

UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE DE LILLE 2
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2016

N°:

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

Présentée et soutenue publiquement le 29 AVRIL 2016

Par Perrine, BOURET

Née le 23 MARS 1991 à ROUBAIX – France

REALISATION DE VIDEOS PEDAGOGIQUES POUR LES TRAVAUX PRATIQUES
D'ODONTOLOGIE CONSERVATRICE DE PCEO2 : LA POSE DE DIGUE

JURY

Président : Monsieur le Professeur DEVEAUX Etienne

Assesseeurs : Monsieur le Docteur LINEZ Marc

Monsieur le Docteur BECAVIN Thibault

Madame le Docteur FURLANI Claire

ACADEMIE DE LILLE
UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE LILLE 2

**_*_*_*_*_*_*_*_

FACULTE de chirurgie dentaire
PLACE DE VERDUN
59000 LILLE

**_*_*_*_*_*_*_*_

Président de l'Université	:	Pr. X. VANDENDRIESSCHE
Directeur Général des Services de l'Université	:	P-M. ROBERT
Doyen	:	Pr. E. DEVEAUX
Vice-Doyens	:	Dr. E. BOCQUET, Dr. L. NAWROCKI et Pr. G. PENEL
Responsable des Services	:	S. NEDELEC
Responsable de la Scolarité	:	L. LECOCQ

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'U.F.R.

PROFESSEURS DES UNIVERSITES :

P. BEHIN	Prothèses
H. BOUTIGNY	Parodontologie
T. COLARD	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
E. DELCOURT-DEBRUYNE	Responsable de la Sous-Section de Parodontologie
E. DEVEAUX	Odontologie Conservatrice - Endodontie Doyen de la Faculté
G. PENEL	Responsable de la Sous-Section des Sciences Biologiques

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

T. BECAVIN	Responsable de la Sous-Section d' Odontologie Conservatrice - Endodontie
F. BOSCHIN	Parodontologie
E. BOCQUET	Responsable de la Sous-Section d' Orthopédie Dento-Faciale
C. CATTEAU	Responsable de la Sous-Section de Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
A. CLAISSE	Odontologie Conservatrice - Endodontie
M. DANGLETERRE	Sciences Biologiques
A. de BROUCKER	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
T. DELCAMBRE	Prothèses
C. DELFOSSE	Responsable de la Sous-Section d' Odontologie Pédiatrique
F. DESCAMP	Prothèses
A. GAMBIEZ	Odontologie Conservatrice - Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
P. HILDELBERT	Odontologie Conservatrice - Endodontie
J.M. LANGLOIS	Responsable de la Sous-Section de Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie et Réanimation
C. LEFEVRE	Prothèses
J.L. LEGER	Orthopédie Dento-Faciale
M. LINEZ	Odontologie Conservatrice - Endodontie
G. MAYER	Prothèses
L. NAWROCKI	Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie et Réanimation Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHRU Lille
C. OLEJNIK	Sciences Biologiques
P. ROCHER	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
M. SAVIGNAT	Responsable de la Sous-Section des Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
T. TRENTESAUX	Odontologie Pédiatrique
J. VANDOMME	Responsable de la Sous-Section de 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 2 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 Étienne DEVEAUX

- **Professeur des Universités - Praticien Hospitalier des CSERD**
Sous-Section Odontologie Conservatrice – Endodontie
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Docteur en Sciences Odontologiques
- Docteur en Odontologie de l'Université de Lille 2
- Habilité à Diriger des Recherches
- Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Lille
- Vice-Président de la Conférence des Doyens
- Membre associé national de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire
- Personne Compétente en Radioprotection
- Ancien Président de la Société Française d'Endodontie

Monsieur le Doyen, vous me faites l'honneur de présider ce jury et je vous en remercie. Je tiens à vous remercier également pour la qualité des enseignements que vous m'avez dispensés, ils m'accompagnent maintenant dans la pratique au quotidien.

Veuillez trouver, dans ce manuscrit, le témoignage de mon profond respect et de ma grande estime.

Monsieur le Docteur Marc LINEZ

- **Maître de Conférences des Universités - Praticien Hospitalier des CSERD**
Sous-Section Odontologie Conservatrice – Endodontie
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Maîtrise de Sciences de la Vie et de la Santé
- Responsable de l'Unité Fonctionnelle d'Odontologie Conservatrice - Endodontie

Votre gentillesse et vos compétences professionnelles ont marqué mon parcours d'étudiant tant en clinique qu'en cours. Votre bonne humeur permanente, votre dynamisme et la volonté que vous avez de partager vos connaissances font de vous un enseignant exceptionnel !

Merci d'avoir été disponible et à l'écoute durant la réalisation de ce travail.

Recevez par ces quelques mots le témoignage de mon immense reconnaissance.

Monsieur le Dr Thibault BECAVIN

- **Maître de Conférences des Universités - Praticien Hospitalier des CSERD**
Sous-Section Odontologie Conservatrice – Endodontie
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Master 1 en Informatique Médicale à Lille 2
- Master 2 Biologie et Santé à Lille 2
- Docteur en odontologie Université de Lille 2
- Responsable de la sous-section d'Odontologie Conservatrice et Endodontie

Tu as accepté de siéger au sein du jury, je t'en remercie vivement. C'est un véritable atout d'avoir pu recevoir ton enseignement lors des travaux pratiques, mais aussi ton jugement d'expert concernant ce travail. Merci pour ton écoute attentive et tes conseils avisés, lors de la réalisation de ces vidéos. Ta disponibilité et l'intérêt que tu portes à l'enseignement font de toi un excellent praticien hospitalier.

