

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 13 février 2023

Par Cassandre PARENT

Née le 14 mai 1998 à Mont-Saint-Aignan – France

VIDÉO PÉDAGOGIQUE D'UNE CHIRURGIE ENDODONTIQUE

JURY

Président : Monsieur le Professeur Etienne DEVEAUX

Assesseurs : Monsieur le Docteur Alain GAMBIEZ

Monsieur le Docteur Marc LINEZ

Madame le Docteur HENAUT Marine

Membre invité : Monsieur le Docteur Alexandre DEMETRIOU

Présentation de la Faculté Dentaire et de l'Université de Lille

Liste des enseignants



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. COUDEL	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.

Table des matières

Introduction	8
1 Enseignement de la chirurgie endodontique à la faculté de chirurgie-dentaire de Lille	9
1.1 Moyens et outils actuels.....	9
1.2 Pyramide d'apprentissage.....	9
1.3 Impact des méthodes pédagogiques sur la rétention mémorielle.....	10
1.4 Limites.....	12
2. Aspiration contemporaine : un nouveau support d'apprentissage	13
2.1 Critères de qualité d'une vidéo pédagogique.....	13
2.2 Objectifs	15
3. Réalisation de la vidéo pédagogique.....	16
3.1 Matériels et méthodes.....	16
3.2 Résultats	33
3.3 Discussion	33
Conclusion.....	34
Références bibliographiques	35
Table des illustrations.....	37

Introduction

Lorsqu'une pathologie endodontique perdure après un traitement initial, plusieurs solutions sont envisageables : le retraitement conventionnel, la chirurgie endodontique ou l'extraction.

Le retraitement conventionnel, par voie orthograde (RTEO), est souvent la solution privilégiée par les chirurgiens-dentistes puisque appliquée lors de leur externat. L'enseignement de la chirurgie endodontique lors de leurs études y étant certes abordé, mais succinctement, afin que ces derniers maîtrisent plutôt les protocoles du traitement endodontique initial (TEI) ou du retraitement conventionnel.

Cependant, en raison du changement de paradigme de ces dernières années et grâce à l'évolution de l'instrumentation et des matériaux [15], les indications de la chirurgie endodontique se multiplient. Dorénavant considérée comme une technique de retraitement à part entière et non plus comme la solution de dernière chance avant l'extraction, les équipes pédagogiques des facultés de chirurgie dentaire sont confrontées à la difficulté de l'enseignement du retraitement endodontique par voie chirurgicale (RTEC).

La réalisation d'un support vidéographique s'est ainsi avérée essentielle puisque celui-ci est recensé parmi les supports préférentiels d'apprentissage. Les démonstrations commentées d'un geste opératoire rendent attractif le concept abordé et facilitent ainsi l'acquisition des notions théoriques.

1 Enseignement de la chirurgie endodontique à la faculté de chirurgie-dentaire de Lille

1.1 Moyens et outils actuels

L'endodontie est enseignée dès la deuxième année du Diplôme de formation générale en sciences odontologiques (DFGSO). L'apprentissage de la chirurgie endodontique, par contre, ne débute qu'en quatrième année du cursus ou première année du Diplôme de formation approfondie en sciences odontologiques (DFASO).

La chirurgie endodontique est en effet le thème d'un enseignement dirigé (ED) au cours de la seconde année du DFASO (5^e année).

Un enseignement dirigé est un cours théorique pour lequel l'enseignant soumet aux étudiants, en amont, des références bibliographiques à étudier. L'étudiant aura ainsi assimilé les aspects essentiels du thème et pourra utiliser cette séance pour questionner l'enseignant. Quant à ce dernier, il pourra apporter des précisions et illustrations cliniques à cette thématique.

Néanmoins, ce domaine de l'endodontie ne fait l'objet d'aucune application lors de travaux pratiques (TP) et n'appartient pas à l'arsenal de soins potentiellement dispensés par l'étudiant au Centre hospitalier universitaire de Lille ; ou parfois, à la discrétion de certains praticiens encadrants.

Pourtant, les travaux pratiques et l'application concrète de ces compétences en clinique sont les méthodes d'apprentissage les plus concrètes selon la pyramide d'apprentissage de Edgar Dale [17].

1.2 Pyramide d'apprentissage

En 1946, Dale faisait paraître la première pyramide d'apprentissage ou cône d'apprentissage.

Cette référence, toujours en vogue aujourd'hui, classe en trois catégories les méthodes d'apprentissage en fonction des expériences sensorielles, plus ou moins abstraites, qu'elles stimulent :

- la symbolique dès lors que les notions sont abstraites ;
- l'iconique pour toutes les stimulations visuelles ;
- l'active pour ce qui relève de l'expérience [17].

Soixante années plus tard, trois chercheurs ayant poursuivi ces recherches, décriront dans un article, une gradation des supports multimédias en fonction de leur degré d'abstraction (fig. 1) afin de guider les concepteurs pédagogiques à sélectionner l'outil le plus adéquat à leur enseignement [20].

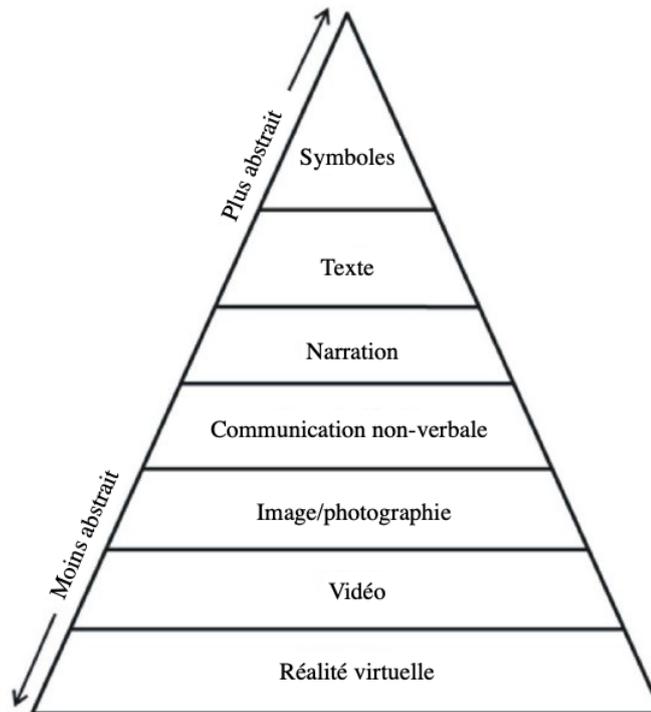


Figure 1 : Gradation des supports multimédias d'après Baukal C., Ausburn F. et Auburn L en 2013 (*traduction et illustration personnelle*)

Il est en effet nécessaire d'adapter l'outil d'assistance pédagogique au niveau de connaissance préalable des apprenants : on préférera soumettre des données concrètes et réalistes aux étudiants novices alors que des étudiants plus avertis se satisferont de données plus abstraites.

Ainsi, un parallèle peut être établi avec les étapes du développement de la pensée de Piaget allant du concret, lorsque l'enfant expérimente grâce à ses mouvements et sensations ; vers l'abstrait, lorsque l'enfant est capable de se construire des représentations mentales, de raisonner en dehors de tout support concret [22].

D'après ces différentes études et ce schéma, la vidéo fait partie des supports les moins abstraits : en seconde position de la gradation (fig 1), juste après la réalité virtuelle. Elle constitue donc un outil de choix pour enseigner les prémices d'une thématique.

1.3 Impact des méthodes pédagogiques sur la rétention mémorielle

Il n'existe pas de consensus autour du pourcentage d'informations retenues en fonction du support utilisé car chaque étudiant dispose d'une préférence naturelle pour la réception et le traitement de l'information.

En effet, on distingue généralement trois styles d'apprentissage depuis les travaux de Fleming, désignés selon l'acronyme VAK : visuel, auditif ou kinésique.

1.3.1 Apprentissage visuel

La mémoire de l'apprenant visuel est attisée par les stimulations graphiques : croquis, illustrations, films, tableaux et diagrammes [12]. A l'issue d'une présentation orale, ces personnes auront plutôt tendance à retenir les éléments de communication non-verbale ainsi que le cadre spatial.

Alors, le support papier (fiche synthétique) ou digital (diaporama) leur est indispensable lors de ces échanges.

1.3.2 Apprentissage auditif

La mémoire de l'apprenant auditif est attisée par les sollicitations verbales : conférences, livres audios, chansons et débats. L'information délivrée lors d'un cours magistral traditionnel, à condition que celle-ci soit claire, est donc facilement assimilée par ces étudiants qui n'auront d'ailleurs aucun mal à répondre aux questions et formuler un résumé synthétique de la séance à son terme [10].

1.3.3 Apprentissage kinésique

La mémoire de l'apprenant kinésique est attisée par les expériences tactiles : expérimentation, écriture/réécriture et lecture en pointant ou en se mouvant. Ces étudiants doivent être actifs pour retenir : ils apprennent en bougeant, touchant et pratiquant [12].

Les cours magistraux ne facilitent pas l'entendement de ces étudiants : ces propos se clarifieront pour eux, dès lors qu'ils les matérialiseront en TP.

Grâce à ces informations, nous pouvons dresser un tableau quantifiant les impacts sur la mémoire du support utilisé en fonction du style d'apprentissage de chacun (tableau 1) :

Tableau 1: Résumé de l'impact des méthodes pédagogiques sur la mémoire en fonction du support proposé et du style de l'apprenant (*réalisation personnelle*)

	Polycopié détaillé	Lecture de références bibliographiques	Fiche synthétique	Vidéo pédagogique	Mise en situation
Style visuel	Modéré	Modéré	Fort	Fort	Fort
Style auditif	Faible	Faible	Faible	Fort	Modéré
Style kinésique	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort

1.4 Limites

L'enseignement, depuis la crise sanitaire du Covid-19, subit de profonds bouleversements : cours à distance, jauges d'étudiants dans les salles, restrictions des manipulations et observations cliniques.

Pourtant, la pratique est essentielle à notre spécialité. Il n'est plus toujours possible d'organiser des enseignements dirigés ou travaux pratiques sous forme d'ateliers où chacun pouvait manipuler un modèle et ainsi profiter d'une expérience individuelle et tutorée dans le domaine de compétence susdit.

