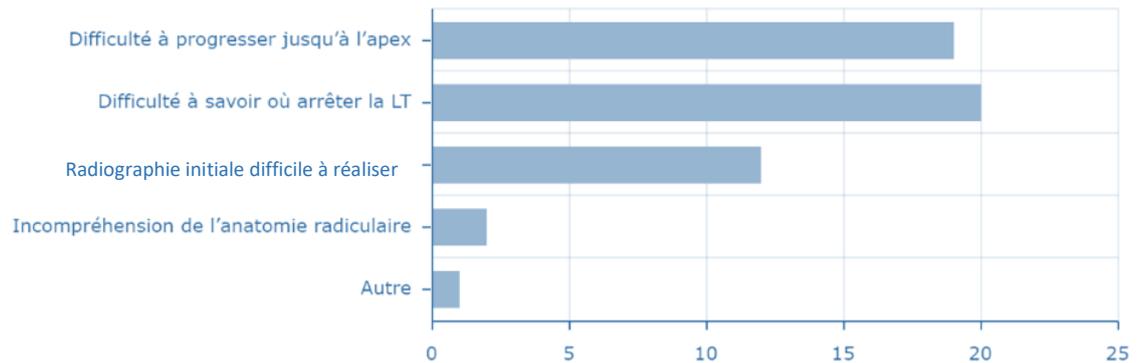


Figure 19 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 4^e années lors de la détermination de la longueur de travail

1.3.10 Préparation canalaire

La préparation canalaire est une étape dans laquelle la grande majorité des étudiants, qu'ils soient en 4^{ème} ou en 6^{ème} année, ont rencontré des difficultés. 80,95% des étudiants de 4^{ème} année et 87,23% des 6^{ème} année ont trouvé cette étape complexe.

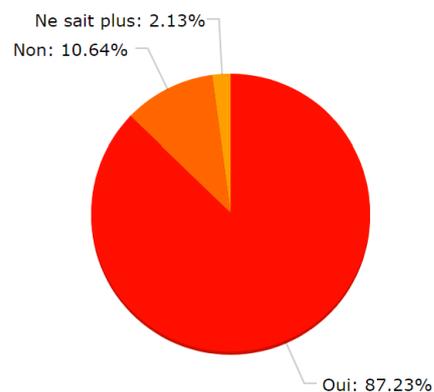


Figure 20 : Proportion d'étudiants de 6^e année ayant rencontré des difficultés lors de préparation canalaire

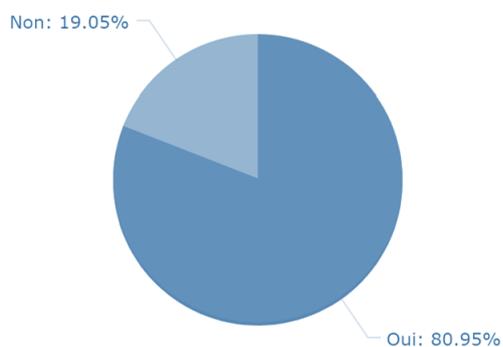


Figure 21 : Proportion d'étudiants de 4^e année ayant rencontré des difficultés lors de la préparation canalaire

Les principales causes de cette complexité selon les étudiants étaient la présence de minéralisation intra canalaire, l'anatomie complexe des canaux radiculaires. Ceci induisant des fractures instrumentales qui rendaient d'autant plus complexe la bonne préparation canalaire.

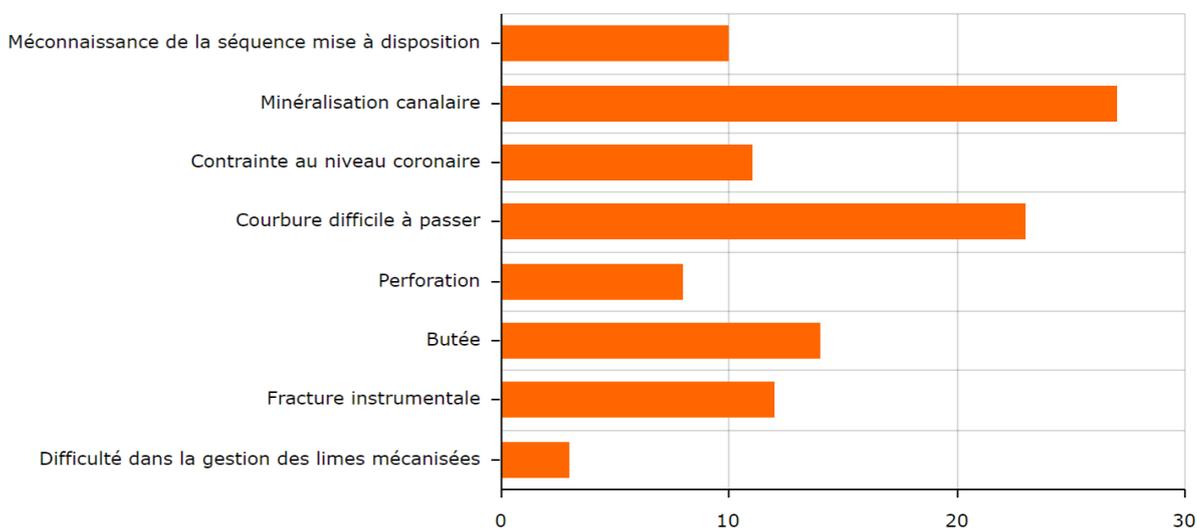


Figure 22 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 6^e années lors de la préparation canalaire

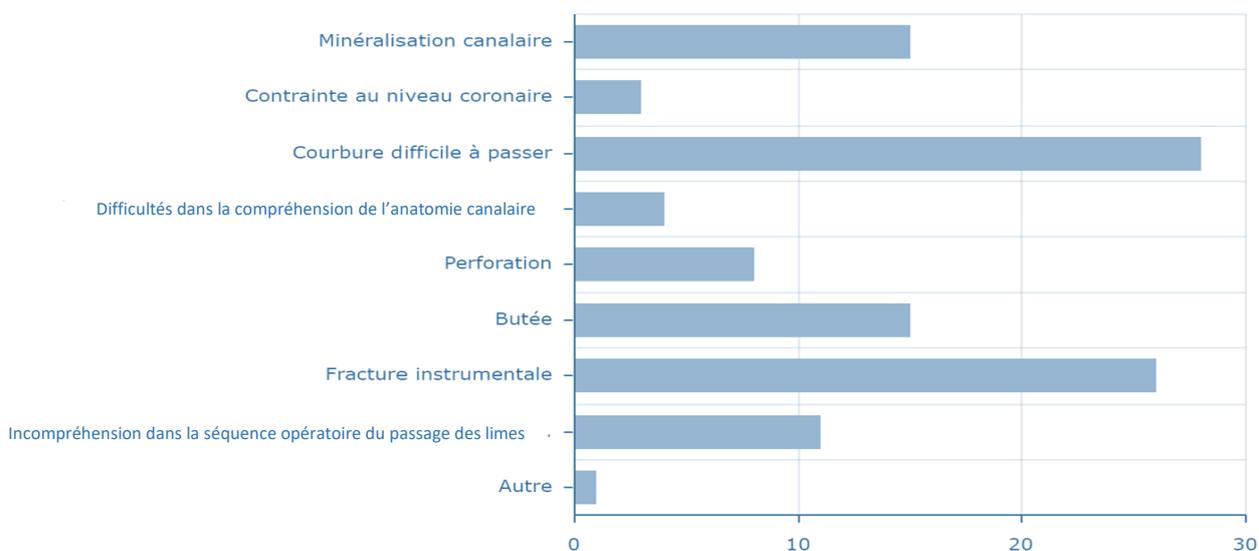


Figure 23 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 4^e années lors de la préparation canalaire

1.3.11 Adaptation du maitre cône

L'adaptation du maitre cône semble plus complexe pour les étudiants de 4^{ème} année. 61,90% d'entre eux ont éprouvé des difficultés lors de cette étape alors que 44,66% des 6^{ème} année ont trouvé cette étape difficile.

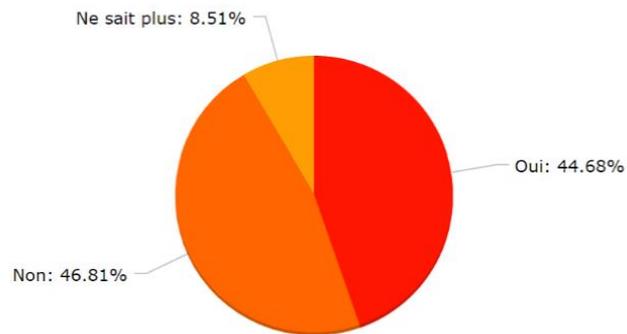


Figure 24 : Proportion d'étudiants de 6^e année ayant rencontré des difficultés lors de l'adaptation du maître cône

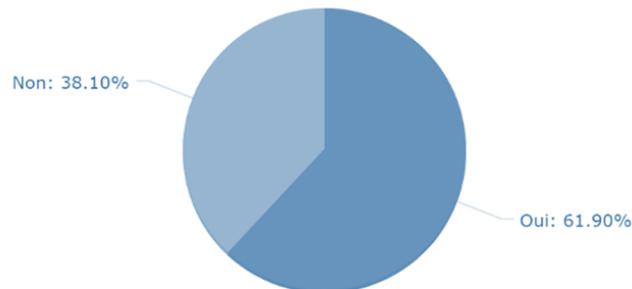


Figure 25 : Proportion d'étudiants de 4^e année ayant rencontré des difficultés lors de l'adaptation du maître cône

La descente du maitre cône jusqu'à la longueur de travail semble être le plus difficile. L'absence d'un step back, soit la résistance du cône au retrait, est la seconde raison d'échec lors de cette étape.