Tu trouveras ici l'expression de ma sincère reconnaissance.

Madame le Dr Claire FURLANI

- **Assistante Hospitalo-Universitaire des CSERD**
Sous-Section Odontologie Conservatrice – Endodontie
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Master 1 en Informatique Médicale à Lille 2
- CES d'Occlusodontie à Marseille
- CES de Prothèse Fixée à Marseille

Je te dois un immense merci, pour ce sujet que tu m'as gentiment soufflé il y a quelque temps maintenant. C'est grâce à ta sympathie, ton écoute, et ton aide indispensable pour la rédaction, que ce travail a été aussi agréable à réaliser. Tu me fais l'honneur de diriger cette thèse, j'espère qu'elle sera à la hauteur de tes espérances !

Je dédis cette thèse à ...

Table des matières

Introduction.....	12
1. Notions générales concernant la digue.....	13
1.1. Intérêts de la digue en odontologie conservatrice.....	13
1.1.1. Pour le praticien.....	13
1.1.1.1. L'accès.....	13
1.1.1.2. La visibilité.....	13
1.1.1.3. L'ergonomie.....	14
1.1.1.4. L'isolation.....	14
1.1.2. Pour le patient.....	15
1.1.2.1. Qualité des soins.....	15
1.1.2.2. Rôle préventif.....	15
1.1.2.3. Confort.....	15
1.2. Matériel nécessaire à la pose de digue.....	17
1.2.1. La feuille de digue.....	17
1.2.2. Le gabarit.....	18
1.2.3. Les crampons.....	19
1.2.4. La pince emporte pièce.....	21
1.2.5. La pince à crampon.....	22
1.2.6. Le cadre à digue.....	23
1.2.7. Le fil dentaire.....	25
1.2.8. Le fil de caoutchouc (Wedjet®).....	26
1.3. Procédures cliniques de pose.....	27
1.3.1. Gestes de base.....	27
1.3.2. Préparation de la digue.....	27
1.3.3. Choix du crampon.....	28
1.3.4. Mise en place de la digue.....	28
1.3.4.1. Technique directe.....	28
1.3.4.2. Crampon d'abord, digue ensuite.....	28
1.3.4.3. La technique dite « parachute ».....	29
1.3.4.4. La digue d'abord, crampon ensuite.....	29
2. Le travail vidéo.....	30
2.1. Matériel et méthode.....	30
2.1.1. Equipement nécessaire.....	30
2.1.2. Procédure de tournage.....	31
2.2. La réalisation des vidéos.....	32
2.2.1. Créer un événement et un projet.....	32
2.2.2. Importer les données dans le logiciel.....	33
2.2.3. Améliorer l'enchaînement des séquences.....	36
2.2.4. Ajouter les informations écrites sur le film.....	37
2.2.5. Ajouter des supports audio.....	38
2.2.6. Finalisation du projet.....	39
3. Les vidéos.....	40
3.1. La pose de digue étendue.....	40
3.2. La pose de digue unitaire.....	40
Conclusion.....	41
Bibliographie.....	42
Table des illustrations.....	45
Annexe.....	46

Introduction

La mise en place d'un champ opératoire est un pré requis incontournable autant en endodontie qu'en dentisterie adhésive.

Encore trop peu utilisée aujourd'hui, la digue répond à un standard d'excellence et doit être présentée aux étudiants comme une des étapes du traitement restaurateur.

Ce travail comprends un rappel des avantages de l'emploi de la digue, qui en font un outil de choix en odontologie pour assurer le confort du praticien et la sécurité du patient.

Un support numérique complémentaire a pour objectif d'enseigner aux étudiants la procédure de pose de digue, de façon à démystifier son emploi et à le démocratiser dans les cabinets dentaire.

1 . Notions générales concernant la digue

La digue est une feuille de caoutchouc étanche permettant d'isoler une ou plusieurs dents du reste du milieu buccal. Ce procédé l'isolement est ancien, initialement peu confortable pour le patient et peu pratique pour le praticien, il a évolué pour devenir beaucoup plus léger et ergonomique aujourd'hui [21].

1.1. Intérêts de la digue en odontologie conservatrice

1.1.1. Pour le praticien

L'utilisation de ce champ opératoire apporte de nombreux avantages et offre au praticien un véritable confort de travail [16].

1.1.1.1. L'accès

La digue optimise l'accès au site opératoire en écartant les tissus mous : langue, lèvres et joues. Le crampon vient compléter cette amélioration par réflexion gingivale immédiate cervicale et proximal [15]. Le praticien a une gestuelle facilitée à chaque étape du traitement.

1.1.1.2. La visibilité

Cette technique d'isolation apporte précision et fiabilité à la gestuelle [3], en augmentant la visibilité mais aussi en diminuant la fatigue oculaire liée aux réalisations cliniques minutieuses.

De couleur uni et foncé, le caoutchouc permet l'augmentation du contraste chromatique, ce qui favorise la perception des limites de la cavité [1].

1.1.1.3. L'ergonomie

La pose du champ opératoire contribue à l'ergonomie pré-opératoire en offrant une rapidité de mise en œuvre après une courte période d'apprentissage. La mise en place de la digue peut se superposer à la période d'obtention de l'analgésie, ainsi son utilisation n'allonge pas la durée du soin [19].