Par ailleurs, la chirurgie endodontique, bien que faisant partie du panel des actes réalisables par le chirurgien-dentiste omnipraticien, est malgré tout davantage réalisée par les praticiens dont l'exercice est orienté vers l'endodontie.

Il est donc compréhensible que les frais que pourraient engendrer ce TP (extrémités céphaliques humaines fraîches ou mandibules de porc, microscope opératoire, trousse de micro-chirurgie, kit d'inserts ultrasonores spécifiques) pour que chaque binôme d'étudiant puisse pratiquer concomitamment à la démonstration, soient plutôt dédiés à un autre poste de dépense. Enfin, les conditions opératoires réelles d'un tel acte ne sont pas reproductibles *ex-vivo* : saignement, appréhension du patient...

Dans ces conditions, l'utilisation d'une vidéo pédagogique comme support de l'ED habituellement dispensé en quatrième année, constituerait une base d'apprentissage solide et répondrait aux exigences sanitaires.

2. Aspiration contemporaine : un nouveau support d'apprentissage

2.1 Critères de qualité d'une vidéo pédagogique

La conception d'un support multimédia délivrant un message pédagogique par des mots, écrits ou dictés, et des images, statiques ou dynamiques, peut-être étayée par les sciences de l'apprentissage et de l'instruction. Il faut donc considérer trois principes propres au genre humain [19] :

- les canaux doubles : les humains possèdent des canaux séparés pour traiter les données visuelles et verbales.
- la capacité limitée : chaque canal ne peut traiter qu'un nombre limité d'informations.
- le traitement actif : le cerveau humain va sélectionner les messages énoncés et images projetées pour créer des liens avec sa mémoire à long terme.

Afin que notre vidéo aide à l'apprentissage, les neuf critères ci-dessous sont donc à prendre en compte [19].

2.1.1 Cohérence

La cohérence correspond à la logique interne d'un discours ou d'une idée [5] : l'ensemble des données énoncées doivent entretenir des rapports de liaison entre-elles.

Dans cet objectif, il faudra supprimer les informations non pertinentes et non essentielles du projet.

2.1.2 Surligner

Surligner c'est faire ressortir les éléments les plus importants d'une présentation dans le but d'orienter l'attention des apprenants sur cette information et ainsi augmenter son taux de mémorisation [7].

2.1.3 Éviter les redondances

La redondance correspond à un énoncé réitérant sous plusieurs formes, un même trait signifiant [6].

Avec ces précisions et en connaissant le principe des canaux doubles, on évitera de faire acte de redondance sur le même canal en affichant un mot et une image. On préférera projeter une image et l'accompagner d'une explication orale.

2.1.4 Contiguïté spatiale et temporelle

Assurer la contiguïté spatiale consiste à placer à proximité les éléments visuels et narratifs en rapport, tandis qu'assurer la contiguïté temporelle consiste à faire apparaître les animations simultanément aux narrations plutôt que successivement.

Une seule information sera perçue et l'on évitera ainsi le phénomène de saturation des canaux.

2.1.5 Segmenter le contenu

Segmenter c'est diviser, partager en plusieurs segments transformant ainsi un long message complexe en plusieurs messages simplifiés [8]. Dans notre projet, cela consisterait à fragmenter intelligemment la vidéo principale, dont la durée optimale pour l'apprentissage des étudiants doit être de 15 minutes maximum [2], en plusieurs vidéos plus courtes.

L'idéal serait que le contenu de la vidéo soit stoppé après chaque temps opératoire clé, de sorte que l'étudiant ait à cliquer sur le bouton « lecture » afin de poursuivre la présentation. En ayant la capacité de démarrer, revenir en arrière ou d'arrêter la vidéo, les étudiants peuvent mieux appréhender ces techniques cliniques [31].

2.1.6 Pré-exposition

Présenter aux apprenants des informations préalablement au cours, sous la forme de fiches synthétiques, leur permet d'assimiler les éléments essentiels du thème et de dédier davantage de capacités cognitives à la séquence présentée lors de la séance.

2.1.7 Modalités

Les modalités d'apprentissage rappellent que les étudiants mémorisent mieux lorsque des explications orales commentent une iconographie. Si cette iconographie était accompagnée d'une explication écrite, l'apprenant ne pourrait à la fois lire et analyser l'image : le canal visuel serait surchargé.

Transférer ces éléments textuels en un message oral permet de solliciter deux types de canaux plutôt qu'un seul : le visuel et l'auditif. D'ailleurs, les vidéos pédagogiques dont les commentaires sont accompagnés d'une musique de fond sont d'autant plus appréciées des étudiants [31].

2.1.8 Illustrer

Les illustrations sont attractives et permettent de comprendre en un regard, ce que de longues phrases n'auraient pu décrire. Dès lors, l'étudiant mémorisera aisément cette information qu'il aura assimilé visuellement.

2.1.9 Personnaliser

Les explications formelles impactent moins les étudiants que celles délivrées sous la forme d'un dialogue didactique.

En transposant les déterminants, définis (« le, la ») ou indéfinis (« un, une »), par des adjectifs possessifs (« ton, ta, votre »), l'enseignant instaure un partenariat social de proximité avec ses apprenants. Ils seront plus impliqués et se considèreront acteurs.

2.2 Objectifs

L'aboutissement de cette thèse sera d'avoir conçu un support d'apprentissage vidéographique accessible en ligne sur la plateforme universitaire Moodle. Cet outil, profitable à la pédagogie, doit communiquer les faits et démontrer les procédures.

Les objectifs de ce travail seront de :

- reconnaître le matériel et connaître le protocole opératoire de la chirurgie endodontique.
- aider à l'apprentissage de cette thématique.
- observer et comprendre, étape par étape, les gestes élémentaires de chirurgie (*incision, décollement, sutures*) et la technicité propre à celles de l'endodontie chirurgicale.
- pouvoir anticiper les étapes du soin et assister activement un chirurgien-dentiste réalisant cet acte, voire, réaliser cet acte soi-même.

3. Réalisation de la vidéo pédagogique

3.1 Matériels et méthodes

3.1.1 Environnement de travail

Il est possible de pratiquer la chirurgie orale dans un cabinet dentaire si certaines précautions définies par la Haute autorité de santé (HAS) sont respectées. Nous assimilerons ici les principes généraux d'organisation et d'asepsie imposés en chirurgie orale à ceux de la chirurgie endodontique.

La salle d'intervention doit permettre un nettoyage facile, reproductible et une gestuelle respectant les règles d'asepsie [11]. Elle peut être spécifique ou adaptée dans le cabinet habituel : les plans de travail devront pour cela être débarrassés de tous les objets non utiles à la chirurgie puis protégés par des champs stériles.

Des gaines de protections stériles à usage unique seront également placées sur les tuyaux et raccords des rotatifs, aspiration, poignées du microscope opératoire et tout ce qui pourrait être source de contamination pendant l'intervention.

3.1.2 Préparation du matériel

Afin de travailler dans les meilleures conditions d'hygiène et d'asepsie, l'ensemble du matériel nécessaire à l'intervention aura été rassemblé dans la salle. Il sera déballé et disposé sur le plan de travail quelques minutes avant l'arrivée du patient selon l'ordre opératoire déterminé par le praticien [11].

Le matériel nécessaire à l'intervention (fig. 2) se compose chronologiquement pour chaque étape :

- capteur et angulateur radio ;
- kit de base : sonde graduée, précelles, miroir et micro-miroir ;
- anesthésie : seringue, aiguille et carpules adrénalinées d'anesthésique ;
- incision – décollement – élévation : bistouri lame 15C, décolleur de Molt, écarteur ;
- ostéotomie et résection apicale : pièce à main et sa fraise boule chirurgicale, contre-angle bague rouge (*classique ou angulé à 45°*) et sa fraise Zekrya chirurgicale ;
- curetage : curette de Lucas
- hémostase : boulettes de coton et compresses stériles voire agents hémostatiques type sulfate ferrique (avec parcimonie) ;

- préparation canalaire : générateur à ultrasons, pièce à main ultrasonore et kit d'inserts coudés ;
- séchage du canal : pointes de papier stériles ou embout Stropko Irrigator® ;
- obturation : plaque de verre, micro-spatule de bouche, ciment à base de silicate de calcium en consistance putty et fouloir ;
- kit de suture : fils de sutures 5.0 mono-filaments résorbables avec une aiguille de 19 mm 3/8^e de cercle, porte-aiguille type Castroviejo, précelles et ciseaux à sutures.



Figure 2 : Matériel disposé sur un champ opératoire
(photographie personnelle)

3.1.3 Préparation des différents acteurs

Si la salle est dorénavant prête à accueillir l'intervention, il est admis que le risque infectieux est principalement d'origine humaine. Concomitamment, patient et équipe opératoire devront donc se préparer à l'intervention.

La préparation du patient avant une chirurgie comporte quatre étapes [11] :

- désinfection buccale avec un bain de bouche ;
- installation du patient sur le fauteuil d'intervention ;
- antiseptie cutanée avec de la Bétadine ;
- drapage du patient avec un champ stérile chirurgical troué au niveau de la bouche.

Le protocole de préparation du praticien et de l'aide opératoire avant une chirurgie comporte également quatre étapes [11] :

- port d'une tenue spécifique non stérile comportant une tunique et un pantalon de soins ;
- le port d'un masque chirurgical, d'un calot et de lunettes ;
- le lavage chirurgical des mains ;
- le port d'une blouse ou casaque stérile et des gants chirurgicaux.

Le praticien opérant lors de la vidéo est le Dr Guy dont l'exercice est limité à l'endodontie.

3.1.4 Outils numériques

Un microscope opératoire Flexion Advanced de la marque allemande CJ Optik (siège à Aßlar, Allemagne) a été utilisé comme aide visuelle lors de l'intervention chirurgicale (fig. 3). Ses caractéristiques sont [4] :

- éclairage LED très haute transmission focalisé sur le site du traitement et non éblouissant grâce à la présence d'un diaphragme d'ouverture variable ;
- grossissement x10 variable sur 5 positions : 0,4 – 0,63 – 1 – 1,6 et 2,5 ;
- focales de 200 à 350 mm assurant une distance de travail ergonomique ;
- monoglobe orientable à 355° facilitant le positionnement au-dessus du champ opératoire ;
- sortie imagerie 4K ou HD optimisée pour toutes les caméras Sony Alpha et présence d'un adaptateur HDMI sur le bras pour suivre le tournage sur une télévision suspendue.