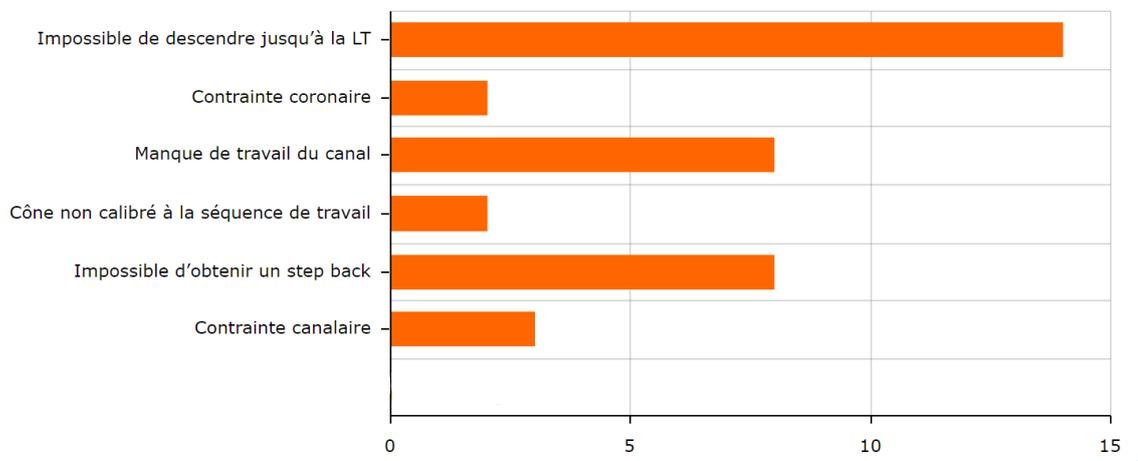


Figure 26 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 6^e années lors de l'adaptation du maître cône

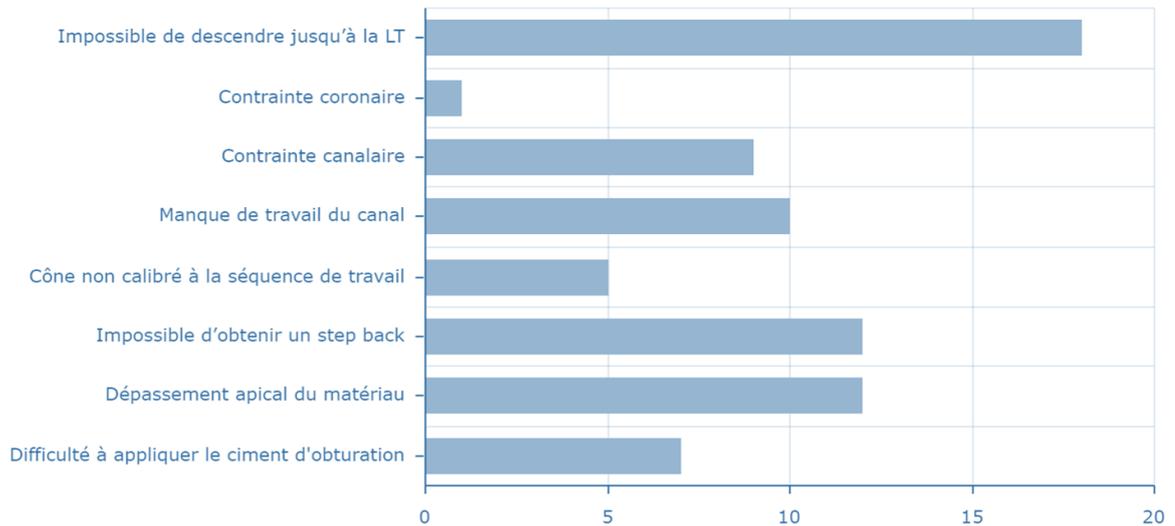


Figure 27 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 4^e années lors de l'adaptation du maître cône

1.3.12 Irrigation et séchage

Cette question n'était destinée qu'aux étudiants de 6^{ème} année étant donné que l'irrigation et le séchage n'était pas une étape dans laquelle les 4^{èmes} années auraient pu rencontrer des difficultés sur simulateur. Parmi les étudiants de dernière année, 51,06% ont déjà rencontré des difficultés.

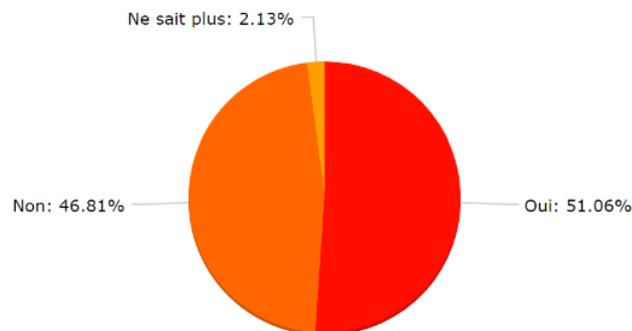


Figure 28 : Proportion d'étudiants de 6^e année ayant rencontré des difficultés lors de l'irrigation et du séchage

Les étudiants indiquent comme principale difficulté la présence de sang sur le cône de papier lors du séchage. Parmi les autres raisons, certains étudiants ont cité la nécessité de passer par une phase de temporisation à l'hydroxyde de calcium étant donné l'impossibilité d'obtenir l'assèchement du système canalaire.

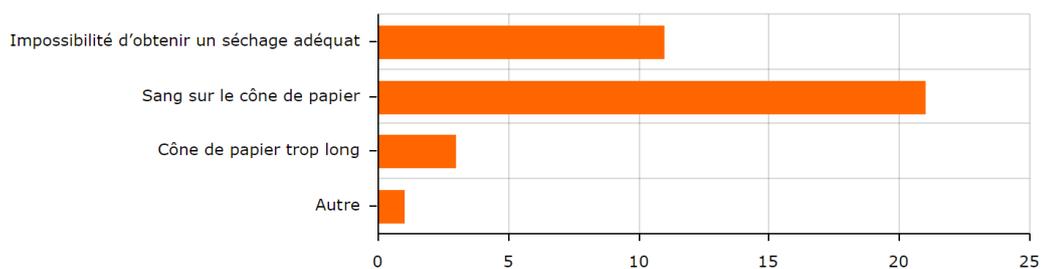


Figure 29 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 6^e années lors de l'irrigation et du séchage

1.3.13 Obturation

L'obturation représente une étape complexe, 74,47% des 6^{ème} années et 83,33% des 4^{ème} année l'on décrit comme difficile.

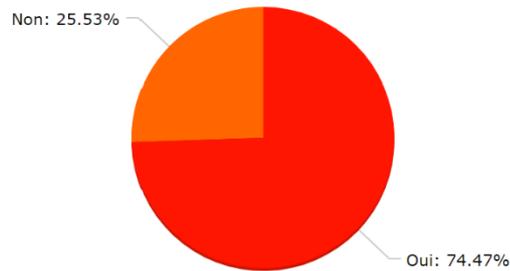


Figure 30 : Proportion d'étudiants de 6^e année ayant rencontrés des difficultés lors de l'obturation

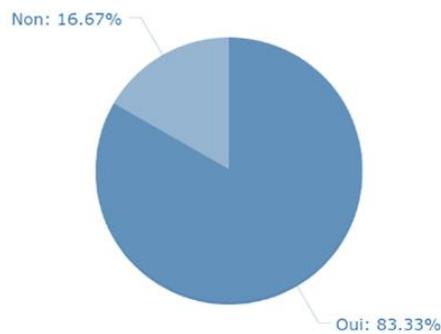


Figure 31 : Proportion d'étudiants de 6^e année ayant rencontrés des difficultés lors de l'obturation

La méthode de référence pour l'obturation enseignée à la faculté de chirurgie dentaire de Lille est la thermocompaction.

Le principal aléa rencontré par les étudiants était la remontée du cône lors de la thermocompaction. Plusieurs étudiants ont également précisé qu'ils ne comprenaient pas les techniques d'obturation.

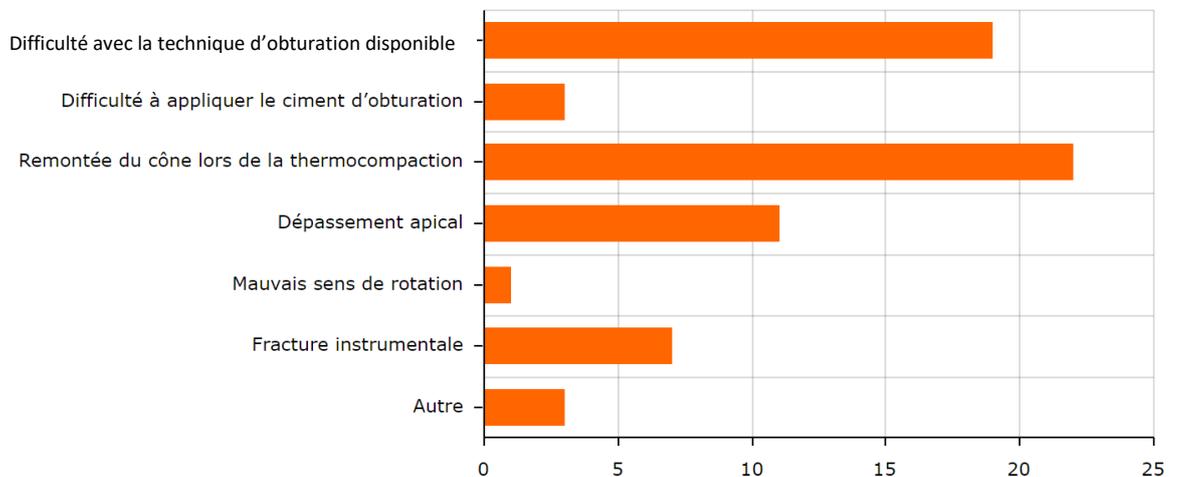


Figure 32 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 6^e années lors de l'obturation

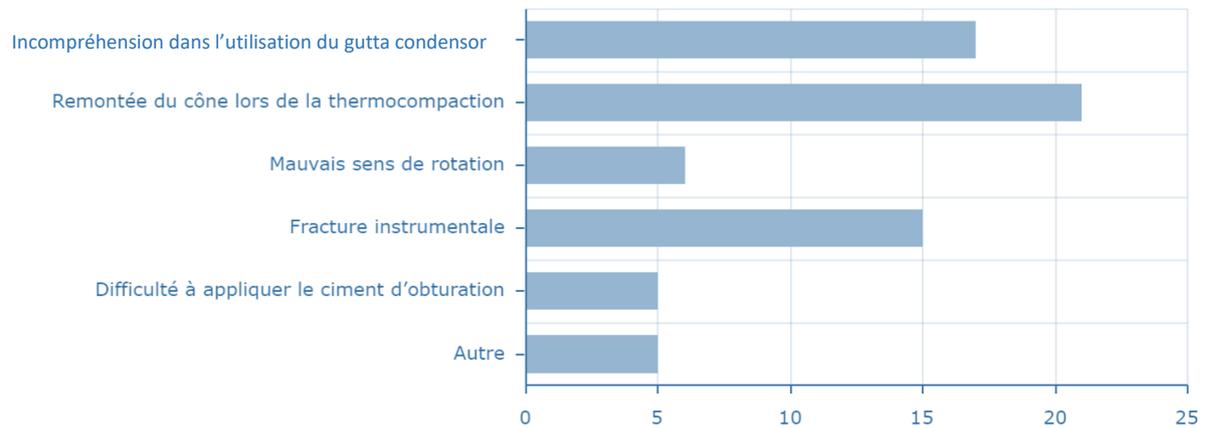


Figure 33 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 4^e années lors de l'obturation

1.3.14 Solutions d'irrigation

Les solutions d'irrigations majoritairement utilisées sont l'hypochlorite de sodium à 2,5% et l'EDTA. Parmi les étudiants en clinique certains précisent utiliser le Rocanal en irrigation. Un étudiant en pré clinique utilise de l'eau oxygénée afin de réaliser son irrigation intra canalaire.