Les interruptions liées aux besoins récurrents pour le patient d'évacuer les différents fluides sont supprimées. Le praticien réalise des actes continus, le temps opératoire est réduit.

La digue favorise l'organisation des soins par quadrant, permettant en une seule séance de réaliser plusieurs restaurations.

1.1.1.4. L'isolation

En contrôlant le degré d'humidité dégagé par la respiration du patient [27] et l'absence de saignement gingival, la digue répond aux conditions d'utilisation des matériaux adhésifs [32].

Garric, en 2012, a permis de démontrer par des tests in vitro que l'humidité fait chuter les performances d'adhérence et d'étanchéité d'un adhésif [15].

En l'absence de digue, les données scientifiques montrent que le degré d'humidité relatif de la cavité buccale est d'environ 80 % au niveau du secteur antéro supérieur, et de 95 % au niveau des zones molaires [14].

La digue constitue une barrière contre les liquides biologiques et la saturation humide de l'air expirée [30]. Elle permet de contrôler l'interface adhésive et répond ainsi aux conditions strictes d'utilisation des restaurations par collage.

1.1.2. Pour le patient

1.1.2.1. Qualité des soins

Par les avantages précédemment décrits, la digue assure qualité et durabilité des restaurations en permettant la mise en pratique idéale des matériaux de reconstitution.

1.1.2.2. Rôle préventif

Les soins restaurateurs sont effectués sur patients allongés, la tête en supination totale ou partielle, cette position est propice à l'inhalation de vapeurs nocives engendrées par la dépose des restaurations défectueuses [21] ou à l'ingestion de produits ou de matériaux dentaires (bris de fraises, coins de bois).

La digue permet d'éviter les blessures iatrogènes lors des procédures opératoires, comme les blessures mécaniques dues au fraisage sur les tissus (durs et mous) et les blessures chimiques dues à l'utilisation de produits irritants.

Ces accidents peuvent être dommageables jusqu'à nécessiter une hospitalisation [19]. La digue apparaît comme une véritable protection pour le patient.

1.1.2.3. Confort

Par sa mise en place le patient maintient de fait la bouche ouverte cela contribue à sa relaxation et à la diminution du temps opératoire [1].

La digue permet également au patient de ne plus considérer le travail du chirurgien dentiste comme une intrusion [4], cela constitue une aide psychologique pour les personnes anxieuses.

Malgré ses nombreux avantages, le digue reste bien plus utilisée dans le cadre des traitements endodontiques que pour les restaurations composites.

Les praticiens qui ne l'emploient pas accusent : son temps d'application, son coût par rapport au remboursement des soins [21], la difficulté de sa pose, ou le refus du patient [13].

Une étude a montré qu'en 2008, seulement 3 % des dentistes français utilisaient la digue. Le pourcentage de praticien restant disait ignorer sa technique de pose [31].

C'est pourquoi il est important de rappeler que la procédure est simple, accessible à tous [26], et que la pose de digue requiert un matériel spécifique restreint.

1.2. Matériel nécessaire à la pose de digue

1.2.1. La feuille de digue

La feuille de digue est généralement fabriquée à partir du latex, qui est un caoutchouc naturel. À ce titre, elle est susceptible de provoquer des réactions allergiques. Il convient dans ce cas d'utiliser une digue de substitution en silicone, proposée aujourd'hui par différentes marques (hygenic®, roeko®,...)



Figure 1: Digue dentaire prédécoupée.

La feuille de caoutchouc (*figure 1*) se présente sous forme prédécoupée. La présentation en rouleau est obsolète et est à proscrire.

Les feuilles sont couramment proposées en cinq épaisseur :

- fine de 0,13 à 0,18 mm
- médium de 0,18 à 0,23 mm
- épaisse de 0,23 à 0,29 mm
- extra épaisse de 0,29 à 0,34 mm
- spécial épaisse de 0,34 à 0,39 mm

La plus fine est trop fragile pour une utilisation en odontologie restauratrice et est donc généralement réservée à l'endodontie [4].

La couleur de la digue doit contraster avec les tissus dentaires et permettre de contrôler la propreté du champ en mettant en évidence les débris divers.

1.2.2. Le gabarit

Le gabarit (*figure 2*) est utilisé pour marquer l'emplacement des dents sur la feuille de caoutchouc et faciliter le repérage des perforations [18].

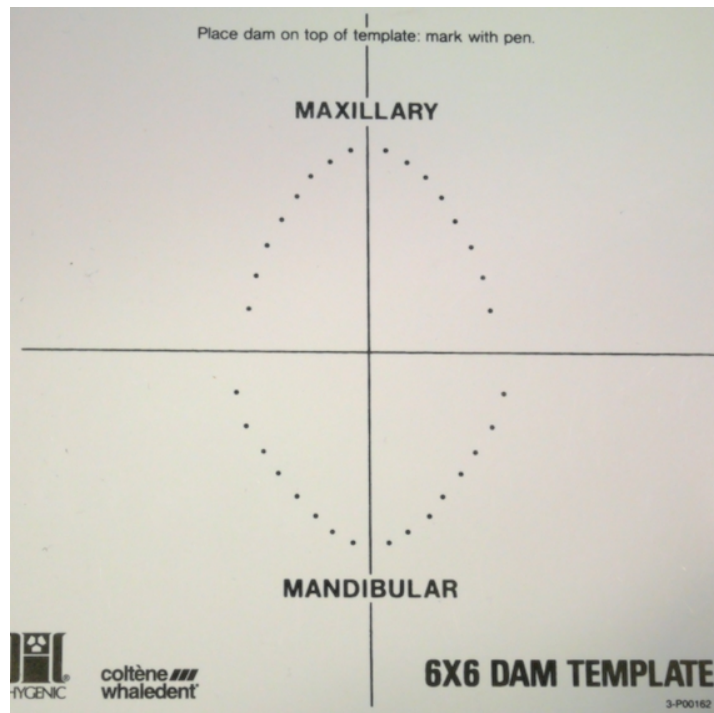


Figure 2: Gabarit Hygenic

Par le principe du calque, un point net est marqué sur la feuille de digue en regard du repère sous-jacent souhaité.