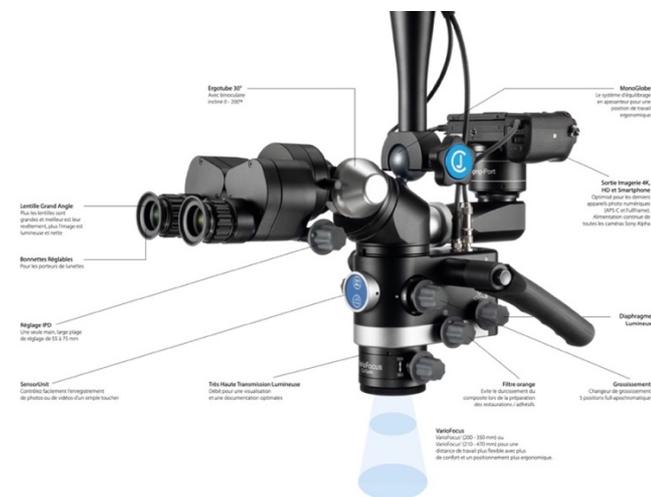


Figure 3 : Microscope CJ Optik Flexion Advanced (brochure CJ Optik disponible en ligne)

L'appareil photo hybride Sony Alpha 6300 (fig. 4) au capteur APS-C 24 Mpx a donc été choisi pour réaliser photos et vidéos de l'intervention, comme recommandé par le fournisseur allemand (fig. 3). Il était connecté au microscope optique par la sortie 4K prévue à cet effet.



Figure 4 : appareil photo Sony Alpha 6300
(site internet Sony)

Les photos brutes de l'appareil photo présentant quelques défauts, le logiciel Keynote (fig. 5) et l'outil « Modifier » d'Apple ont été utilisés pour les recadrer ou retoucher dans le but d'obtenir des images les plus nettes possibles.

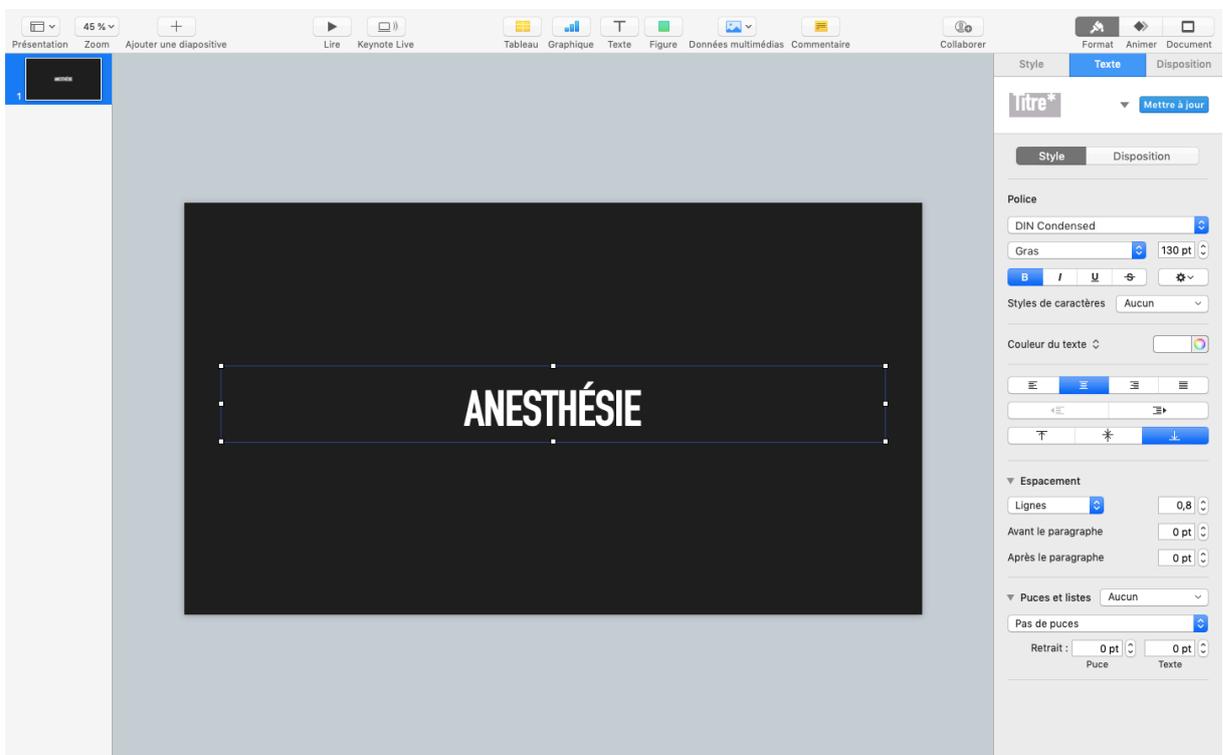


Figure 5 : Logiciel Keynote en utilisation
(photographie personnelle)

L'enregistrement vocal du script est rendu possible par l'application Dictaphone de l'iPhone 13 mini (fig. 6).



Figure 6 : Application Dictaphone (*photographie personnelle*)

Enfin, le logiciel de montage utilisé afin d'assembler les éléments audios, photographiques et vidéographiques est iMovie (fig. 7), disponible gratuitement sur MacBook. Cette étape de post-production constitue un long travail mais est essentielle afin d'aboutir à une vidéo finale courte, fluide, attractive et pédagogique. Les vidéos brutes initialement importées dans le logiciel ont ainsi été assemblées puis réduites en durée en supprimant toutes les séquences non exploitables et sans utilité majeure.

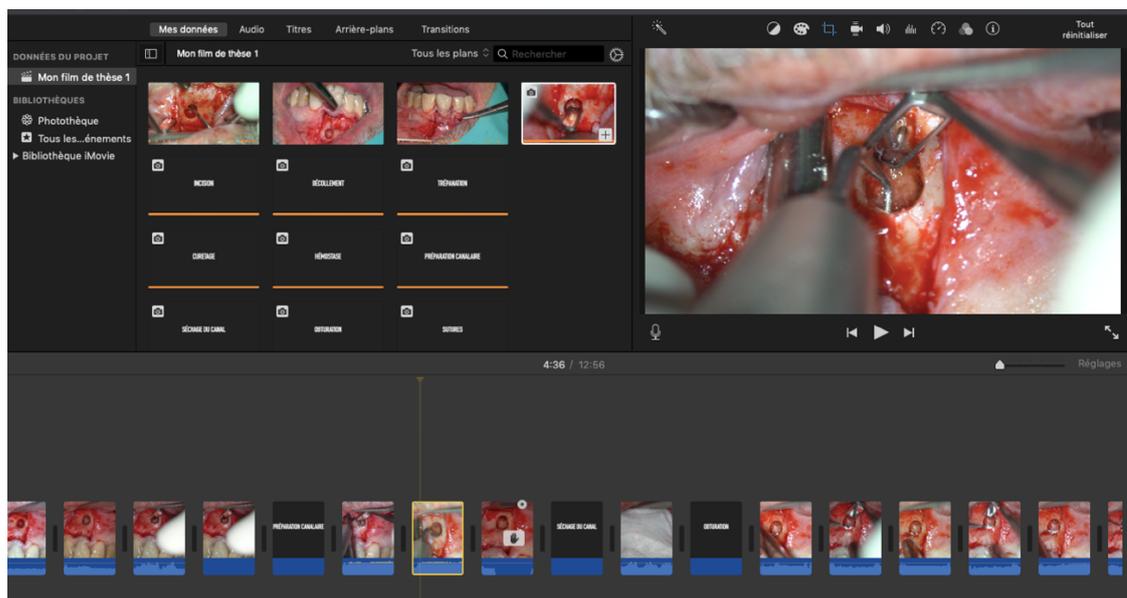


Figure 7 : Logiciel iMovie en utilisation
(*photographie personnelle*)

3.1.5 Scénario

Afin de centrer la vidéo sur le protocole clinique, il est supposé que le diagnostic préconise la réalisation d'une chirurgie endodontique et que le patient n'y présente aucune contre-indication.

Le script de l'enregistrement audio est le suivant.

3.1.5.1 Anesthésie

L'anesthésie est réalisée 10 à 15 minutes avant la première incision : le silence opératoire s'installe certes, en 2 à 3 minutes, mais la diffusion plus profonde permettant une meilleure vasoconstriction nécessite plus de temps.

L'injection d'une solution anesthésique doit toujours être effectuée lentement [24]. Pour le traitement de la dent 11 de notre cas clinique, l'infiltration de 4 cartouches adrénalinées à 1/100 000 est nécessaire :

- 3 utilisées en péri-apical : une en regard de la dent à opérer et une sur chaque dent adjacente (fig. 8) ;
- une moitié utilisée en canine haute (fig. 8) ;
- la seconde moitié au palais, très lentement, dans la papille bunoïde (fig. 8).

Une bonne hémostase et une durée plus longue de silence opératoire seront ainsi obtenues.



Figure 8 : Point d'injection de la solution anesthésiante, en vestibulaire et palatin
(photographie personnelle)

3.1.5.2 Incision

L'incision est réalisée avec un bistouri à lame 15C, fine et allongée, portée au contact de l'os tout le long du tracé. De bons points d'appuis sont donc nécessaires.

La forme du lambeau est déterminée par les différentes incisions qui le composent : vous devrez prévoir le tracé de l'incision en fonction de la position de la lésion et l'étendue de la future ostéotomie [27].

Vous commencerez par réaliser l'incision principale : elle peut être réalisée dans le sulcus ou comme sur cette vidéo, dans la gencive attachée. A mi-hauteur de la gencive attachée, tenez votre lame perpendiculairement à la surface osseuse et portez-la à son contact. Son étendue doit être suffisante car la lésion devra se situer à distance des futures berges.

L'incision para-marginale est indiquée dans les secteurs antérieurs pour des raisons esthétiques : elle permet de maintenir l'intégrité des tissus parodontaux au collet des dents et limite ainsi les récessions [26]. Appliquez-vous tout de même à festonner cette incision en miroir du collet des dents afin de faciliter le repositionnement optimal du lambeau lors des sutures et ainsi limiter l'apparition d'une cicatrice blanchâtre.