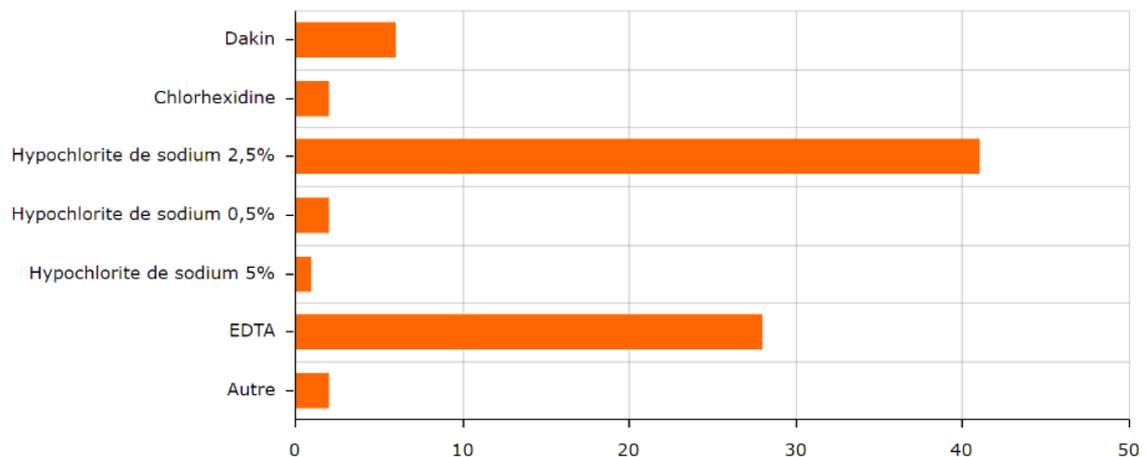


Figure 34 : Solutions d'irrigation utilisées par les 6^e années lors de la réalisation de leurs traitements endodontiques

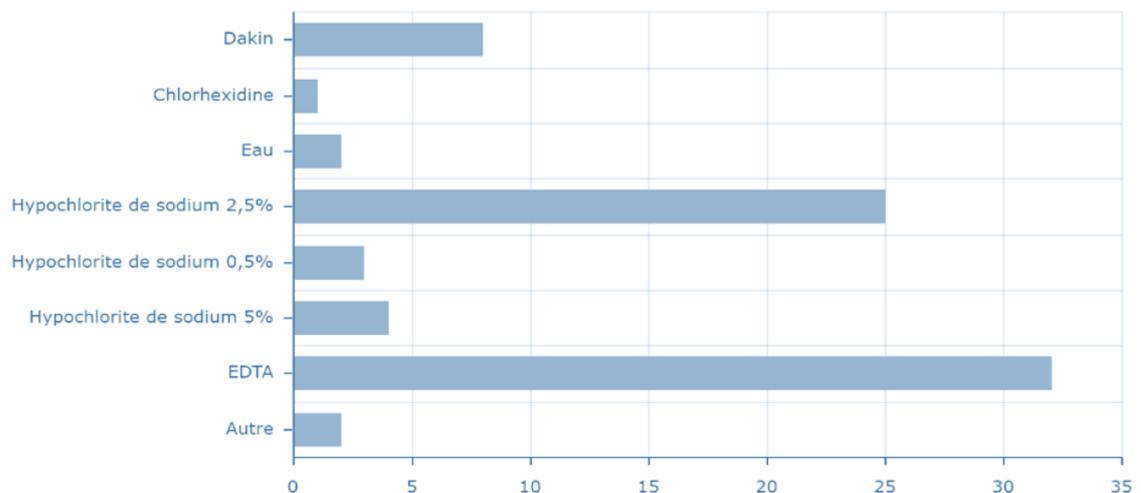


Figure 34 : Solutions d'irrigation utilisées par les 4^e années lors de la réalisation de leurs traitements endodontiques

1.3.15 Anxiété ressentie

En majorité les étudiants se sentent anxieux à l'idée de réaliser leur traitement endodontique. Le pourcentage d'étudiants anxieux lors de la réalisation du traitement endodontique respectivement parmi les 6èmes et 4èmes années est de 78,72% et 71,43%.

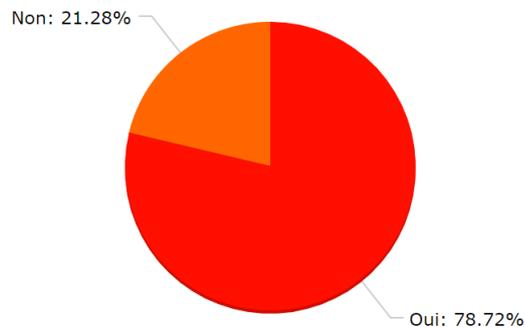


Figure 35 : Proportion d'étudiants de 4^e année anxieux lors de la réalisation de leurs traitements endodontiques

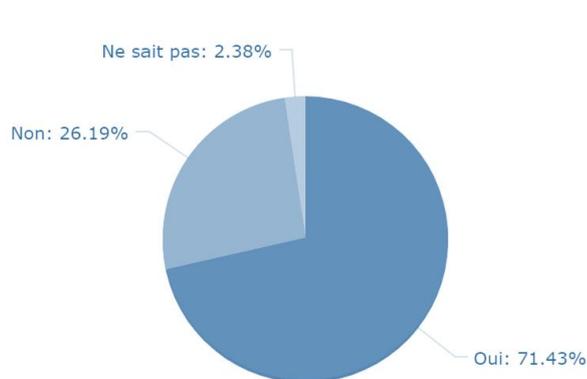


Figure 36 : Proportion d'étudiants de 6^e année anxieux lors de la réalisation de leurs traitements endodontiques

Les étudiants en dernière année et les étudiants en 4^{ème} années ne ressentent pas d'anxiété lors de la même étape du traitement endodontique. L'étape la plus anxiogène selon les étudiants de 6^{ème} année est la cavité d'accès suivi de la préparation canalaire. Les étudiants en 4^{ème} années estiment quant à eux que l'étape la plus anxiogène est la préparation canalaire suivie de près par la détermination de la longueur de travail.

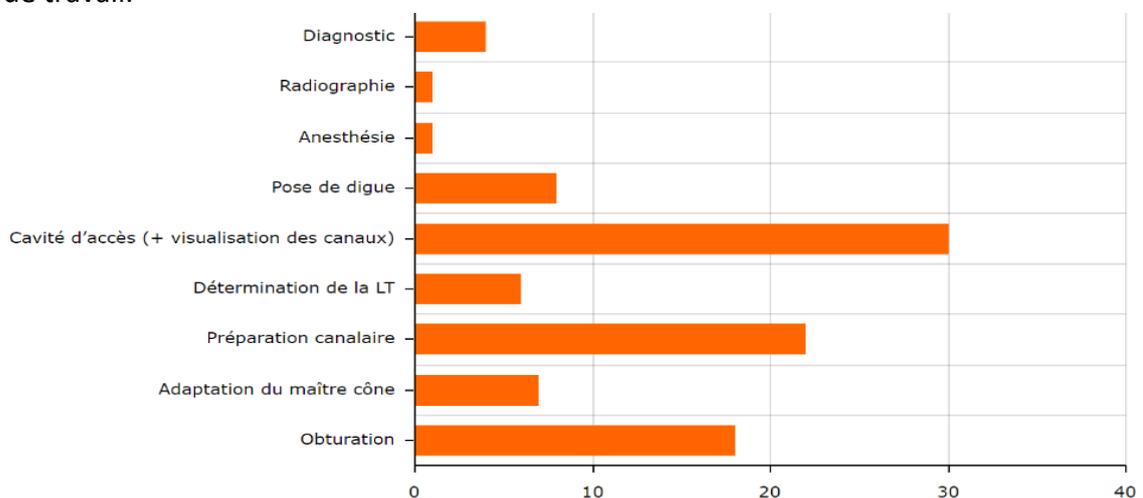


Figure 37 : Etapes les plus anxiogènes selon les étudiants de 6^e année

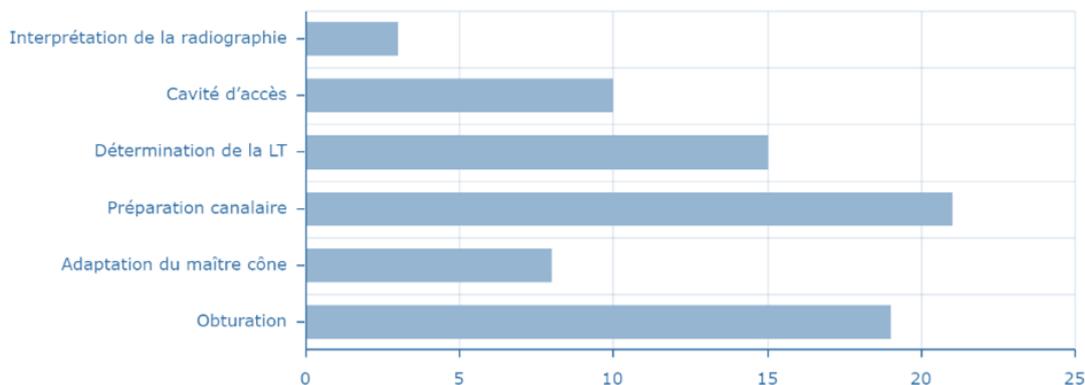


Figure 38 : Etapes les plus anxiogènes selon les étudiants de 4^e année

1.3.16 Estimer la complexité du traitement endodontique

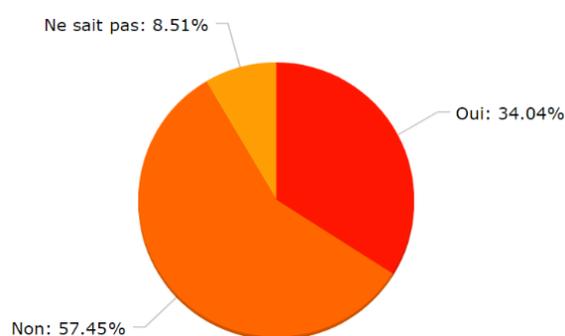


Figure 39 : Capacité à estimer la complexité d'un traitement endodontique en amont de sa réalisation par les 6^e années

Il existe une grande disparité de résultat entre les réponses des 4^{èmes} et des 6^{èmes} années. Les 4^{èmes} années estiment à 47,62% savoir estimer correctement la complexité du traitement endodontique sur une radio pré opératoire. Ce résultat est très différent chez les 6^{èmes} années qui, quant à eux, estiment à 34,04% savoir évaluer la complexité du traitement endodontique sur une radiographie.