En plaçant une croix en haut à droite sur la feuille de digue afin de matérialiser sur celle-ci le secteur 2, le praticien se prémunit des erreurs de positionnement en bouche.

1.2.3. Les crampons

Les crampons ont pour objectif de fixer la digue autour de la dent à soigner.

La stabilité du crampon est assurée par ses mors plus ou moins plats et dirigés vers le bas. Celle ci est vérifiée en mobilisant le crampon avec les précelles, en exerçant la même force de traction qu'aura par la suite le caoutchouc tendu sur le cadre [10]. Ces deux mors sont reliés par un arceau passant au dessus du plan d'occlusion [4].

Il existe des crampons à ailettes (*figure 3*) et sans ailette (*figure 4*). Les crampons sans ailette occupent moins de place dans le sens transversal évitant une gêne pour le patient [21].

La technique de pose de la digue détermine le choix de leur emploi.



Figure 3: Crampon métal avec ailettes[12].



Figure 4: Crampon métal sans ailette identifié W pour Wingless[24].

Généralement fabriqués en acier inoxydable, les crampons peuvent être en acier dépoli (*figure 5*), ils existent aussi en plastique [2] (*figure 6*), pour ne pas éblouir sous le scialytique.

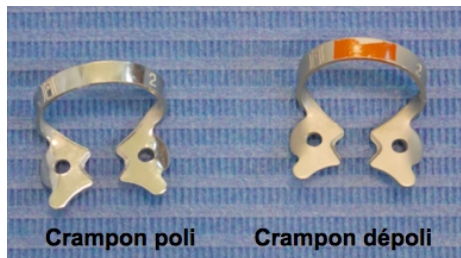


Figure 6: Crampon en acier poli et dépoli.



Figure 5: Crampon universel plastique[20]

Le choix du crampon est fonction du type de dent à isoler : incisive, prémolaire, ou molaire.

Un coffret de neuf crampons Fiesta® (*figure 7*) commercialisé par Hygenic®, permet, par exemple, de s'adapter à toutes les situations cliniques.

Chaque forme de crampon correspond à l'anatomie d'une dent (*figure 8*).

Le choix du crampon est rapide, après une étape d'essayage préalable sur la dent à reconstituer.



Figure 7: Coffret de neuf crampons Fiesta®, color coded clamps.



Figure 8: Guide d'utilisation des crampons fiesta® color coded clamps.

1.2.4. La pince emporte pièce

La pince emporte pièce permet de poinçonner la feuille de digue [7]. Les perforations rondes qu'elle crée peuvent avoir différents diamètres en fonction des dents intéressées par la pose.

En tournant le plateau de perforation (*figure 9*), chacun des alésages peut être fixé en face du poussoir. En serrant la pince, l'embout poussoir est enchâssé dans l'alésage, un trou est alors réalisé dans le latex intercalé [22].



Figure 9: Zoom sur le plateau de perforation de la pince emporte pièce d'Ainsworth.

Il existe deux type de pince, la pince d'Ainsworth, la plus répandue (*figure 10*), et celle d'Ivory (*figure 11*).



Figure 10 : Pince à perforer d'Ainsworth[26]



Figure 11 : Pince à perforer d'Ivory[9]

1.2.5. La pince à crampon

La pince à crampon de Brewer (*figure 12*) permet la mise en place du crampon sur la dent support.

Les ergots de la pince se fixent dans les encoches situées de part et d'autre du crampon. En serrant la pince, les mors du crampon sont écartés, on peut alors le positionner sur la dent concernée.



Figure 12: Pince porte crampon [25]

1.2.6. Le cadre à digue

Le cadre à digue permet de tendre le caoutchouc autour de la dent clampée. Deux types de cadres existent :

- Le cadre polygonal : Il existe celui de Nygaard Ostby (*figure 13*). Grace à la présence d'ergots rétentifs sur son pourtour, il améliore considérablement la tenue de la digue [4].

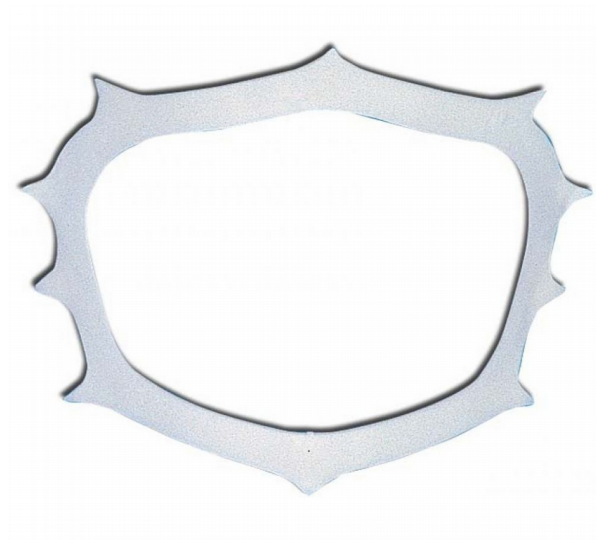


Figure 13: Cadre à digue de Nygaard Ostby[6]

Le cadre de Sauveur, (*figure 14*) de forme ovale, articulé en son milieu, peut se plier vers la droite ou la gauche c'est un atout pour la prise des radiographies lors de l'endodontie [4].