Vous dessinerez ensuite l'incision de décharge (fig. 9). Elle permet de lever le lambeau très apicalement pour une bonne visibilité du site opératoire. Elle commence dans la gencive attachée, en regard de l'incision principale et se termine dans la muqueuse alvéolaire, au fond du vestibule. Pour le traitement des incisives maxillaire, cette incision verticale peut-être placée dans le frein labial supérieur : la cicatrice potentielle à ce niveau sera invisible. Sinon, elle est presque toujours positionnée en distal de l'incision principale.



Figure 9 : Positionnement du bistouri pendant l'incision de décharge dans le frein labial supérieur (Dr. Guy)

3.1.5.3 Décollement

Le décollement en chirurgie endodontique est toujours de pleine épaisseur, c'est à dire muco-périosté. L'instrument utilisé à cet effet est un décolleur : il faut placer sa partie convexe, bombée, contre la gencive et l'incliner à 45° avec la surface osseuse tout en étant à son contact.

L'élévation du lambeau est débutée au niveau de l'angle formé par l'incision principale et l'incision de décharge (fig. 10). Elle est poursuivie de proche en proche, de la gencive attachée à la gencive libre puis le long de l'incision principale.

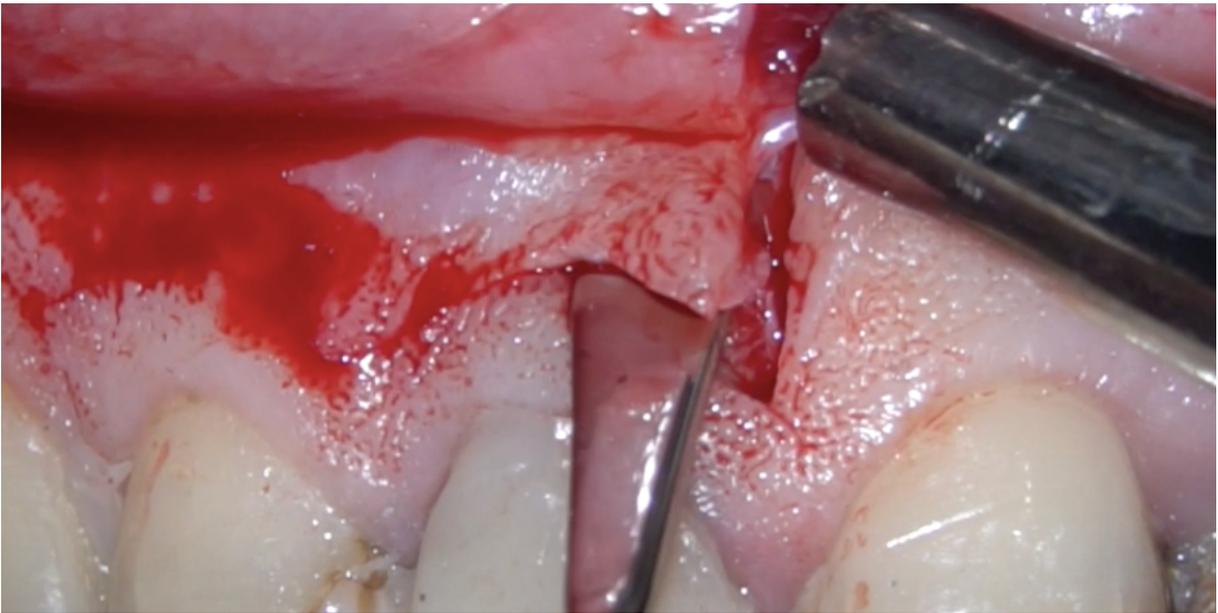


Figure 10 : Décollement du lambeau triangulaire para-marginal
(Dr. Guy)

La gencive attachée et le périoste sont les zones du lambeau les plus difficiles à décoller puisque très adhérentes.

De petits mouvements de reptation permettront de les soulever. Évitez au contraire les mouvements de va-et-vient, à l'amplitude souvent trop hasardeuse. D'autant plus que la partie osseuse située sous la gencive attachée présente souvent de nombreux reliefs. Si vous n'en suivez pas soigneusement les contours, vous risquez de transpercer votre lambeau.

Une fois le lambeau décollé et élevé, il doit être maintenu à l'aide d'un écarteur par votre aide opératoire dans une position facilitant l'accès au site.

Si l'accès à votre lésion est satisfaisant et que la tension sur le lambeau écarté est minimale, vous pouvez passer à l'étape de la trépanation. Dans le cas contraire, vous pouvez reprendre le tracé d'incision et décoller davantage.

3.1.5.4 Trépanation

Il arrive, comme dans notre cas, que la corticale vestibulaire ait été perforée par la lésion (fig. 11). Mais, la plupart du temps, elle sera intacte. Vous devrez alors situer la position de l'apex en tenant compte du cliché radiographique préalable (outil mesure puis report avec la sonde parodontale) et vous aider des reliefs découverts avant d'éliminer la corticale osseuse le surplombant.

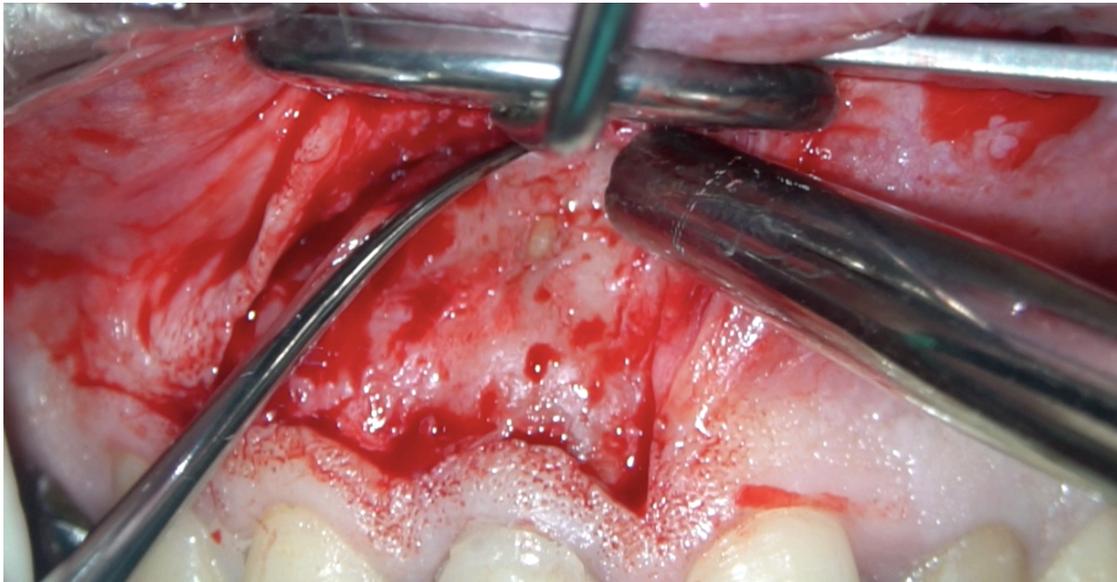


Figure 11 : Vue clinique du site opératoire décollé avec perforation de la corticale vestibulaire (Dr. Guy)

Le point d'impact de l'ostéotomie doit être situé en regard de cette zone (fig. 12). Il est réalisé, sous irrigation abondante, à l'aide d'une fraise boule carbure de tungstène montée sur pièce à main [9]. En cas d'échec, vous pouvez placer dans les prémices de cette cavité, un matériau radio-opaque et procéder à un cliché rétro-alvéolaire. Vous situerez ainsi votre point d'impact par rapport à la position réelle de l'apex.

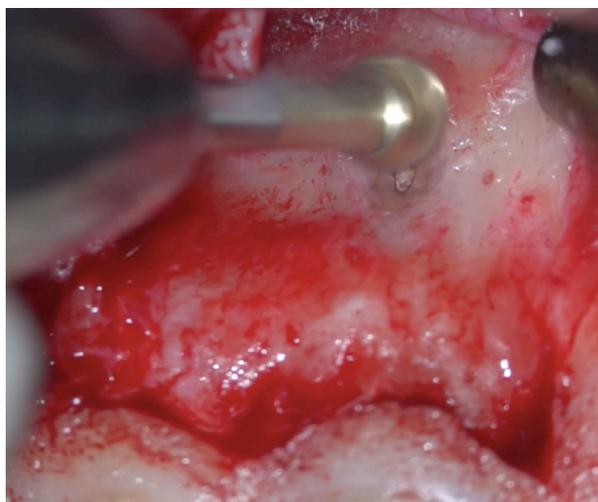


Figure 12 : Ostéotomie (Dr. Guy)

L'ostéotomie permet d'obtenir un accès idéal :

- à la lésion, afin de cureter l'ensemble des parois de la crypte ;
- à l'apex, afin de le réséquer à l'aide d'une fraise Zékrya chirurgicale le plus perpendiculairement possible au grand axe de la dent. La résection est souvent de 3 mm puisque ceci permet d'éliminer la majorité des variations anatomiques apicales [28] ;
- au canal.

Ceci implique certes, une visualisation optimale, mais surtout la manipulation aisée des instruments à tel point qu'une gorge verticale peut être réalisée afin de faciliter le passage des longs instruments au canal.

3.1.5.5 Curetage

Le curetage de la crypte osseuse est réalisé à l'aide d'une curette de Lucas. Vous l'utiliserez, dans un premier temps, avec sa face concave dirigée vers les parois de la crypte osseuse afin de décoller la membrane de la lésion. Puis, le sens de la curette sera inversé : vous l'utiliserez comme une cuillère afin de collecter les fragments du tissu granuleux détaché (fig. 13).