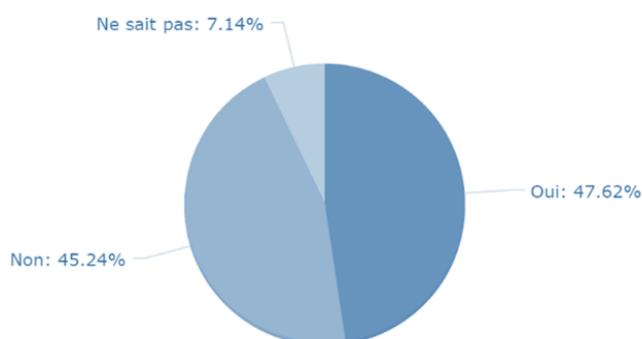


Figure 40 : Capacité à estimer la complexité d'un traitement endodontique en amont de sa réalisation par les 4^e années

1.3.17 Diagnostic pulpaire

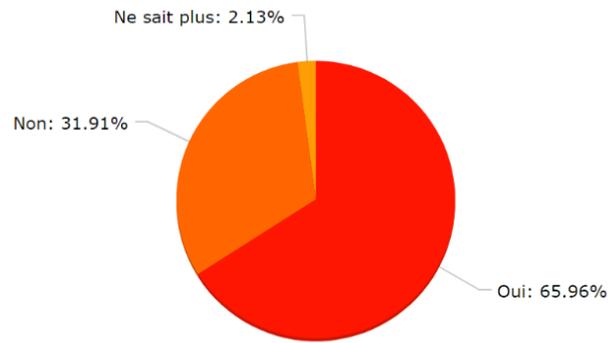


Figure 41 : Capacité des étudiants de 6^e année à établir un diagnostic pulpaire

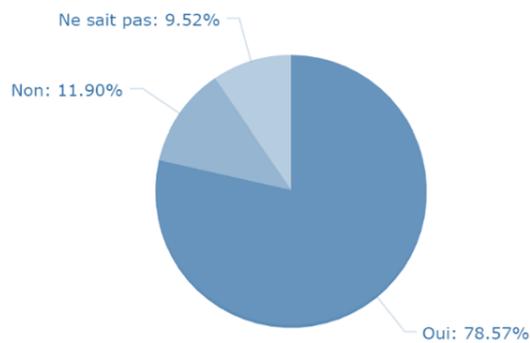


Figure 42 : Capacité des étudiants de 4^e année à établir un diagnostic pulpaire

Le diagnostic pulpaire ne semble pas être l'une des principales causes des difficultés rencontrées par les étudiants. 65,96% des 6^{èmes} années et 76,57% des 4^{èmes} années estiment savoir poser correctement un diagnostic pulpaire.

1.3.18 Technique du Crown Down

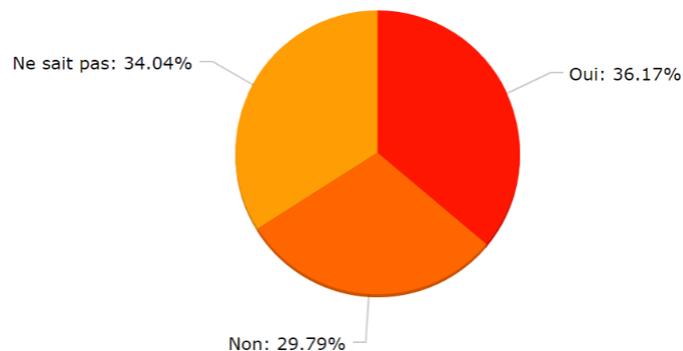


Figure 43 : Proportion d'étudiants de 6^e année maîtrisant la technique du crown down

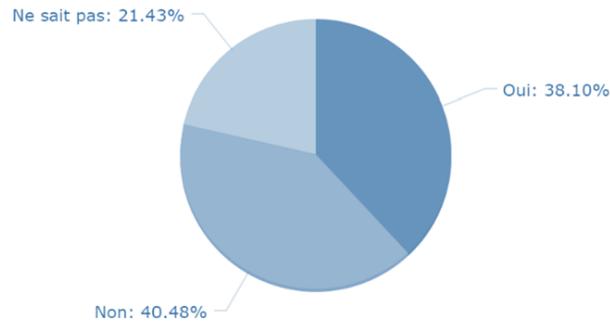


Figure 44 : Proportion d'étudiants de 4^e année maîtrisant la technique du crown down

Les étudiants sont respectivement 38,10% chez les 4^{èmes} années et 36,27% chez les 6^{èmes} années à savoir concrètement en quoi consiste la technique du Crown Down. Le reste des étudiants semble ne pas savoir en quoi elle consiste ou ne pas savoir l'appliquer.

1.3.19 La maitrise du temps

Parmi les 6^{èmes} années 87,23% estiment être contraints par le temps lors de la réalisation de leurs traitements endodontiques versus 83,33% des 4^{èmes} années.

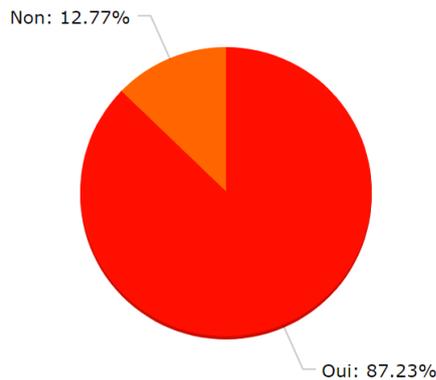


Figure 45 : Proportion d'étudiants de 6^e année contraint par le temps lors de la réalisation de leurs traitements endodontiques

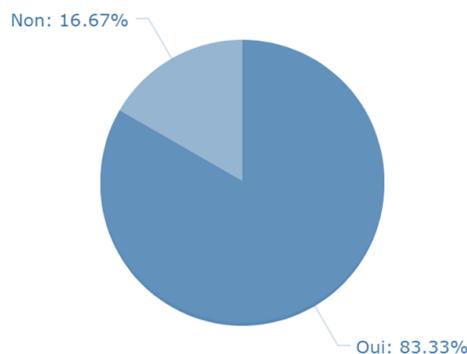


Figure 46 : Proportion d'étudiants de 4^e année contraint par le temps lors de la réalisation de leurs traitements endodontiques

1.3.20 La formation théorique

La formation théorique semble être un point de discordance entre les étudiants. Les 6^{èmes} années estiment à 44,68% la formation théorique comme suffisante en endodontie. Les étudiants en 4^{ème} année estiment à 26,19% cette formation suffisante.

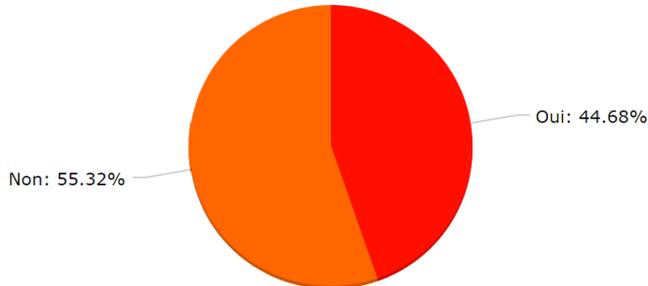


Figure 48 : Proportion d'étudiants de 6^e année estimant la formation théorique suffisante

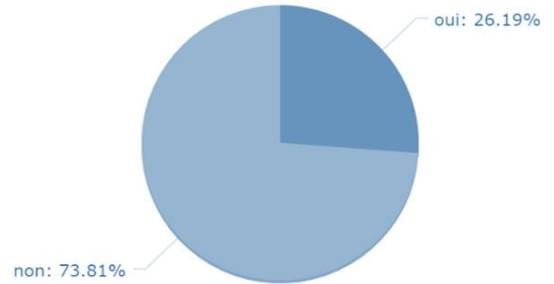


Figure 47 : Proportion d'étudiants de 6^e année estimant la formation théorique suffisante

1.3.21 La formation pratique

Les étudiants estiment en majorité la formation pratique comme insuffisante soit 93,62% des étudiants de 6^{èmes} et 95,24% des 4^{èmes} années.

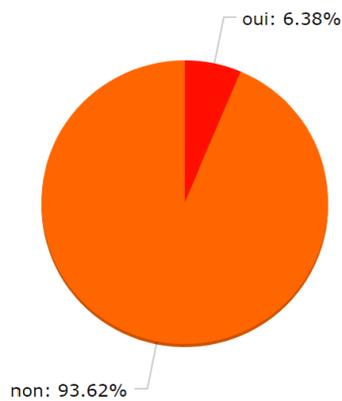


Figure 50 : Proportion de 6^e année estimant la formation pratique suffisante

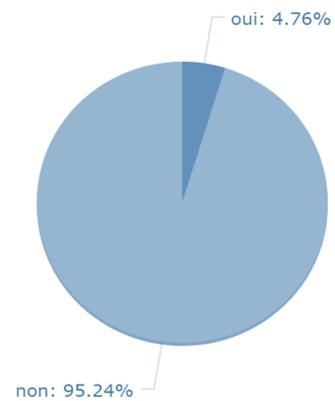


Figure 49 : Proportion d'étudiants de 4^e année estimant la formation pratique suffisante

1.3.22 Suggestion des étudiants sur la formation

Cette question était à réponse ouverte. Les étudiants avaient la possibilité de proposer des suggestions d'améliorations afin de répondre aux difficultés précédemment énoncées.

Leur principale volonté était d'avoir plus d'heures de pratiques lors des TP.

Nombre d'entre eux auraient souhaité avoir des dents types proposées afin de s'entraîner, ils trouvaient que la complexité des dents extraites étaient trop inégales pour l'entraînement.

Des fiches méthodes avec la chronologie précise des étapes et du matériel à utiliser serait une aide utile afin d'aborder plus sereinement le traitement endodontique en clinique.

Plusieurs participants à cette étude ont signalé qu'il serait nécessaire d'avoir moins d'étudiants lors des TP afin d'avoir plus de professeurs ou tuteurs à leur écoute.