Figure 14: Cadre de Sauveur[2]

- Le cadre en U :

Le plus utilisé est le cadre de Young, il est fabriqué en plastique (*figure 15*), ou en acier fin inoxydable (*figure 16*).

Celui ci est ouvert vers le haut, avec une concavité à sa base qui épouse la forme du menton. Ses bords sont hérissés de 7 ergots rétentifs pour la feuille de digue.



Figure 15: Cadre de Young plastique[8]



Figure 16: Cadre de Young métallique[14]

Le cadre Safe-T-Frame® (*figure 17*), est un cadre en plastique, de dimension et de forme conventionnelle en «U» mais à deux charnières qui se verrouillent par une fermeture [2].



Figure 17: Cadre Safe-T-Frame® [6]

1.2.7. Le fil dentaire

Le fil dentaire (*figure 18*) est utilisé pour aider la feuille de digue à s'insérer dans les espaces inter-dentaires et assurer l'étanchéité du champ opératoire.

Il peut contribuer à la rétention par ligature, s'il est ciré, grâce à des nœuds coulants serrés et noués [27], permettant d'améliorer la mise à nu des limites cervicales et de renforcer l'étanchéité de la digue.

Ce fil peut être noué au cadre, une fois la ligature réalisée, pour maintenir la lèvre à distance du site opératoire (*cf vidéo : « protocole de pose : digue étendue »*).



Figure 18: Fil dentaire GUM ciré fluoré[29]

Un fil plat et ciré a l'avantage de ne pas rouler ni glisser, il facilite ainsi le maintien du caoutchouc en cervical.

1.2.8. Le fil de caoutchouc (Wedjet®)

Ce fil en silicone élastique (*figure 19*) assure le maintien de la digue dans les espaces interdentaires [30].

Il est intéressant pour remplacer parfois le crampon dans le secteur prémolaire ou incisif [21]. Ce fil de wedjet® est plus confortable pour le patient que le crampon qui a tendance à léser la gencive quand il est inséré trop bas sur la dent.

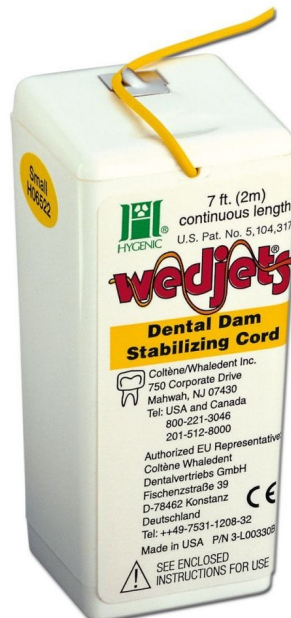


Figure 19: Wedjet® Hygenic [13]

1.3. Procédures cliniques de pose

Il est important de créer un champ opératoire confortable [28], la digue doit être centrée, suffisamment tendue mais sans excès, de façon à ce que le cadre ne perturbe pas la respiration nasale du patient.

1.3.1. Gestes de base

Un détartrage et un nettoyage prophylactique des arcades, est réalisé au préalable, permettant d'obtenir un assainissement de la cavité buccale et un état gingival optimal.

La correction de certaines restaurations (élimination des débordements proximaux) est envisagée pour faciliter le franchissement des contacts inter-dentaires sans déchirer le caoutchouc de la digue.

La couleur des dents à restaurer doit être prise avant la pose de digue car le séchage des tissus dentaires, indispensable au collage, a tendance à les rendre plus claires et moins translucides [19]. De plus la couleur de la digue parasite la perception des nuances.

Le praticien doit évaluer la nécessité d'une anesthésie complémentaire de confort pour le positionnement du crampon. En principe une anesthésie locale ou loco régionale a été réalisée pour pratiquer les soins. Une anesthésie papillaire complémentaire peut être indiquée.

1.3.2. Préparation de la digue

Les perforations sont effectuées grâce à la pince d'Ainsworth, elles doivent être nettes et ne pas avoir déchiré la feuille.

1.3.3. Choix du crampon

La stabilité du clamp est indispensable, elle est vérifiée à l'aide des précelles et est assurée par un contact étroit entre les mors du crampon et la dent concernée.

1.3.4. Mise en place de la digue

Quatre techniques de mise en place sont possibles :

1.3.4.1. Technique directe

Le crampon est installé sur la perforation de la digue et maintenu en position grâce à ses ailettes. Le tout est placé, à l'aide de la pince de Brewer, sur la dent concernée.

Il suffit ensuite de dégager les ailettes à l'aide d'une spatule à bouche puis de passer les points de contact avec le fil dentaire.

La feuille de latex est dépliée et le cadre est mis en place.

1.3.4.2. Crampon d'abord, digue ensuite.

On utilise un crampon sans ailette que l'on fixe sur la dent à isoler.

La feuille de digue perforée, est étirée à l'aide des deux pouces pour en distendre l'ouverture. Elle est engagée autour de l'arceau du crampon pour être rabattue sous ses mors.