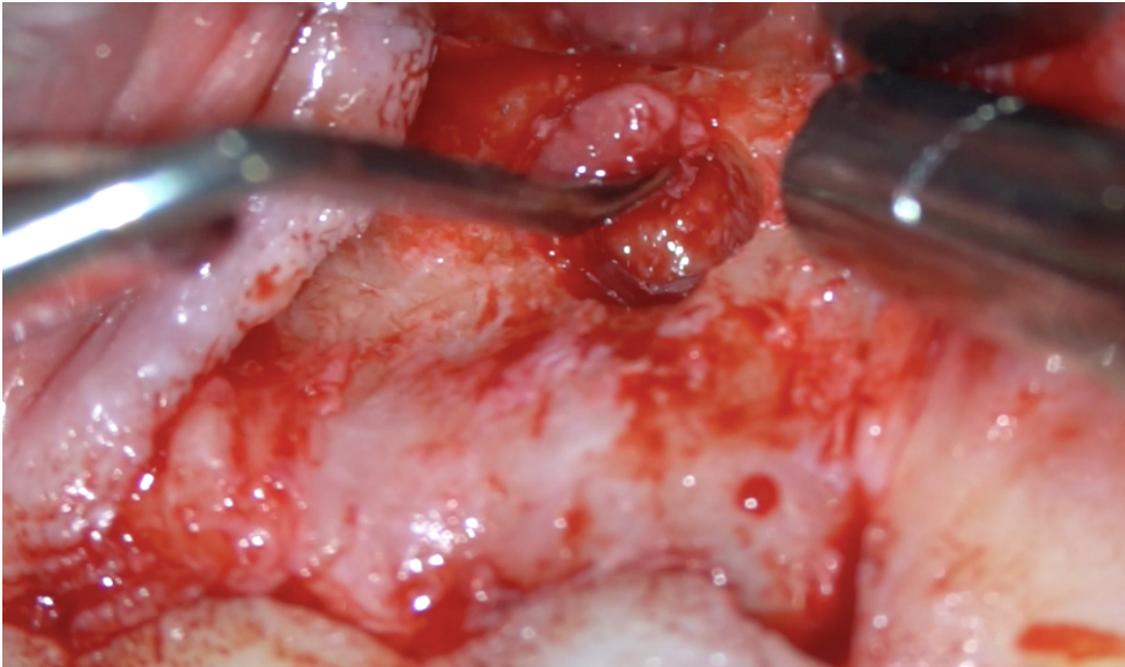


Figure 13 : Curetage de la lésion : la curette est utilisée ici pour collecter les débris
(Dr. Guy)

Votre but est de décoller l'intégralité du tissu de granulation, il est fréquent qu'il en persiste quelques fibres résiduelles, surtout dans les zones difficilement accessibles, notamment derrière la racine. La persistance de ces fibres très adhérentes encore à décoller est aisément repérable puisqu'elles induisent un saignement incessant dans la crypte.

Si l'accès au canal est satisfaisant et le saignement minimal, vous pouvez à ce stade procéder à l'hémostase et poursuivre le traitement.

3.1.5.6 Hémostase

L'obtention d'une parfaite hémostase est essentielle en chirurgie endodontique, à la fois pour la visibilité mais aussi pour se placer dans les meilleures conditions de travail [15].

Elle est obtenue par plusieurs moyens :

- d'abord grâce à l'infiltration d'anesthésiques locaux avec vasoconstricteurs au début de chirurgie [16] ;
- mais aussi grâce au curetage complet de la lésion ;
- puis, grâce à des agents hémostatiques (fig. 14). Le praticien utilise ici une boulette de coton imbibée de sulfate ferrique. Le sang réagit avec les ions de ce gel et forme un coagulum brunâtre oblitérant les capillaires sanguins. Cet effet s'obtient par un simple contact entre solution et capillaires, c'est pourquoi vous pouvez également en appliquer directement avec l'aplicateur de la seringue réservoir.

L'aide opératoire aspirera les excès de ce produit après un temps de contact d'environ 30 secondes et le praticien absorbera le reste à l'aide d'une compresse stérile qu'il appliquera avec une légère pression afin de parfaire l'hémostase [18].

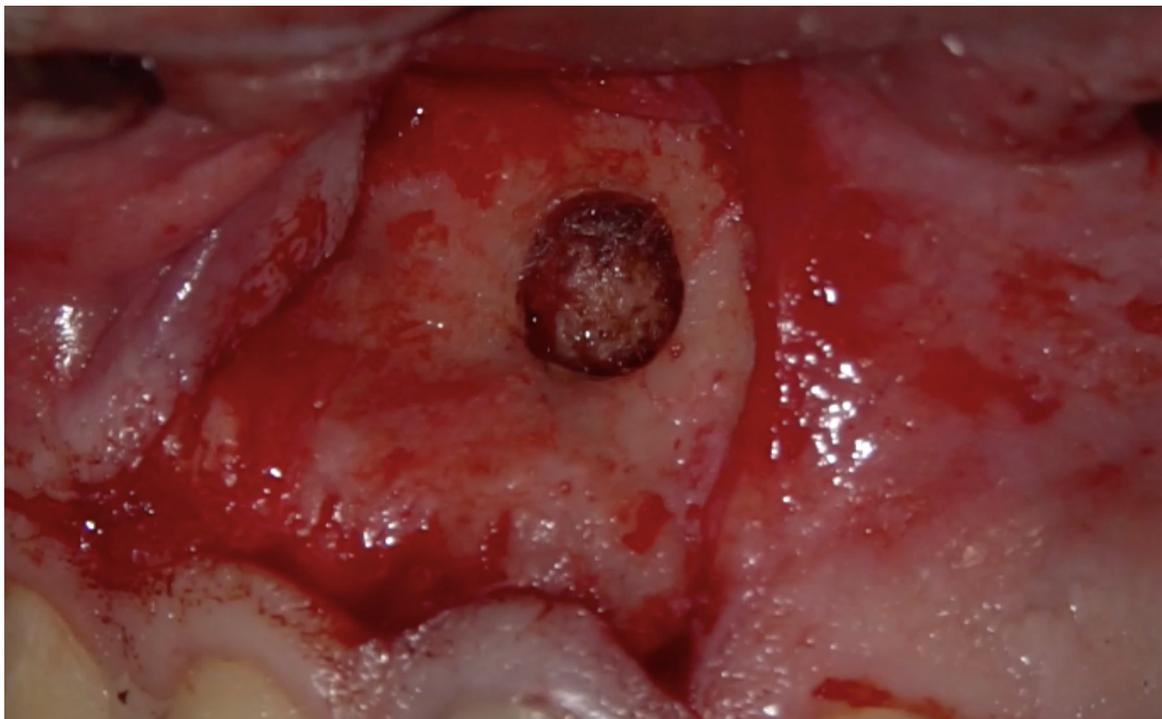


Figure 14 : Hémostase obtenue après l'utilisation du sulfate ferrique dans la crypte osseuse
(Dr. Guy)

3.1.5.7 Préparation canalaire

Les objectifs de la préparation canalaire *a retro* sont d'éliminer l'ancien matériau d'obturation et la dentine infectée sur les quelques millimètres les plus apicaux de la dent [14].

Des inserts à ultrasons spécialement conçus pour la chirurgie endodontique sont utilisés à cet effet (fig. 15). Ils sont coudés, afin de positionner la partie travaillante diamantée sur 3, 6 voire 9 mm dans le grand axe de la dent.

Chaque insert prépare le passage de l'insert suivant et il est admis que plus la préparation *a retro* est longue, c'est à dire supérieure à 6 mm, plus le taux de succès est grand [30].



Figure 15 : Inserts Woodpecker ED19D (3 mm), ED20D (6 mm) et ED23D (9 mm) du kit de chirurgie apicale (*site internet WAMKEY.com*)

Le mouvement de vibration horizontal, qui anime les inserts, conjugué au revêtement abrasif de son extrémité travaillante et aux mouvements de va-et-vient verticaux du praticien dans le canal permettent d'atteindre nos objectifs d'assainissement, d'autant plus si le réservoir d'irrigation de la pièce à main est rempli d'une solution de digluconate de chlorhexidine diluée selon les recommandations du fabricant [25].

Ceci est réalisé sous microscope opératoire afin de s'assurer que la préparation canalaire progresse bien dans l'axe du canal (fig. 16). Votre contrôle visuel doit être régulièrement opéré afin de modifier l'axe au besoin.

La chirurgie endodontique corrige les insuffisances du traitement orthograde conventionnel : oubli d'un canal, sous obturation, décontamination insuffisante des parois en raison de la section différente de nos limes et celle du canal (en C, ovale, isthme) [21].

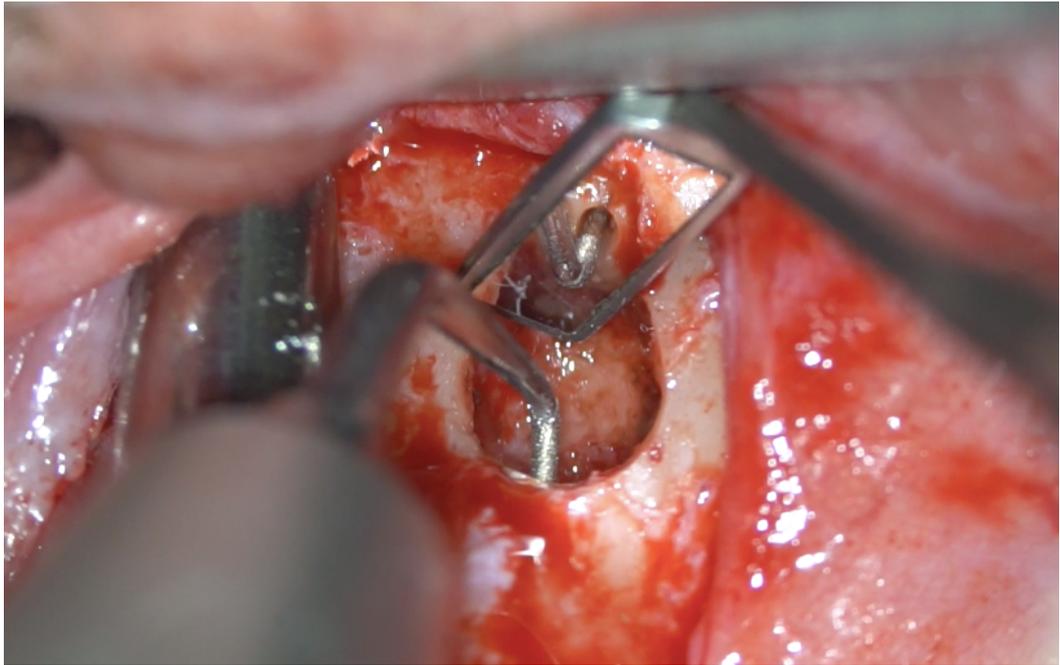


Figure 16 : Positionnement de l'insert dans le canal avant activation
(Dr. Guy)

3.1.5.8 Obturation

Une fois le canal préparé, il est indispensable de le sécher parfaitement avant de l'obturer. Le praticien utilise ici des pointes de papiers qu'il a préalablement coudées (fig. 17). Il est également possible d'utiliser un spray d'air contrôlé (embout Stropko® ou Kavo®) afin de satisfaire cette étape [25].