Des fichiers vidéos mis à la disposition avant les TP sur les différentes étapes permettraient d'avoir une formation plus concrète et d'aborder les TP avec les notions déjà étudiées et comprises. De nombreux participants indiquent qu'ils se sentent perdus lorsqu'ils souhaitent synthétiser les cours qu'ils estiment très denses en informations et insuffisamment structurés.

La volonté d'obtenir des séances de travaux pratique plus longues est mentionnée de nombreuses fois. Ceci permettrait de réaliser le traitement endodontique en intégralité au cours d'une même séance.

Lors des TP plusieurs étudiants se sentent perdus dans la séquence de passage des instruments, la présentation de nombreuses marques de limes différentes semble les perturber. Certains étudiants en clinique estiment que le matériel y est vieillissant et est peu représentatif de celui qu'ils utiliseront en cabinet.

Beaucoup de 6^{ème} année regrettent de ne pas avoir plus approfondi le retraitement endodontique.

Certains participants à l'étude souhaiteraient effectuer leurs traitements endodontiques sur simulateur plutôt que de tenir la dent hors bouche.

Plusieurs étudiants s'estiment anxieux à l'idée de réaliser un traitement endodontique. Ils expliquent cette anxiété par l'absence de protocole établi, nombre d'entre eux se sentent perdus à l'idée d'aborder le traitement endodontique en TP.

Les 6^{ème} année auraient souhaité approfondir certaines notions notamment l'utilisation de la bague de cuivre, la réalisation des reconstitutions pré endodontique, le retraitement endodontique et l'utilisation du Reciproc.

La présentation de plusieurs cas cliniques a semblé aider beaucoup d'étudiants tout au long de leur formation.

La majorité d'entre eux précisent qu'ils sont très anxieux lors de leur arrivée en cabinet, n'ayant pas eu l'opportunité de réaliser un traitement endodontique en clinique.

1.3.23 Réalisation de fiches de protocoles

Les étudiants de dernière année et de 4^{ème} année estiment respectivement à 93,62% et 95,24% qu'ils seraient judicieux d'avoir à leur disposition des fiches reprenant les étapes précises du traitement endodontique et le matériel nécessaire à sa réalisation avant l'entrée en clinique.

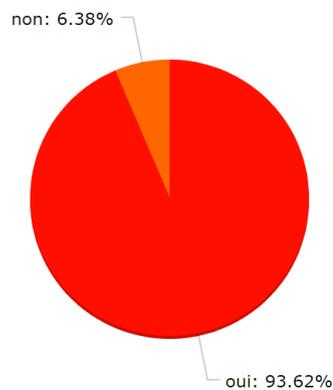


Figure 51 : Proportion d'étudiants en 6^e année estimant que des fiches de protocoles serait une aide

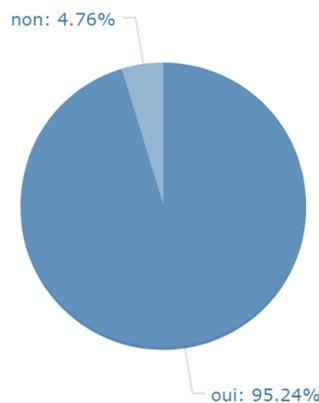


Figure 52 : Proportion d'étudiants en 4^e année estimant que des fiches de protocoles serait une aide

2. Discussion

Cette étude basée sur les difficultés perçues par les étudiants de la faculté de chirurgie dentaire de Lille lors de la réalisation de leur traitement endodontique a récolté les participations de 47 étudiants en 6^{ème} année et 42 étudiants en 4^{ème} année. Le nombre de participants dans chacun des groupes est quasiment similaire. La présence de groupe à effectif équivalent permet une comparaison plus aisée des résultats. Le questionnaire à l'intention des 4^{ème} années interrogeait des étudiants ayant déjà participé à l'intégralité des travaux pratiques dispensés en endodontie en 3^{ème} année. Le choix des étudiants de 6^{ème} année permettait d'avoir un recul pratique suffisant par rapport aux étudiants de 5^{ème} année qui n'avaient pas encore tous pratiqué l'endodontie en clinique. La représentativité des promotions est moyenne étant donné que moins de la moitié des 4^{èmes} années et des 6^{èmes} années ont répondu aux questionnaires distribués.

L'objectif premier de cette étude était de permettre d'adapter l'enseignement aux difficultés rencontrées par les étudiants lors de la réalisation de leurs traitements endodontiques. L'endodontie est souvent considérée comme une discipline complexe et anxiogène. Ce questionnaire avait pour but de révéler les étapes problématiques pour les participants.

Après analyse des résultats c'est la réalisation des radiographies et la préparation canalaire qui sont les étapes lors desquelles les étudiants ont rencontré le plus de difficultés. La réalisation des radiographies est une étape complexe quel que soit le niveau des facultés. Les étudiants de l'université de Minas Gerais avaient également classé la réalisation de la radiographie comme l'une des étapes les plus compliquées. De même que les participants à l'étude de la Faculté de Médecine de Hradec Kralové qui avaient émis le souhait d'assister à des sessions d'entraînements pour la réalisation des radiographies compte tenu de la complexité de les réaliser avec le champ opératoire. (16,19)

La préparation canalaire quant à elle implique d'être rigoureux dans le passage des instruments et de s'adapter à la morphologie de la dent à traiter. Cependant la minéralisation canalaire et les différentes courbures anatomiques peuvent compromettre cette étape. Afin de limiter les risques de survenue d'évènements indésirables il est recommandé de s'assurer d'avoir réalisé correctement sa cavité d'accès en ayant une vue directe sur l'ensemble des canaux radiculaires. L'utilisation d'une solution d'irrigation adaptée lors des procédures complexes permet également de limiter les risques de fracture instrumentale. (30)

Les dents estimées comme les plus difficiles à traiter étaient les molaires en grande majorité. Cette opinion est partagée avec les étudiants des différentes études menées à l'échelle mondiale. (17,18,20) Ceci est dû au fait que les molaires sont des dents pluricanalaires parfois peu accessibles. De plus, lors des traitements endodontiques sur molaires le praticien est souvent confronté à une mauvaise visibilité. Les variations

anatomiques, l'accessibilité et la visibilité en font donc les dents les plus difficiles à traiter.

L'anxiété ressentie lors de la réalisation du traitement endodontique est un thème récurrent. Une étude menée au Brésil démontrait que 26,1% des étudiants s'estimaient très anxieux lors de la réalisation d'un traitement endodontique en urgence. (26) Les étudiants de 4^{ème} année de la faculté de chirurgie dentaire de Lille se sentaient anxieux à 71% et les étudiants en 6^{ème} année à 79%. Cependant les traitements effectués lors des travaux pratiques ou en clinique n'étaient pas nécessairement fait en urgence et il n'y avait pas de différenciation entre les niveaux d'anxiété ressentis. La majorité des 4^{èmes} et 6^{èmes} années admettent ne pas savoir correctement juger en amont la difficulté de la dent à traiter. Ceci pourrait expliquer l'état d'anxiété des étudiants lors de la réalisation du traitement endodontique. Cependant ils s'estimaient en grande majorité compétents dans la réalisation du diagnostic pulpaire.

D'une manière général les étudiants de 6^{ème} année se sont estimés plus en difficulté que les étudiants en 4^{ème} année. Ce phénomène pourrait s'expliquer d'une part, par le fait que les étudiants de 6^{ème} année n'ont pas pu avoir l'intégralité de leur formation pratique avec la survenue de la pandémie de COVID 19 dès Mars 2020. Et d'autre part, par le fait que le questionnaire interrogeait les étudiants sous la forme « avez-vous déjà rencontré des difficultés ? ».

Le développement de la pandémie de COVID 19 a entraîné la fermeture de nombreux établissements d'enseignement et aurait entravé la formation de la moitié des étudiants dans le monde, soit environ 890 millions dans 114 pays. (31) Une étude menée au Brésil pendant la période de pandémie a indiqué que la plupart des étudiants ont vu leur formation s'interrompre partiellement à complètement. Ceci a été également le cas à la faculté de chirurgie dentaire de Lille où la pratique s'est arrêtée en mars et jusqu'à la fin de l'année universitaire. (32) De nombreux étudiants avouent se sentir moins compétents dans la prise en charge des patients à la suite de la pandémie du COVID 19. (33) Les étudiants de la faculté de chirurgie dentaire de Lille ne sont pas étranger à ce phénomène, plusieurs 6^{èmes} années regrettent de ne pas avoir pu effectuer un seul traitement endodontique en clinique et indiquent avoir dû le pratiquer pour la première fois en cabinet.

Toutefois l'impact de cette pandémie est difficilement quantifiable dans cette étude. En toute logique, les étudiants de 6^{ème} année ont mené à terme beaucoup plus de traitement endodontique et ont par conséquent rencontrés plus de difficulté que les étudiants en 4^{ème} année.

La fin du questionnaire interrogeait les étudiants sur leur formation pratique et leur formation clinique. Respectivement 94% et 95% des étudiants de 4^{ème} année et de 6^{ème} année trouvent la formation pratique insuffisante en endodontie. La principale cause était le manque de travaux pratiques mis à la disposition des étudiants. Parmi les suggestions d'améliorations proposées, plusieurs participants à l'étude émettent la

volonté de participer à plus d'heures de pratique et des séances plus longues afin de mener à terme le traitement endodontique dans la séance.

L'application de la formation théorique semble également être problématique. Certains s'avouent anxieux à l'idée d'entreprendre la pratique en raison d'une absence de protocole clair et établi. Afin de répondre à ce problème plusieurs étudiants auraient souhaité avoir en amont des fiches méthodes ou encore des vidéos du processus de réalisation du traitement endodontique. La présentation de cas cliniques lors des cours théorique a été bénéfique pour nombre d'entre eux. De toute évidence les étudiants semblent rencontrer des difficultés à faire le lien entre leur formation théorique et la mise en pratique de celle-ci. L'application pratique nécessite une bonne compréhension des différentes étapes du protocole du traitement endodontique. Plusieurs étudiants indiquent que les cours leurs semblent très denses avec beaucoup d'informations et plusieurs parmi eux se sentent perdus lorsqu'ils souhaitent les synthétiser.

Certains participants regrettent de ne pas réaliser dès la 3^{ème} année leurs premiers travaux pratiques sur simulateur. Ils estiment que le travail hors bouche avec la dent sur support « tenue en main » n'est pas assez représentatif des cas qu'ils auront à traiter dans le futur.