Après passage du fil dentaire au niveau des points de contacts, la feuille de digue est tendue sur son cadre.

1.3.4.3. La technique dite « parachute »

L'arceau du crampon est inséré dans la perforation du caoutchouc. L'ensemble de la feuille est rassemblé dans la main de l'opérateur.

Le crampon est saisi à l'aide de la pince de l'autre main, pour être mis en place sur la dent. La digue est rabattue et glissée sous les mors du clamps à l'aide des index ou de la spatule à bouche si nécessaire, il convient ensuite de la tendre sur le cadre.

1.3.4.4. La digue d'abord, crampon ensuite.

La digue perforée est placée sur la dent concernée en étirant la perforation grâce aux index.

Le crampon choisi est positionné au dessus de la feuille sur la dent intéressée, celui-ci permet le maintien de la digue en place.

Le caoutchouc sera alors positionné sur le cadre.

2 . Le travail vidéo

Les vidéos pédagogiques permettent la transmission visuelle de l'information. Elles montrent le geste à effectuer avant les travaux pratiques et permettent de mieux comprendre les cours magistraux.

Ce type de support offre la possibilité aux étudiants d'être visualisé autant de fois qu'ils le souhaitent leur permettant de mieux assimiler les gestes techniques.

Nous pouvons espérer que cette méthode d'enseignement, plus actuelle, aidera à compenser le manque d'enseignants nécessaire à l'apprentissage par compagnonnage [17].

2.1. Matériel et méthode

Nous avons choisi d'illustrer des situations pratiques courantes, comme l'isolation du secteur incisivo canin, prémolaire, et molaire unitaire.

2.1.1. Equipement nécessaire

Les vidéos ont été filmées à l'aide d'un trépied Iso photo HK 2000 tête 3D et d'une camera Samsung Full HD 1920x1080 (*figure 20*).



Figure 20 : Caméra Samsung Full HD 1920x1080

Le modèle anatomique dentaire Frasaco (*figure 21*) utilisé, est celui fournis aux étudiants de Lille pour leurs travaux pratiques en début de cycle.



Figure 21 : Modèles Frasaco distribués aux étudiants de PCEO2 à Lille [23].

2.1.2. Procédure de tournage

Après discussion avec notre directeur de thèse et les enseignants de la sous section d'odontologie conservatrice, nous avons réalisé des scénarios, précisant le matériel utilisé, les angles de vue (*annexe*).

Cela permet à chaque enseignant de trouver dans les vidéos, les informations qu'il souhaite transmettre aux étudiants, et ainsi d'élargir la diffusion des films.

Chaque vidéo a été découpée en plans. Cela a permis d'organiser les séances de tournage et d'éviter les prises de vues inutiles.

Par soucis de visibilité, et dans le but d'apporter les informations didactiques nécessaires aux étudiants, les images ont été filmées hors simulateur.

Ce mode de tournage a permis les prises de vue en plongée verticale (directement au dessus du modèle).

Quelques séquences ont été tournées en salle de travaux pratiques, sur simulateurs (*figure 22*), permettant une vue d'ensemble plus familière aux étudiants.



Illustration 22: Extrait du film réalisé en salle de travaux pratiques sur simulateur.

2.2. La réalisation des vidéos

Une fois les séquences tournées, après validation de chacune d'entre elles avec notre directeur de thèse, nous avons réalisé le montage avec le logiciel de montage Final Cut Pro sur Mac.

L'écran d'accueil du logiciel final cut pro se compose de différentes rubriques (*figure 23*).

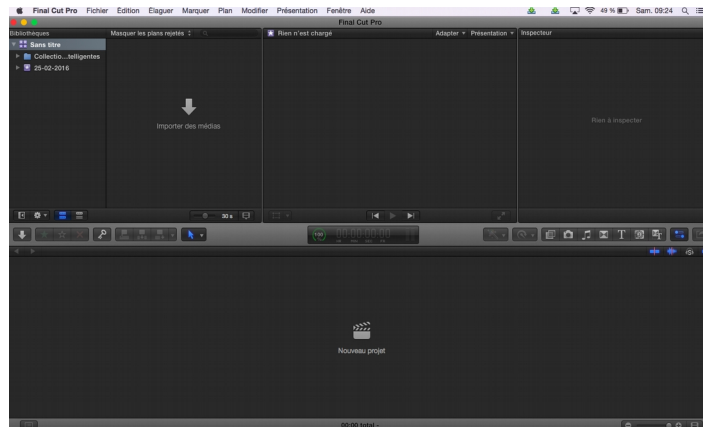


Figure 23: Ecran d'accueil, logiciel Final Cut Pro.

2.2.1. Créer un événement et un projet

Pour démarrer la réalisation de la vidéo, il faut créer un nouvel événement et faire figurer dans celui-ci un projet.

Un clic droit dans la bibliothèque permet de sélectionner : «créer un nouvel événement», intitulé ici «VIDEOS PEDAGOGIQUES» (*figure 24*).