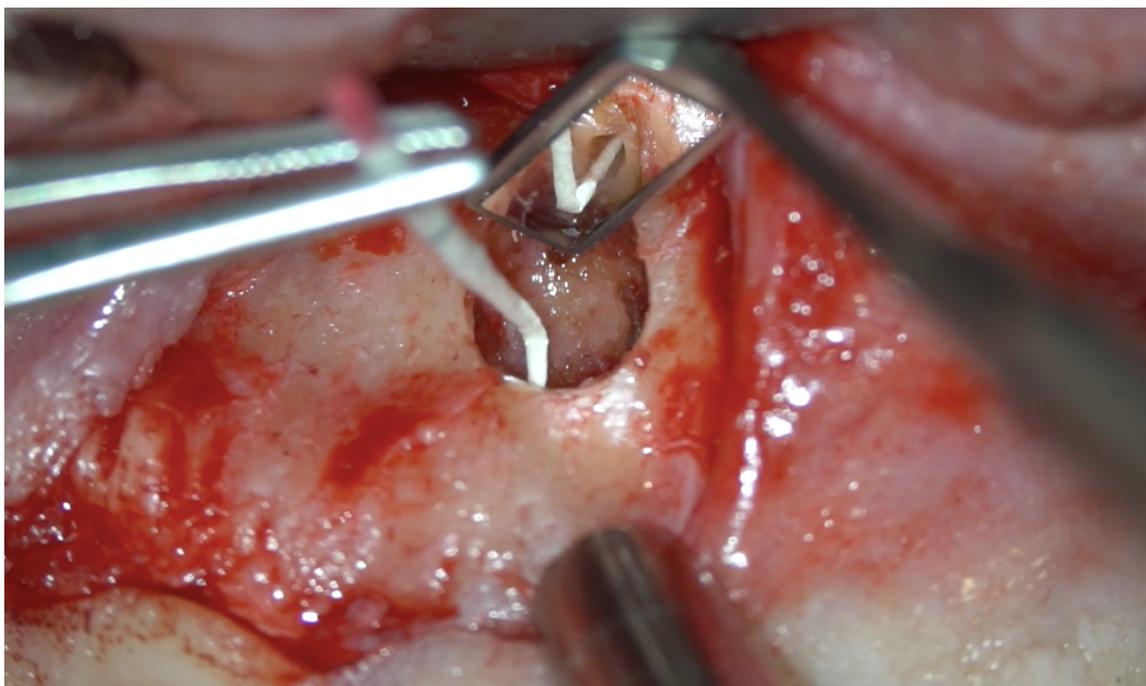


Figure 17 : Pointe de papier pré-coudée insérée dans le canal
(Dr. Guy)

Divers matériaux peuvent être utilisés afin d'obturer le système canalaire de manière étanche :

- les ciments oxyde de zinc eugénoles renforcés : super EBA ou IRM®.
- les matériaux biocéramiques : MTA ou du TotalFill Putty®, comme le praticien dans cette vidéo. Il s'agit d'un matériau à l'avènement récent dont la consistance se rapproche de celle du mastic. Il est directement prêt à l'emploi, contrairement à tous les autres matériaux, dans une seringue de quelques grammes. Son coût est certes prohibitif mais ses propriétés biologiques, de biocompatibilités et de maniabilité en font un matériau de choix [23].

La technique de mise en place de ces ciments assez compacts dans le canal préparé *a retro* est simple. Prélevez-en de la seringue avec une spatule de bouche, déposez-le sur une plaque de verre et roulez-le afin d'en former un cylindre. Prélevez-en maintenant une petite quantité à l'aide d'une micro-spatule de bouche et affinez-en la pointe entre votre pouce et index afin d'en former un cône pointu.

L'idée est d'apporter successivement un cône de ciment dans le canal préparé à l'aide de la micro-spatule de bouche (fig. 18) et de le condenser au fur et à mesure avec un fouloir adapté.

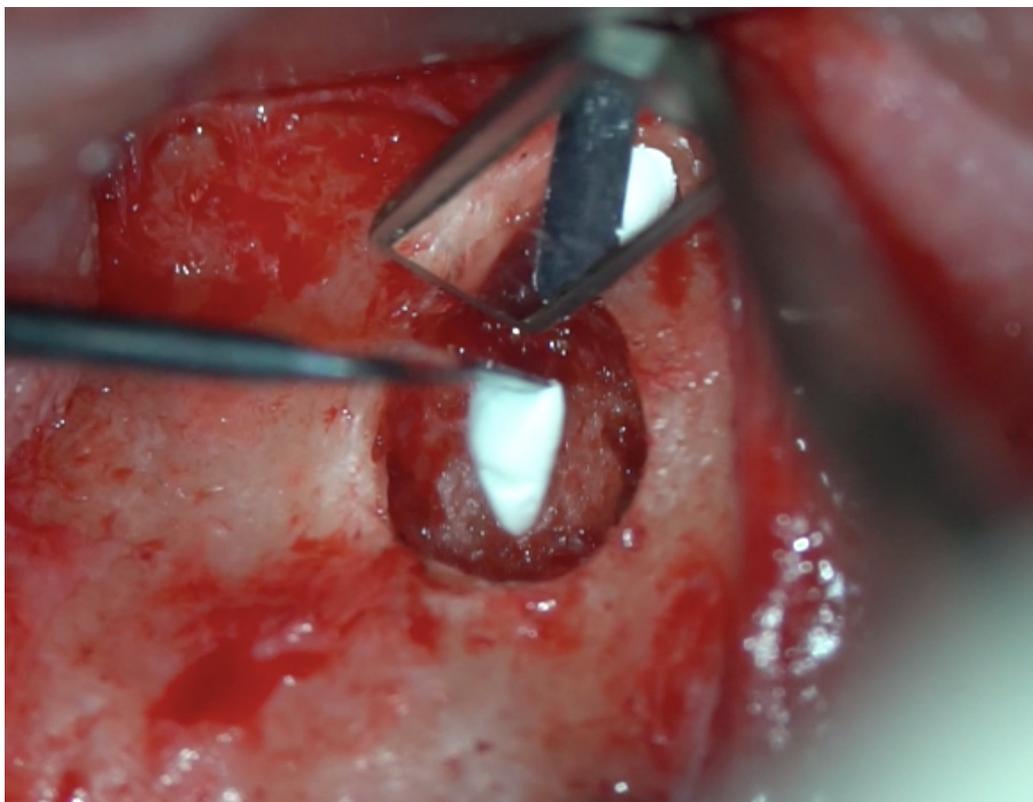


Figure 18 : Mise en place d'un cône de ciment biocéramique consistance putty dans le canal
(Dr. Guy)

Lorsque vous sentirez une résistance sur le fouloir et que du matériau sera expulsé hors du canal autour du fouloir lors de la compaction : le canal aura été complètement obturé. Cependant, un dernier apport légèrement en excès et lissé avec la micro-spatule de bouche permet de parfaire l'obturation.

Un contrôle radiographique permet de s'en assurer puis les finitions peuvent être entreprises à l'aide de votre fraise Zekrya afin d'obtenir une surface parfaitement nette (fig. 19).

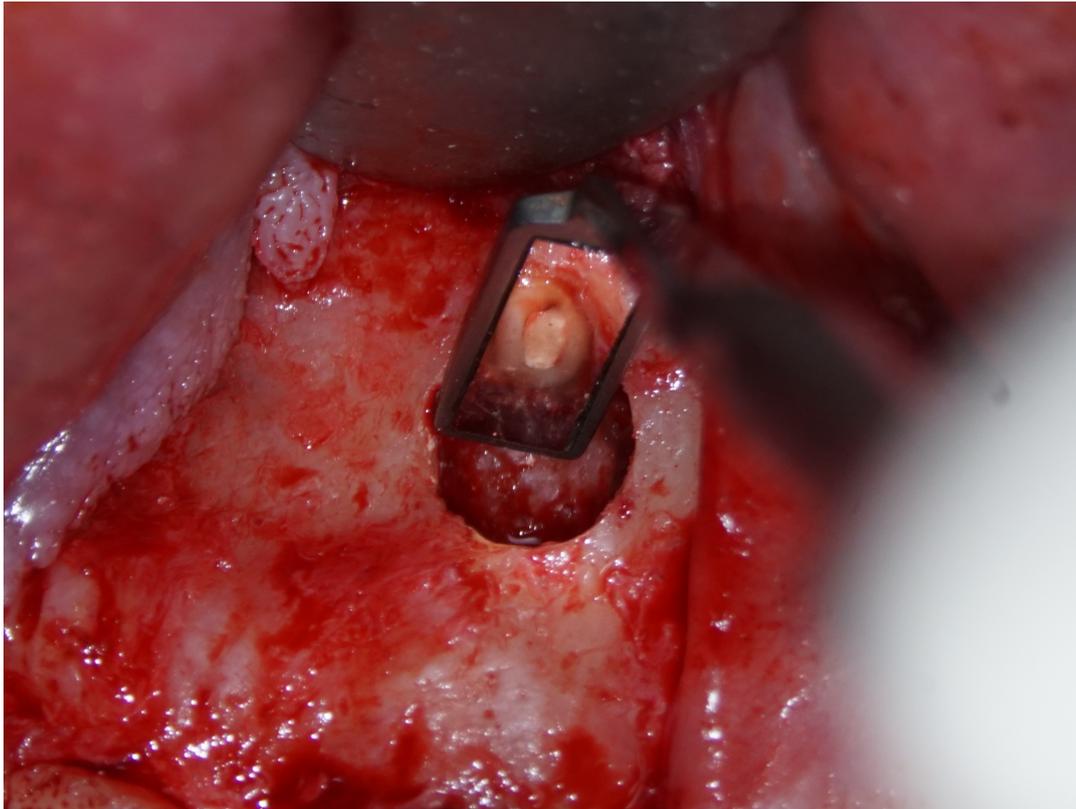


Figure 19 : Extrémité apicale après obturation *a retro*
(Dr. Guy)

3.1.5.9 Élimination des débris hémostatiques

Votre dernière intervention dans la crypte osseuse sera un succinct rinçage et curetage dans le but d'éliminer les résidus et dernières fibres coagulées par l'agent hémostatique [18], [25].