Lors des TP plusieurs étudiants se sentent perdus dans la séquence de passage des instruments. La diversité du matériel mécanisé et non mécanisé mis à leur disposition semble les perturber. Plusieurs participants à l'étude auraient souhaité approfondir les notions du matériel mécanisé avec du matériel de qualité. Certains étudiants en clinique estiment que le matériel y est vieillissant et est peu représentatif de celui qu'ils utiliseront en cabinet. L'instrumentation mécanique représente pourtant aujourd'hui la méthode de choix pour la réalisation du traitement endodontique. L'utilisation des instruments mécanisés induit une diminution significative du temps de travail au fauteuil et une meilleure mise en forme canalaire. Ces paramètres pourraient expliquer l'utilisation massive des limes mécanisées par les chirurgien-dentistes. Cette méthode nécessite cependant une bonne maîtrise des vitesses de rotation et de la force exercées sur les instruments afin d'éviter tout incident. (34,35)

Une problématique soulevée de nombreuses fois est le nombre d'étudiants présents en TP par rapport aux nombres d'encadrants. Plusieurs étudiants se sentent délaissés et souhaiteraient avoir plus d'échanges avec les professeurs. Ceci n'est pas un problème local et spécifique de la faculté de chirurgie dentaire de Lille. Le manque d'encadrants est également un souci cité dans les études menées à Cardiff et Bristol. (17,20) Une enquête menée en 2003 au sein des facultés Américaine dénonçait déjà le problème des postes vacants et cette problématique perdure au fil des années. (27) Une étude sur la perception du travail en milieu Universitaire a été menée en 2007 aux États-Unis. Les enseignants se plaignaient du manque de temps disponible pour les étudiants ainsi que du caractère chronophage de la préparation des cours et de leur actualisation. En comparaison avec leur faible rémunération, les carrières universitaires deviennent moins attractives. Il est également à noter que la moyenne d'âge du corps professoral

en poste avoisinait les 50 ans en 2007, peu de jeunes enseignants entreprennent de nos jours des carrières universitaire. Si cette tendance persiste la formation des étudiants deviendra un véritable enjeu lors des départs en retraites de ces professeurs en fin de carrière. (36) Au sein de la faculté de chirurgie dentaire de Lille ce phénomène de poste vacants s'accroît d'année en année dans chacune des cellules. Ce manque de personnel induit une diminution forcée du nombre d'heure de formation des étudiants. Actuellement la situation est anxiogène non seulement pour le corps professoral mais également pour les étudiants qui en subissent les conséquences. Ce phénomène d'absence d'attractivité des carrières universitaire est une problématique préoccupante au sein des facultés de chirurgie dentaires à travers le monde. Il en ressort que c'est majoritairement par défaut budgétaire que nous ne disposons plus de suffisamment d'enseignant. (28,29)

Les lacunes aujourd'hui perceptibles dans la formation des étudiants sont l'un des témoins du manque d'encadrement. C'est en partie ce défaut de personnel disponible qui entrave le bon déroulement du cursus de formation des chirurgiens-dentistes de nos jours.

3. Conclusion et perspectives

Cette étude nous a permis de relever les principales difficultés perçues par les étudiants lors de la réalisation de leurs traitements endodontiques. Après analyse des résultats les participants à cette étude rencontrent principalement des difficultés dans la réalisation des radiographies et lors de la préparation canalair. Cependant la distribution de ce questionnaire a permis de soulever d'autres problématiques. Le nombre de travaux pratiques et leurs encadrements représentent un véritable enjeu dans la formation des futurs chirurgiens-dentistes. La majorité des étudiants ayant participé à l'étude regrettent de ne pas avoir eu l'occasion de disposer de plus d'entraînements pour mener à bien un nombre plus conséquent de traitements endodontiques. Le manque de personnel disponible est l'une des principales causes de ce défaut d'entraînement. En effet, le départ en retraite de nombreux encadrants présents au sein de la faculté chirurgie dentaire de Lille et l'absence de remplacement de ceux-ci induit une diminution des heures de travaux pratiques dispensés. Ce phénomène s'observe dans chacune des cellules de la faculté et s'accélère années après années. Les étudiants observent donc une baisse de la quantité d'entraînements à leur disposition ce qui induit une diminution qualitative de la formation.

Un autre point mis en évidence dans ce travail est la difficulté à réaliser des synthèses du contenu des cours. De nombreux étudiants se disent perdu lors des travaux pratique avec le matériel dont ils disposent. La réalisation de fiches méthodes avec le matériel utilisé en TP a été complexe pour plusieurs participants. Globalement les étudiants ne parviennent pas à synthétiser les informations enseignées lors des cours magistraux et à les appliquer en pratique avec le matériel mis à leur disposition. La présentation de cas cliniques et de vidéos a été citée plusieurs fois comme un support ayant aidé à comprendre les enseignements dispensés. Ce mode de diffusion de l'information semble être concluant pour inculquer les connaissances nécessaires.

D'autres travaux pourraient être menées sur les méthodes d'enseignements les plus appropriées pour la formation endodontique. Ce travail n'approfondit pas les différentes méthodes pédagogiques utilisées au sein de la faculté de chirurgie dentaire de Lille. Cette étude interrogeait uniquement le ressenti des étudiants quant à leur formation sans le détailler.

Enfin l'impact de la pandémie du COVID 19 se mesure à travers les réponses au questionnaire. Il s'avère que les étudiants de dernière année, qui se sont vu amputer d'une année de clinique dans le service d'odontologie du CHU, se percevaient plus en difficulté. La modification du fonctionnement du service d'odontologie ainsi que la suppression des vacances en endodontie pour les étudiants en clinique induit des lacunes inévitables dans leur formation. D'autres travaux plus ciblés sur les conséquences de la pandémie pourraient être menées afin de déterminer plus précisément comment a été impactée la formation des futurs chirurgiens-dentistes.

III. Bibliographie

1. SAINT PIERRE F. traitement endodontique rapport d'évaluation technologique [Internet]. 2008 [cité 25 janv 2022]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2009-01/rapport_traitement_endodontique.pdf
2. Qualtrough AJ, Dummer PM. Undergraduate endodontic teaching in the United Kingdom: an update. *Int Endod J*. 1997;30(4):234-9.
3. Al Raisi H, Dummer PMH, Vianna ME. How is Endodontics taught? A survey to evaluate undergraduate endodontic teaching in dental schools within the United Kingdom. *Int Endod J*. 2019;52(7):1077-85.
4. Segura-Egea JJ, Zarza-Rebollo A, Jiménez-Sánchez MC, Cabanillas-Balsera D, Areal-Quecuty V, Martín-González J. Evaluation of undergraduate Endodontic teaching in dental schools within Spain. *Int Endod J*. 2021;54(3):454-63.
5. De Moor R, Hülsmann M, Kirkevang LL, Tanalp J, Whitworth J. Undergraduate Curriculum Guidelines for Endodontology. *Int Endod J*. 2013;46(12):1105-14.
6. Gatley S, Hayes J, Davies C. Requirements, in terms of root canal treatment, of undergraduates in the European Union: an audit of teaching practice. *Br Dent J*. 2009;207(4):165-70.
7. Cowpe J, Plasschaert A, Harzer W, Vinkka-Puhakka H, Walmsley AD. Profile and competences for the graduating European dentist – update 2009. *Eur J Dent Educ*. 2010;14(4):193-202.
8. Qualtrough AJE. Undergraduate endodontic education: what are the challenges? *Br Dent J*. 2014;216(6):361-4.
9. The-ESE-background-purpose-and-plans.pdf [Internet]. [cité 7 oct 2022]. Disponible sur: <https://www.e-s-e.eu/fileadmin/uploads/ese/Documents/The-ESE-background-purpose-and-plans.pdf>
10. Segura-Egea JJ, Jiménez-Pinzón A, Poyato-Ferrera M, Velasco-Ortega E, Ríos-Santos JV. Periapical status and quality of root fillings and coronal restorations in an adult Spanish population. *Int Endod J*. 2004;37(8):525-30.
11. Peters LB, Lindeboom JA, Elst ME, Wesselink PR. Prevalence of apical periodontitis relative to endodontic treatment in an adult Dutch population: a repeated cross-sectional study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2011;111(4):523-8.
12. Paula B.L T, Eric B, Tchilalo B, José. F S, Jean-Jacques L. 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):810-3.

13. Arrêté du 8 avril 2013 relatif au régime des études en vue du diplôme d'Etat de docteur en chirurgie dentaire - Légifrance [Internet]. [cité 22 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000027344689/2019-11-07/>
14. Arrêté du 22 mars 2011 relatif au régime des études en vue du diplôme de formation générale en sciences odontologiques.
15. Diplôme de formation générale en sciences odontologiques [Internet]. Ministère de l'Education Nationale et de la Jeunesse. [cité 22 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.education.gouv.fr/bo/2011/17/esrs1106847a.html>
16. Seijo MOS, Ferreira EF, Ribeiro Sobrinho AP, Paiva SM, Martins RC. Learning Experience in Endodontics: Brazilian Students' Perceptions. *J Dent Educ.* 2013;77(5):648-55.
17. Davey J, Bryant ST, Dummer PMH. The confidence of undergraduate dental students when performing root canal treatment and their perception of the quality of endodontic education. *Eur J Dent Educ.* 2015;19(4):229-34.
18. Murray CM, Chandler NP. Undergraduate endodontic teaching in New Zealand: Students' experience, perceptions and self-confidence levels. *Aust Endod J.* 2014;40(3):116-22.
19. Kapitán M, Vavříčková L, Suchánek J. Perception of Undergraduate Students at the Faculty of Medicine in Hradec Králové Regarding Their Endodontic Education and Suggested Improvements. *Acta Medica (Hradec Kralove).* 2020;63(2):67-72.
20. Puryer J, Amin S, Turner M. Undergraduate Confidence When Undertaking Root Canal Treatment and Their Perception of the Quality of Their Endodontic Education. *Dent J.* 2016;5(1):E1.
21. Sonntag D, Bärwald R, Hülsmann M, Stachniss V. Pre-clinical endodontics: a survey amongst German dental schools. *Int Endod J.* 2008;41(10):863-8.
22. Tavares LG, Lima SMF, Lima MG, Arruda MP, Menegazzi TC, Rezende TMB. Undergraduate dentistry students' perception of difficulties regarding endodontic treatment. *Aust Endod J.* 2019;45(1):98-105.
23. Luz LB, Grock CH, Oliveira VF, Bizarro L, Ardenghi TM, Montagner F. Self-reported confidence and anxiety over endodontic procedures in undergraduate students—Quantitative and qualitative study. *Eur J Dent Educ Off J Assoc Dent Educ Eur.* 2019;23(4):482-90.
24. Mirza MB. Difficulties Encountered during Transition from Preclinical to Clinical Endodontics among Salman bin Abdul Aziz University Dental Students. *J Int Oral Health JIOH.* 2015;7(Suppl 1):22-7.
25. Kaplan T, Sezgin GP, Sönmez-Kaplan S. Dental students' perception of difficulties concerning root canal therapy: A survey study. *Saudi Endo J. Saudi Endo J.* 2020; 2020;