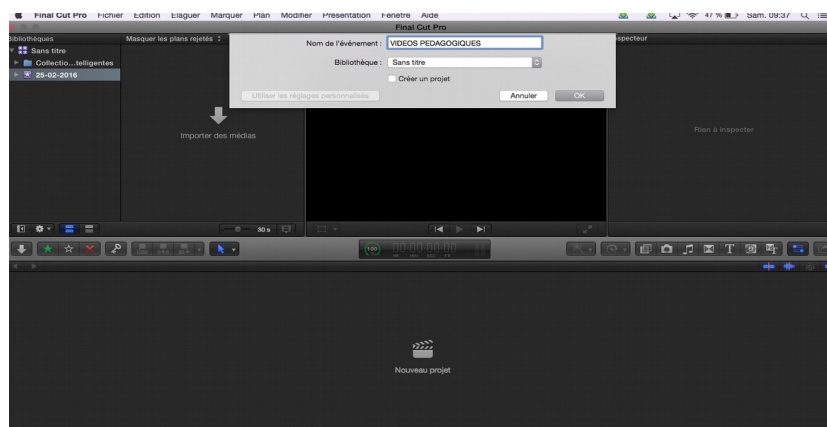


Figure 24: Créer un évènement dans le logiciel.

Un deuxième clic droit permet de créer le nouveau projet vidéo, il est appelé : «pose de digue unitaire» (figure 25).

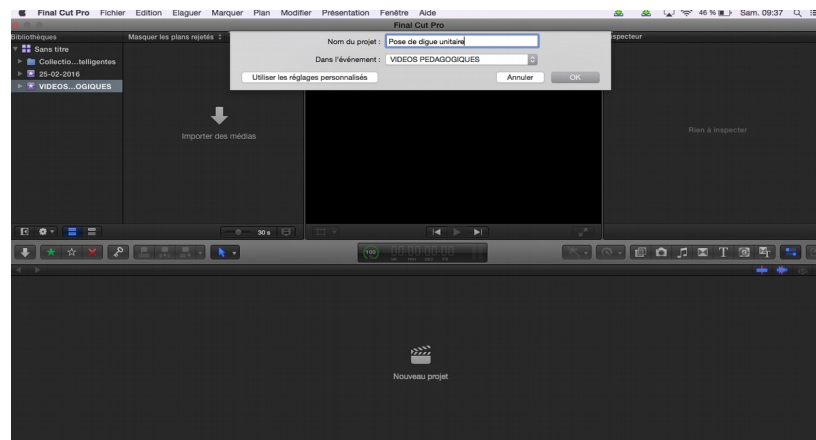


Figure 25: Créer un projet dans l'évènement.

2.2.2. Importer les données dans le logiciel

Les séquences vidéos et images sont importées dans le projet grâce à la carte SD installée directement dans l'ordinateur (figure 26).

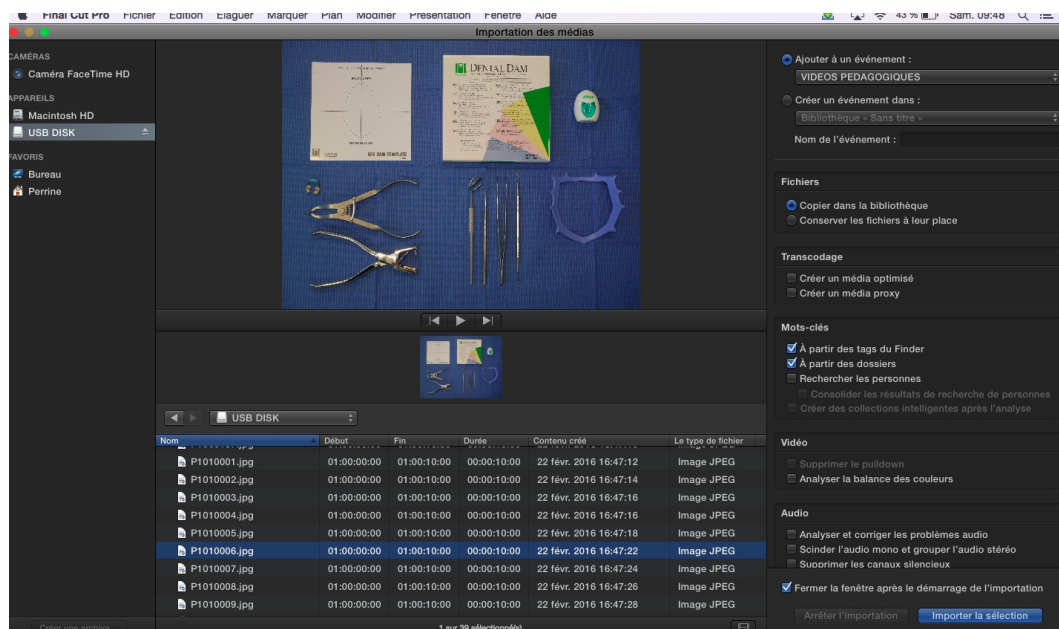


Figure 26 : Importation des photos et séquences vidéos.

Elles sont glissées une à une dans la table de montage (appelée plus techniquement Time Line) située dans la partie basse de l'écran d'accueil (*figure 27*).