Ce dernier curetage avant fermeture du site est essentiel afin de réactiver le saignement et permettre la formation d'un caillot dans la crypte osseuse qui sera à l'origine de la cicatrisation [13]. Cette dernière sera également facilitée par le surfaçage de l'apex de la racine exposée afin d'assainir la zone qui était initialement en contact avec la lésion.

3.1.5.10 Diminuer la tension sur le lambeau

Le lambeau a tendance à se rétracter au cours de l'intervention. Il est aisé d'objectiver ce phénomène : saisissez pour cela votre lambeau avec des précelles et essayez de le repositionner dans sa position initiale sans avoir besoin d'appliquer de tension. C'est impossible.

Il est pourtant nécessaire que le lambeau soit replacé dans sa position initiale de façon passive [3]. Pour contrer ce phénomène lié au temps opératoire, vous devrez réaliser quelques incisions en épaisseur partielle entre la zone décollée et non décollée de votre lambeau, donc dans la muqueuse alvéolaire, jusqu'à obtenir une relaxation tissulaire adéquate (fig. 20).

Cela équivaut à réaliser un lambeau déplacé coronairement.

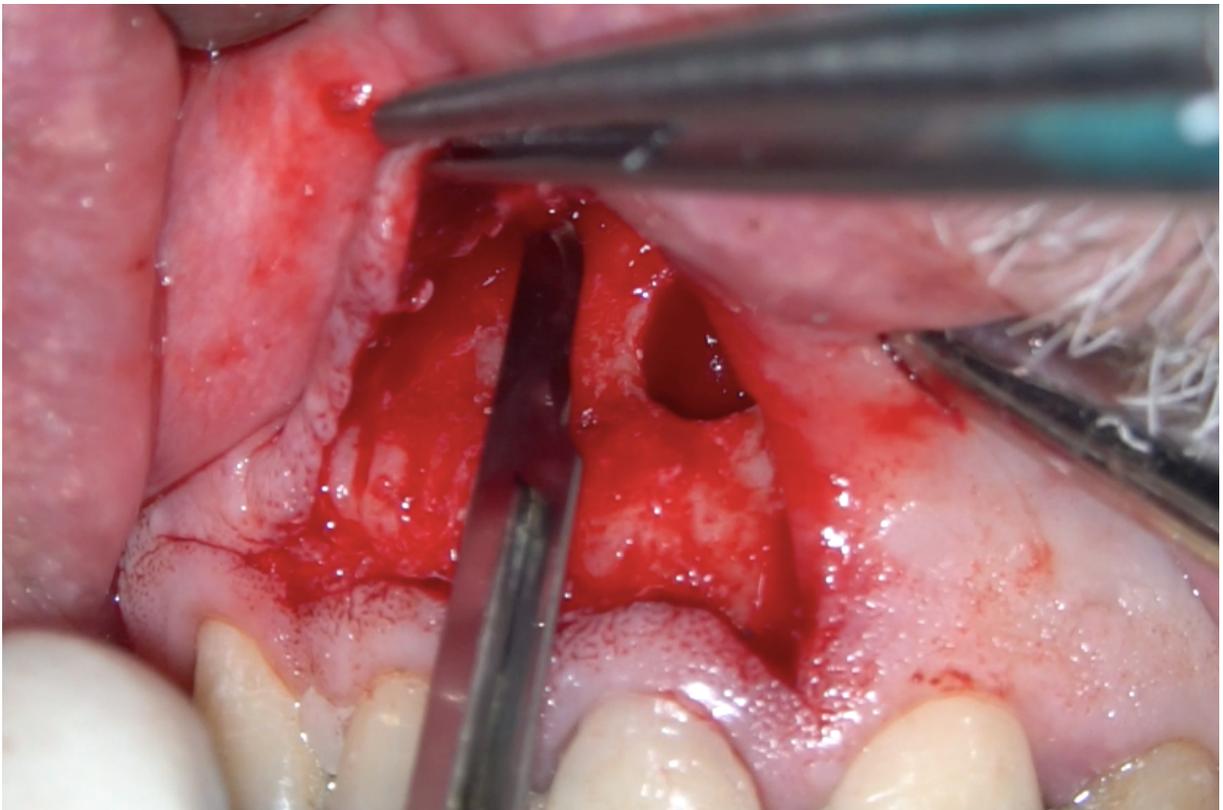


Figure 20 : Position de la lame du bistouri pour les incisions d'épaisseur partielles
(Dr. Guy)

3.1.5.11 Sutures

En replaçant les tissus berge à berge, les sutures stabilisent le caillot sanguin dans le site de l'ostéotomie, diminuent le délai de cicatrisation et permettent d'obtenir une cicatrice discrète [1]. Les tissus devront pour cela subir un traumatisme mineur lors des manœuvres du nécessaire à suturer.

Celui-ci se compose :

- d'un porte aiguille de Castroviejo pour une maniabilité précise de l'aiguille ;
- de précelles à suturer afin de placer intimement le lambeau berge à berge et au contact osseux ;
- d'une combinaison fil-aiguille : l'aiguille la plus ergonomique mesure 19 mm repartis sur un 3/8e de cercle. Les fils ayant la meilleure compatibilité tissulaire sont les monofilaments synthétiques, qu'ils soient résorbables ou non [1]. Ils glissent facilement à travers les tissus parodontaux mais la tenue du nœud est aussi pour cela plus difficile. Votre premier nœud devra donc toujours être bien à plat et stabilisé avant d'entreprendre les suivants.

Une multitude de points interrompus dont le point d'entrée et de sortie sont à équidistance de l'incision sont réalisés dans ce cas clinique. Le praticien réalise des points simples juxtaposés et maintenus par des nœuds chirurgicaux : deux doubles tours dans un sens suivi d'un tour simple dans le sens opposé (fig. 21).

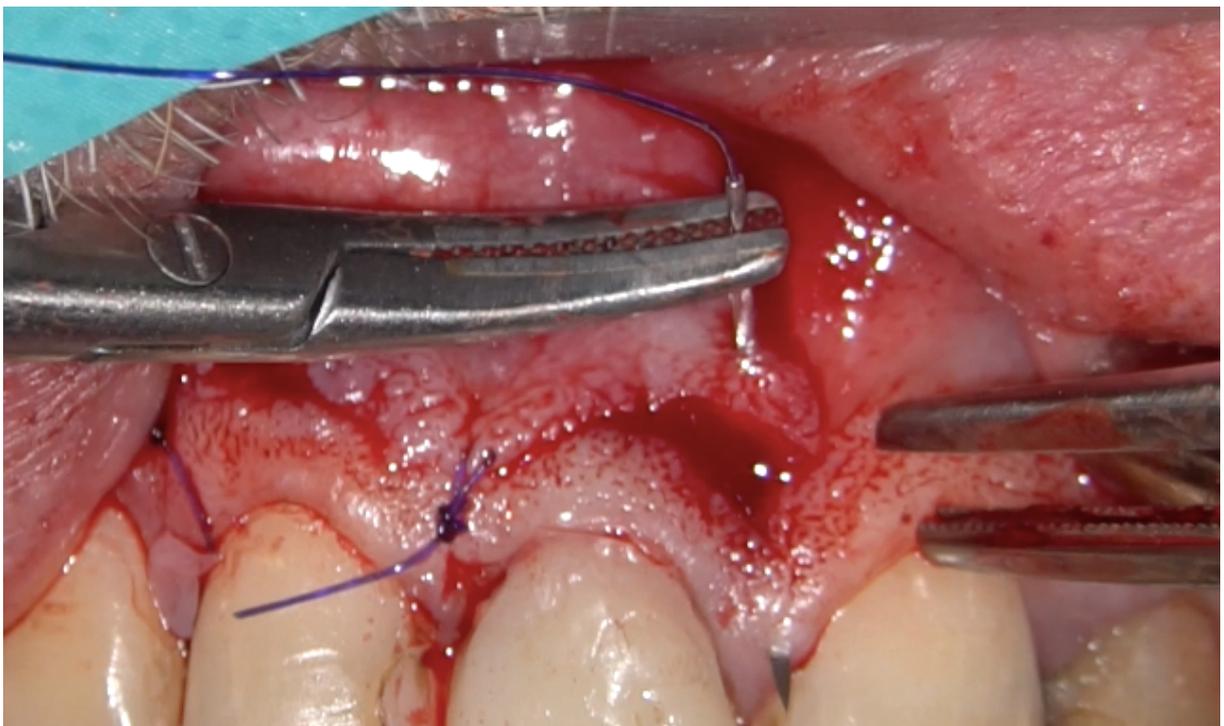


Figure 21 : Sutures du lambeau
(Dr. Guy)

Vous devrez apposer des points jusqu'à ce que la stabilité du lambeau soit optimale lors de la fonction. Testez cela en reproduisant les forces appliquées aux tissus en mobilisant les lèvres de votre patient par une traction bi-digitale.

3.2 Résultats

La vidéo de 14 minutes et 23 secondes illustre et décrit le protocole opératoire d'une chirurgie endodontique d'une incisive centrale maxillaire droite (#11).

Elle est accessible par tous les étudiants de la faculté de chirurgie dentaire de Lille sur la plateforme éducative Moodle.

3.3 Discussion

L'ambition de cette thèse est de concevoir un nouvel outil pédagogique. La vidéo obtenue, si utilisée comme illustration de l'ED habituellement dispensé sur le thème de la chirurgie endodontique, présenterait de nombreux avantages mais aussi quelques limites.

L'atout principal de ce projet serait l'accessibilité à un contenu synthétique et attractif du thème abordé : en amont ou en aval de l'ED, en étant disponible en ligne sur la plateforme éducative Moodle, l'étudiant pourrait visionner la vidéo et écouter son contenu à son rythme, en illimité.

Les notions essentielles et le protocole opératoire de la chirurgie endodontique y sont abordés mais seulement succinctement : la démonstration ne devant, pour rappel, pas excéder 15 minutes afin de maintenir alerte la concentration de l'étudiant. Son visionnage ne dispense donc pas de l'enseignement théorique mais l'illustre et facilite son assimilation.

Également, à l'écran, la visibilité du site opératoire est excellente. D'autant plus que les séquences ont été retravaillées pour éliminer toutes les images inexploitable et inutiles : ces étapes chronophages et complexes demandent une maîtrise aguerrie des ressources multimédias. L'acte se révèle ainsi être d'une simplicité apparente et permet de démocratiser la microchirurgie endodontique.