26. Grock CH, Luz LB, Oliveira VF, Ardenghi TM, Bizarro L, Ferreira MBC, et al. Experiences during the execution of emergency endodontic treatment and levels of anxiety in dental students. *Eur J Dent Educ.* 2018;22(4):e715-23.
27. Henzi D, Davis E, Jasinevicius R, Hendricson W. North American Dental Students' Perspectives About Their Clinical Education. *J Dent Educ.* 2006;70(4):361-77.
28. Weaver RG, Chmar JE, Haden NK, Valachovic RW. Dental School Vacant Budgeted Faculty Positions: Academic Year 2003–04. *J Dent Educ.* 2005;69(2):296-305.
29. Wanchek T, Cook BJ, Slapar F, Valachovic RW. Dental Schools Vacant Budgeted Faculty Positions, Academic Year 2014–15. *J Dent Educ.* 2016;80(8):1012-22.
30. Amza O, Dimitriu B, Suciu I, Bartok R, Chirila M. Etiology and Prevention of an Endodontic Iatrogenic Event: Instrument Fracture. *J Med Life.* 2020;13(3):378-81.
31. UNESCO. UNESCO ICT Competency Framework for Teachers: version 3. [Internet]. 2018 [cité 25 janv 2023]. Disponible sur: <http://en.unesco.org/ope-access/terms-use-ccbysa-en>
32. Farias Bezerra HK, Passos KKM, Leonel ACL da S, Ferreti Bonan PR, Martelli-Júnior H, Machado RA, et al. The impact of the COVID-19 pandemic on undergraduate and graduate dental courses in Brazil. *Work.* 2021;70(1):31-9.
33. Abbasi MS, Ahmed N, Sajjad B, Alshahrani A, Saeed S, Sarfaraz S, et al. E-Learning perception and satisfaction among health sciences students amid the COVID-19 pandemic. *Work.* 2020;67(3):549-56.
34. Panchal V, Jeevanandan G, Erulappan SM. Comparison between the Effectiveness of Rotary and Manual Instrumentation in Primary Teeth: A Systematic Review. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2019;12(4):340-6.
35. Peralta-Mamani M, Rios D, Duarte MAH, Santiago Junior JF, Honório HM. Manual vs. rotary instrumentation in endodontic treatment of permanent teeth: A systematic review and meta-analysis. *Am J Dent.* 2019;32(6):311-24.
36. Collins MA, Zinskie CD, Keskula DR, Thompson AL. Characteristics of Full-Time Faculty in Baccalaureate Dental Hygiene Programs and Their Perceptions of the Academic Work Environment. *J Dent Educ.* 2007;71(11):1385-402.

IV. Table des illustrations

Figure 1 : Proportions de filles et de garçons chez les 6èmes années	28
Figure 2 : Proportion de filles et de garçons chez les 4èmes années.....	28
Figure 3 : Types de dents les plus complexes à traiter selon les étudiants de 6 ^{ème} année	30
Figure 4 : Types de dents les plus complexes à traiter selon les étudiants de 4 ^{ème} année	30
Figure 5 : Proportion d'étudiants de 6 ^{ème} année pratiquant en cabinet dentaire.....	30
Figure 6 : Proportion d'étudiants de 6 ^{ème} année ayant rencontré des difficultés à réaliser leurs radiographies	31
Figure 7 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées lors de la réalisation des radiographies.....	31
Figure 8 : Proportion d'étudiants de 6 ^{ème} année ayant rencontré des difficultés lors de la réalisation de leurs anesthésies.....	32
Figure 9 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées lors de la réalisation des anesthésies.....	32
Figure 10 : Proportion d'étudiants de 6 ^{ème} année ayant rencontré des difficultés lors de la pose de digue	33
Figure 11 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées lors de la pose de digue	33
Figure 12 : Proportions d'étudiants de 6 ^{ème} année ayant rencontré des difficultés lors de la réalisation de la cavité d'accès	34
Figure 13 : Proportions d'étudiants de 6 ^{ème} année ayant rencontré des difficultés lors de la réalisation de la cavité d'accès	34
Figure 14 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 6 ^e années lors de la réalisation de la cavité d'accès.....	35
Figure 15 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 4 ^e années lors de la réalisation de la cavité d'accès.....	35
Figure 16 : Proportion d'étudiants de 6 ^e année ayant rencontré des difficultés lors de la détermination de la longueur de travail.....	36
Figure 17 : Proportion d'étudiants de 4 ^e année ayant rencontré des difficultés lors de la détermination de la longueur de travail.....	36
Figure 18 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 6 ^e années lors de la détermination de la longueur de travail	37
Figure 19 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 4 ^e années lors de la détermination de la longueur de travail	37
Figure 20 : Proportion d'étudiants de 6 ^e année ayant rencontré des difficultés lors de préparation canalair	37
Figure 21 : Proportion d'étudiants de 4 ^e année ayant rencontré des difficultés lors de la préparation canalair	38
Figure 22 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 6 ^e années lors de la préparation canalair	38
Figure 23 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 4 ^e années lors de la préparation canalair	38

Figure 24 : Proportion d'étudiants de 6 ^e année ayant rencontré des difficultés lors de l'adaptation du maître cône	39
Figure 25 : Proportion d'étudiants de 4 ^e année ayant rencontré des difficultés lors de l'adaptation du maître cône	39
Figure 26 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 6 ^e années lors de l'adaptation du maître cône	39
Figure 27 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 4 ^e années lors de l'adaptation du maître cône	40
Figure 28 : Proportion d'étudiants de 6 ^e année ayant rencontré des difficultés lors de l'irrigation et du séchage	40
Figure 29 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 6 ^e années lors de l'irrigation et du séchage	40
Figure 30 : Proportion d'étudiants de 6 ^e année ayant rencontrés des difficultés lors de l'obturation	41
Figure 31 : Proportion d'étudiants de 6 ^e année ayant rencontrés des difficultés lors de l'obturation	41
Figure 32 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 6 ^e années lors de l'obturation	41
Figure 33 : Principales raisons expliquant les difficultés rencontrées par les 4 ^e années lors de l'obturation	42
Figure 34 : Solutions d'irrigation utilisées par les 4 ^e années lors de la réalisation de leurs traitements endodontiques	42
Figure 35 : Proportion d'étudiants de 4 ^e année anxieux lors de la réalisation de leurs traitements endodontiques	43
Figure 36 : Proportion d'étudiants de 4 ^e année anxieux lors de la réalisation de leurs traitements endodontiques	43
Figure 37 : Etapes les plus anxiogènes selon les étudiants de 6 ^e année	43
Figure 38 : Etapes les plus anxiogènes selon les étudiants de 4 ^e année	44
Figure 39 : Capacité à estimer la complexité d'un traitement endodontique en amont de sa réalisation par les 6 ^e années	44
Figure 40 : Capacité à estimer la complexité d'un traitement endodontique en amont de sa réalisation par les 4 ^e années	44
Figure 41 : Capacité des étudiants de 6 ^e année à établir un diagnostic pulpaire	45
Figure 42 : Capacité des étudiants de 4 ^e année à établir un diagnostic pulpaire	45
Figure 43 : Proportion d'étudiants de 6 ^e année maîtrisant la technique du crown down	45
Figure 44 : Proportion d'étudiants de 4 ^e année maîtrisant la technique du crown down	46
Figure 45 : Proportion d'étudiants de 6 ^e année contraint par le temps lors de la réalisation de leurs traitements endodontiques	46
Figure 46 : Proportion d'étudiants de 4 ^e année contraint par le temps lors de la réalisation de leurs traitements endodontiques	46
Figure 47 : Proportion d'étudiants de 6 ^e année estimant la formation théorique suffisante.....	47
Figure 48 : Proportion d'étudiants de 6 ^e année estimant la formation théorique suffisante.....	47

Figure 49 : Proportion d'étudiants de 4 ^e année estimant la formation pratique suffisante.....	47
Figure 50 : Proportion de 6 ^e année estimant la formation pratique suffisante.....	47
Figure 51 : Proportion d'étudiants en 6 ^e année estimant que des fiches de protocoles serait une aide	49
Figure 52 : Proportion d'étudiants en 4 ^e année estimant que des fiches de protocoles serait une aide	49

V. Annexes :

Annexe 1

D4 : Questionnaire, difficultés en endodontie

Genre :

- Féminin
 Masculin

Age : _____

Année d'étude : _____

1) Environ combien de traitements endodontiques avez-vous mené à terme lors des TP ? Quels types de dents étaient ce ?

- Nombre d'incisives traitées : 0 / < 3 / 3-10 / > 10
- Nombre de canines traitées : 0 / < 3 / 3-10 / > 10
- Nombre de 1^{ère} prémolaires maxillaires traitées : 0 / < 3 / 3-10 / > 10
- Nombre d'autres prémolaires traitées : 0 / < 3 / 3-10 / > 10
- Nombre de molaires traitées : 0 / < 3 / 3-10 / > 10

2) Quelles dents vous semblent les plus difficiles à traiter ?

- Incisives
 Canines
 Prémolaires
 Molaires

DIFFICULTES RENCONTREES

3) Avez-vous rencontré des difficultés lors de la réalisation de la cavité d'accès ?

- Oui
 Non
 Ne sait plus

3a) Si oui a quoi cela était lié ?

- Difficulté dans la compréhension de l'anatomie
 Difficulté à éliminer l'ensemble du plafond pulpaire

- Problème d'axe dans l'ouverture de chambre
- Difficulté de visualisation de l'ensemble des entrées canalaire
- Restauration pré existante compliquant l'accès
- Calcifications dans la chambre pulpaire
- Autre : _____

4) Avez-vous rencontré des difficultés lors de la détermination de la LT ?

- Oui
- Non
- Ne sait plus

4a) Si Oui à quoi cela était lié :

- Difficulté à progresser jusqu'à l'apex
- Difficulté à savoir où arrêter la LT
- Radiographie initiale difficile à analyser/ mauvaise radiographie
- Incompréhension de l'anatomie radulaire
- Autre : _____

5) Avez-vous rencontré des difficultés lors de la préparation canalaire ?