Enfin, utiliser la vidéo comme support de la pédagogie permet à l'étudiant de travailler grâce à une expérience sensorielle iconique plutôt qu'uniquement symbolique [17]. Cependant, l'idéal pour l'apprentissage reste de pratiquer. Dès lors, il serait intéressant qu'à l'avenir, l'enseignement de l'endodontie soit encore enrichi par un procédé plus immersif : la réalité virtuelle. Cette technologie offrirait une expérience complète à l'étudiant qui devrait lui-même réaliser les gestes opératoires.

Conclusion

Face au changement de paradigme de ces dernières années et grâce à l'évolution de l'instrumentation et des matériaux, les futurs chirurgiens-dentistes seront plus fréquemment confrontés aux indications d'une chirurgie endodontique.

Dorénavant considérée comme une technique de retraitement fiable dont tous les patients devraient pouvoir bénéficier, la difficulté d'enseignement de ce geste chirurgical contraint les équipes pédagogiques.

L'analyse des styles d'apprentissage des étudiants et la comparaison avec les supports pédagogiques actuellement utilisés dans la formation mettent en avant la nécessité d'apporter de nouveaux outils. Pédagogiquement, un support vidéographique constitue un réel apport à la thématique abordée.

Un enregistrement audiovisuel du procédé opératoire d'une chirurgie endodontique a ainsi été élaboré. Cette vidéo a pour vocation d'accroître les supports pédagogiques de la faculté de chirurgie-dentaire de Lille et d'aider les étudiants dans leur apprentissage.

Cette vidéo pourrait par ailleurs constituer les prémices d'un enseignement immersif : la réalité virtuelle. Cette technologie offrirait une expérience complète à l'étudiant qui devrait lui-même réaliser les gestes opératoires.

Références bibliographiques

1. Aukhil I. Biology of wound healing: Biology of wound healing. *Periodontol.* 2000. févr 2000;22(1):44-50.
2. Botelho MG, Gao X, Jagannathan N. A qualitative analysis of students' perceptions of videos to support learning in a psychomotor skills course. *Eur. J. Dent. Educ.* févr 2019;23(1):20-7.
3. Burkhardt R, Lang NP. Role of flap tension in primary wound closure of mucoperiosteal flaps: a prospective cohort study: Role of flap tension in primary wound closure. *Clin. Oral Implants Res.* 2010;21(1):50-4.
4. CJ Optik. CJ Optik brochure flexion advanced [Internet]. 2020. Disponible sur: <https://www.3mc-concept.fr/wp-content/uploads/2020/12/CJ-Optik-Brochure-FlexionAdvanced-SU-FR-202011.pdf>
5. Dictionnaire de français Larousse.fr. Définition : cohérence [Internet]. 2022. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/coherence/17013>
6. Dictionnaire de français Larousse.fr. Définition : redondance [Internet]. 2022. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/redondance/67331>
7. Dictionnaire de français Larousse.fr. Définition : surligner [Internet]. 2022. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/surligner/75767>
8. Dictionnaire de français Larousse.fr. Définitions : segmenter [Internet]. 2022. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/segmenter/71826>
9. Eriksson RA, Albrektsson T. The effect of heat on bone regeneration: an experimental study in the rabbit using the bone growth chamber. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 1984;42(11):705-11.
10. Hattie J. *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement.* London ; New York: Routledge; 2009.
11. Haute Autorité de Santé. *Conditions de réalisation des actes d'implantologie orale : environnement technique.* 2008.
12. Imran Hussain. *Pedagogical implications of VARK model of learning.* 2017;38.
13. Jeansonne BG, Boggs WS, Lemon RR. Ferric sulfate hemostasis: effect on osseous wound healing. II. with curettage and irrigation. *J. Endod.* 1993;19(4):174-6.
14. Khayat B MJ. Chirurgie endodontique ou endodontie chirurgicale ? *Inf. Dent.* 2006;88:1523.
15. Kim S, Kratchman S. Modern endodontic surgery concepts and practice: a review. *J. Endod.* 2006;32(7):601-23.
16. Kim S, Rethnam S. Hemostasis in endodontic microsurgery. *Dent. Clin. North Am.* 1997;41(3):499-511.

17. Lee J-S, Reeves T. Edgar Dale and the cone of experience. *Edgar Dale Signif. Contrib. Field Educ. Technol.* 2007. p. 56.
18. Lemon RR, Steele PJ, Jeanson BG. Ferric sulfate hemostasis: effect on osseous wound healing. I. left in situ for maximum exposure. *J. Endod.* 1993;19(4):170-3.
19. Mayer RE. Applying the science of learning: Evidence-based principles for the design of multimedia instruction. *Am. Psychol.* 2008;63(8):760-9.
20. Occupational Education, Oklahoma State University, Stillwater, Oklahoma, E. Baukal C, B. Ausburn F, Occupational Education, Oklahoma State University, Stillwater, Oklahoma, J. Ausburn L, Occupational Education, Oklahoma State University, Stillwater, Oklahoma. A proposed multimedia cone of abstraction: updating a classic instructional design theory. *-Manag. J. Educ. Technol.* 2013;9(4):15-24.
21. Paqué F, Balmer M, Attin T, Peters OA. Preparation of oval-shaped root canals in mandibular molars using nickel-titanium rotary instruments: a micro-computed tomography study. *J. Endod.* 2010;36(4):703-7.
22. Piaget J. Part I: Cognitive development in children: Piaget development and learning. *J. Res. Sci. Teach.* 1964;2(3):176-86.
23. Shinbori N, Grama AM, Patel Y, Woodmansey K, He J. Clinical outcome of endodontic microsurgery that uses EndoSequence BC Root Repair Material as the root-end filling Material. *J. Endod.* 2015;41(5):607-12.
24. Société Francophone de Médecine Buccale et de Chirurgie Buccale. Recommandations: emploi des vasoconstricteurs en odonto-stomatologie. 2003;9(2):67.
25. Stropko JJ, Doyon GE, Gutmann JL. Root-end management: resection, cavity preparation, and material placement. *Endod. Top.* 2005;11:140-5.
26. Velvart P. Papilla base incision: a new approach to recession-free healing of the interdental papilla after endodontic surgery. *Int. Endod. J.* 2002;35(5):453-60.
27. Velvart P. Soft tissue management: flap design, incision, tissue elevation, and tissue retraction. *Endod. Top.* 2005;11:85.
28. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 1984;58(5):589-99.
29. Vezin L. Les illustrations, leur rôle dans l'apprentissage des textes. 1986. :109-26.
30. Wang N, Knight K, Dao T, Friedman S. Treatment outcome in endodontics—The Toronto Study. Phases I and II: apical surgery. *J. Endod.* 2004;30(11):751-61.
31. Wong G, Apthorpe HC, Ruiz K, Nanayakkara S. An innovative educational approach in using instructional videos to teach dental local anaesthetic skills. *Eur. J. Dent. Educ.* 2019;23(1):28-34.

Table des illustrations

Figure 1 : Gradation des supports multimédias d'après Baukal C., Ausburn F. et Auburn L en 2013 (traduction et illustration personnelle)	10
Figure 2 : Matériel disposé sur un champ opératoire	17
Figure 3 : Microscope CJ Optik Flexion Advanced.....	18
Figure 4 : appareil photo Sony Alpha 6300	19
Figure 5 : Logiciel Keynote en utilisation.....	19
Figure 6 : Application Dictaphone (photographie personnelle).....	20
Figure 7 : Logiciel iMovie en utilisation.....	20
Figure 8 : Point d'injection de la solution anesthésiante, en vestibulaire et palatin...	21
Figure 9 : Positionnement du bistouri pendant l'incision de décharge dans le frein labial supérieur (Dr. Guy).....	22
Figure 10 : Décollement du lambeau triangulaire para-marginal	23
Figure 11 : Vue clinique du site opératoire décollé avec perforation de la corticale vestibulaire (Dr. Guy)	24
Figure 12 : Ostéotomie (Dr. Guy)	24
Figure 13 : Curetage de la lésion : la curette est utilisée ici pour collecter les débris	25
Figure 14 : Hémostase obtenue après l'utilisation du sulfate ferrique dans la crypte osseuse.....	26
Figure 15 : Inserts Woodpecker ED19D (3 mm), ED20D (6 mm) et ED23D (9 mm)	27
Figure 16 : Positionnement de l'insert dans le canal avant activation.....	28
Figure 17 : Pointe de papier pré-coudée insérée dans le canal.....	28
Figure 18 : Mise en place d'un cône de ciment biocéramique consistence putty dans le canal.....	29
Figure 19 : Extrémité apicale après obturation <i>a retro</i>	30
Figure 20 : Position de la lame du bistouri pour les incisions d'épaisseur partielles.	31
Figure 21 : Sutures du lambeau	32
Tableau 1 : Résumé de l'impact des méthodes pédagogiques sur la mémoire en fonction du support proposé et du style de l'apprenant (réalisation personnelle)	19

Thèse d'exercice : Chir. Dent. : Lille : Année [2023] – N°:

Vidéo pédagogique d'une chirurgie endodontique / **PARENT** **Cassandra**. –
39 p. : 21 ill. ; 31 réf.

Domaines : DENTISTERIE RESTAURATRICE ET ENDODONTIE -
ENSEIGNEMENT

Mots clés Libres : Vidéo pédagogique ; Chirurgie endodontique ;
Endodontie

Résumé de la thèse :

Tout comme la discipline, les techniques, instruments et matériaux ont considérablement évolués en endodontie. Dès lors, la chirurgie endodontique est dorénavant considérée comme une technique de retraitement fiable et reproductible.

Ce travail propose une réflexion autour de l'enseignement de la chirurgie endodontique en corrélant les différents styles d'apprentissage des étudiants avec les supports pédagogiques actuellement disponibles. Cette étude révélera l'importance d'apporter de nouveaux outils à l'enseignement.

Un enregistrement audiovisuel du procédé opératoire d'une chirurgie endodontique a ainsi été élaboré. Cette vidéo a pour vocation d'accroître les supports pédagogiques de la faculté de chirurgie-dentaire de Lille et d'aider les étudiants dans leur apprentissage.

JURY :

Président : Monsieur le Professeur **DEVEAUX** Etienne

Asseseurs :

Monsieur le Docteur **LINEZ** Marc

Monsieur le Docteur **GAMBIEZ** Alain

Madame la Docteure **HÉNAUT** Marine

Membre invité : **Monsieur le Docteur** **DEMETRIOU** Alexandre