- Oui
- Non
- Ne sait plus

5a) Si oui a quoi cela était lié :

- Minéralisation canalaire
- Contrainte au niveau coronaire
- Courbure difficile à passer
- Difficulté de compréhension de l'anatomie canalaire
- Perforation
- Butée
- Fracture instrumentale
- Incompréhension de la séquence opératoire du passage des limes
- Autre : _____

6) Avez-vous rencontré des difficultés lors de l'adaptation du maitre cône :

- Oui
- Non
- Ne sait plus

6a) Si Oui à quoi cela était lié :

- Impossible de descendre jusqu'à la LT
- Contrainte coronaire
- Contrainte canalaire
- Manque de travail du canal
- Cône non calibré à la séquence de travail
- Impossible d'obtenir un step back
- Autre : _____

7) Obturation :

- Oui
- Non
- Ne sait plus

7a) Si oui a quoi cela était lié :

- Incompréhension dans l'utilisation du gutta condensor
- Remontée du cône lors de la thermocompaction
- Mauvais sens de rotation
- Fracture instrumentale
- Difficulté à appliquer le ciment d'obturation
- Autre : _____

8) Le traitement endodontique est-il une source d'anxiété pour vous ?

8a) Si oui quelles étapes vous semblent les plus anxiogènes :

- Interprétation de la radiographie
- Cavité d'accès
- Détermination de la LT
- Préparation canalaire
- Adaptation du maître cône
- Obturation

9) Pensez-vous estimer correctement la difficulté d'un traitement endodontique sur une radiographie ?

- Oui
- Non
- Ne sait pas

10) Vous estimez vous capable de poser un diagnostic pulpaire ?

- Oui
- Non
- Ne sais pas

11) Pensez vous maîtriser la technique du Crown Down ?

- Oui
- Non
- Ne sais pas

12) Vous sentez vous contraint par le temps lors de la réalisation de vos traitements endodontiques ?

- Oui
 Non

13) La formation théorique vous semble-t-elle claire et suffisante en endodontie ?

- Oui
 Non

14) La formation pratique vous semble-t-elle suffisante en endodontie ?

- Oui
 Non

**15) Avez-vous des idées sur des améliorations à apporter à votre enseignement ?
Y a-t-il des notions que vous auriez souhaité approfondir ?**

16) Appréciez-vous avoir, avant l'entrée en clinique, des fiches synthétisant les signes cliniques, les étapes des différents actes à réaliser, le matériel précis nécessaire ?

- Oui
 Non

Ajouter question sur les solutions d'irrigation : quelles solutions d'irrigation utilisez vous ?

T1 : Questionnaire, difficultés en endodontie

Genre :

- Féminin
 Masculin

Age : _____

Année d'étude : _____

**1) Environ combien de traitements endodontiques avez-vous mené à terme?
Quels types de dents étaient ce ?**

- Nombre d'incisives traitées : 0 / < 3 / 3-10 / > 10
- Nombre de canines traitées : 0 / < 3 / 3-10 / > 10
- Nombre de 1^{ère} prémolaires maxillaires traitées : 0 / < 3 / 3-10 / > 10
- Nombre d'autres prémolaires traitées : 0 / < 3 / 3-10 / > 10
- Nombre de molaires traitées : 0 / < 3 / 3-10 / > 10

2) Quelles dents vous semblent les plus difficiles à traiter ?

- Incisives
 Canines
 Prémolaires
 Molaires

3) Pratiquez-vous actuellement dans un cabinet dentaire ?

- Oui
 Non

DIFFICULTES EN ENDODONTIE :

4) Avez-vous déjà rencontré des difficultés lors de la réalisation de vos radiographies ?

- Oui
 Non
 Ne sait plus

4a) Si Oui à quoi cela était lié :

- Difficultés pour obtenir de placement de l'angulateur
- A la position de la dent sur l'arcade
- Réflexe nauséux
- Anatomie du patient (faible ouverture buccale, tori)
- Autre : _____

5) Avez-vous déjà rencontré des difficultés lors de l'anesthésie :

- Oui
- Non
- Ne sait plus

5a) Si Oui a quoi cela était lié :

- Etat de santé du patient (intolérance aux vasoconstricteurs...)
- Mauvais positionnement par rapport au site
- Facteur local inflammatoire
- Stress (notamment pour la réalisation de l'anesthésie loco régional)
- Autre : _____

6) Avez-vous déjà rencontré des difficultés lors de la pose de la digue ?

- Oui
- Non
- Ne sait plus

6a) Si oui à quoi cela était lié :

- Difficulté pour la pose du crampon
- Réflexe nauséux
- Position de la dent (versée, trop distale...)
- Stress
- Manque de temps
- Manque de coopération du patient
- Autre : _____

7) Avez-vous déjà rencontré des difficultés lors de la réalisation de la cavité d'accès ?

- Oui
- Non
- Ne sait plus

7a) Si oui à quoi cela était lié :

- Position de la dent sur l'arcade
- Difficulté à éliminer l'ensemble du plafond pulpaire
- Problème d'axe dans l'ouverture de chambre (dent versée)
- Difficulté de visualisation de l'ensemble des entrées canalaires
- Restauration pré existante compliquant l'accès (amalgame, tenon)
- Calcification de la chambre pulpaire (pulpolithe)
- Autre : _____

8) Avez-vous déjà rencontré des difficultés lors de la détermination de la LT ?

- Oui
- Non
- Ne sait plus

8a) Si oui à quoi cela était lié :

- Difficulté à progresser jusqu'à l'apex
- Difficulté à utiliser le localisateur d'apex
- Radiographie initiale difficile à analyser/ mauvaise radiographie
- Autre : _____

9) Avez-vous déjà rencontré des difficultés lors de la préparation canalair ?

- Oui
- Non
- Ne sait plus

9a) Si oui à quoi cela était lié :

- Méconnaissance de la séquence mise à disposition
- Minéralisation canalair
- Contrainte au niveau coronaire
- Courbure difficile à passer
- Perforation
- Butée
- Fracture instrumentale
- Difficulté dans la gestion des limes mécanisées
- Autre : _____

10) Avez-vous déjà rencontré des difficultés lors de l'adaptation du maître cône ?

- Oui
- Non
- Ne sait plus

10a) Si oui a quoi cela était lié :

- Impossible de descendre jusqu'à la LT
- Contrainte coronaire
- Manque de travail du canal
- Cône non calibré à la séquence de travail
- Impossible d'obtenir un step back
- Autre : _____

11) Avez-vous déjà rencontré des difficultés lors de l'irrigation et du séchage ?

- Oui
- Non
- Ne sait plus

11a) Si oui à quoi cela était lié :

- Impossibilité d'obtenir un séchage adéquat
- Sang sur le cône de papier
- Cône de papier trop long
- Autre : _____

Quelles solutions d'irrigation utilisez vous ?

12) Avez-vous déjà rencontré des difficultés lors de l'obturation ?

- Oui
- Non
- Ne sait plus

11a) Si oui à quoi cela était lié ?

- Difficulté dans la technique d'obturation
- Difficulté à appliquer le ciment d'obturation
- Remontée du cône lors de la thermocompaction
- Dépassement apical
- Mauvais sens de rotation
- Fracture instrumentale
- Autre : _____

13) Le traitement endodontique est-il une source d'anxiété pour vous ?

- Oui
- Non
- Ne sait plus

13a) Si oui quelles étapes vous semblent les plus anxiogènes :

- Diagnostic
- Radiographie
- Anesthésie
- Pose de digue
- Cavité d'accès (+ visualisation des canaux)
- Détermination de la LT
- Préparation canalaire
- Irrigation
- Adaptation du maître cône

14) Pensez-vous estimer correctement la difficulté d'un traitement endodontique sur une radiographie ?

- Oui
- Non
- Ne sait pas

15) Avez-vous déjà éprouvé des difficultés à poser un diagnostic?

- Oui
- Non
- Ne sait pas

15a) Si oui à quoi cela était dû selon vous :

- Difficulté d'interprétation de la radiographie
- Manque de connaissances théoriques
- Symptômes peu évocateurs
- Au stress

17) Pensez vous maîtriser la technique du Crown Down ?

- Oui
- Non
- Ne sais pas

18) Combien de temps consacrez vous pour telle dent... ensuite vous sentez vous contraint par le temps de traitements endodontiques ?

- Oui
- Non

19) La formation initiale théorique vous semble-t-elle suffisante et claire en endodontie ?

- Oui
- Non

20) La formation initiale pratique vous semble-t-elle suffisante en endodontie ?

- Oui
- Non

21) Envisagez vous de faire une formation continue en endo, si oui laquelle ?

**22) Avez-vous des idées sur des améliorations à apporter à votre enseignement ?
Y a-t-il des notions que vous auriez souhaité approfondir ?**

23) Auriez-vous apprécié avoir, avant l'entrée en clinique, des fiches synthétisant les signes cliniques, les étapes des différents actes à réaliser, le matériel précis nécessaire ?

- Oui
- Non

Evaluation des difficultés perçues par les étudiants de la faculté de chirurgie dentaire de Lille lors de la réalisation des traitements endodontiques/ Cassandre BREHAUT p71 ; ill 52 ; ref 36

Domaines : Endodontie, Enseignement

Mots clefs : Endodontic, student, undergraduate, European

Résumé :

Le traitement endodontique représente l'un des actes les plus pratiqués par le chirurgien- dentiste. Il s'agit cependant d'un acte complexe et souvent source d'anxiété pour les étudiants. Plusieurs études à l'international ont déjà été menées afin de comprendre en quoi cet acte était complexe pour les futurs chirurgien dentistes. Plusieurs tentatives d'harmonisation des programmes à l'échelle mondiale ont été effectuées pour parer aux difficultés rencontrées. Cette enquête porte sur les étudiants de 4^e année et de 6^e année de la faculté de chirurgie dentaire de Lille et révèle que c'est la réalisation des radiographies et la préparation canalaire qui sont les étapes les plus complexes selon les étudiants. La réalisation de ce travail a permis de mettre en évidence le fait que les étudiants ne parvenaient pas à réaliser la synthèse du contenu des cours et à les appliquer au cadre clinique. L'impact de la pandémie du COVID 19 pourrait expliquer le fait que les étudiants d'année supérieures se sentent plus en difficulté. Des travaux plus ciblés sur les conséquences de la pandémie pourraient être entrepris afin de déterminer plus précisément comment a été impactée la formation des futurs chirurgiens-dentistes.

JURY :

Président : Monsieur le Professeur T. COLARD

Assesseurs : Monsieur le Docteur A. GAMBIEZ

Monsieur le Docteur T. BECAVIN

Madame le Docteur M. HENAUT