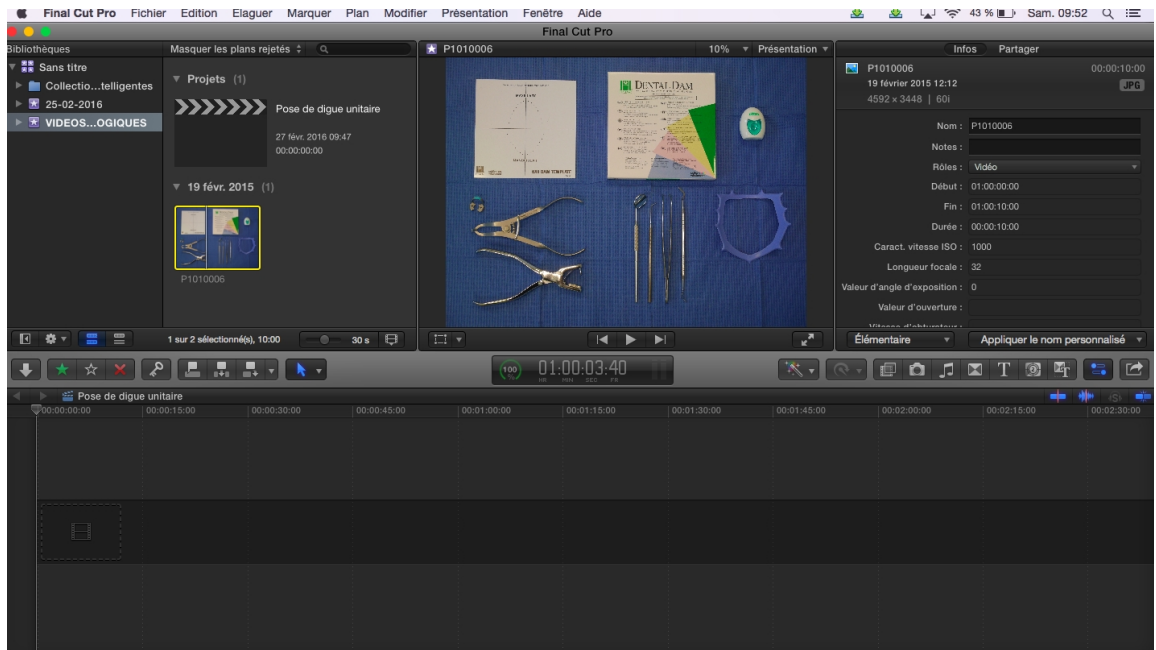


Figure 27: Time line du logiciel final cut pro après importation des fichiers vidéos et photos.

En déplaçant le curseur présent au bas de chaque échantillon (*figure 28*) le son de chaque extrait est supprimé (*figure 29*).



Figure 28: Plan importé avec les bruits d'enregistrement.



Figure 29: Plan après suppression du son.

L'écran visualiseur permet la lecture du film en déplaçant le pointeur sur la table de montage (*figure 30*).

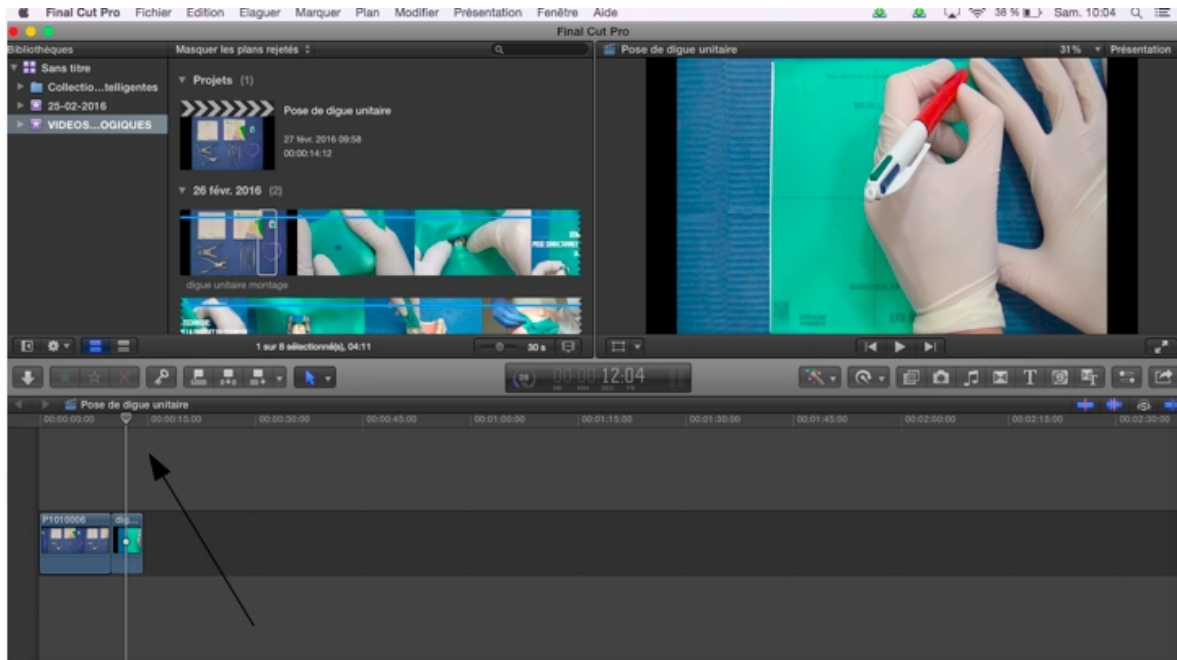


Figure 30: Ecran visualiseur et curseur de lecture.

Chacune des vidéos importée a été revisionnée et modulée de façon à en extraire les passages inutiles, en langage technique cette étape est appelée « dérushage » (c'est la sélection des séquences).

Pour ce faire le curseur est déplacé à l'endroit souhaité sur la vidéo, la touche B du clavier, permet de délimiter le passage à supprimer.

Il suffit ensuite de sélectionner la partie du film à faire disparaître et de l'extraire de la time line en la supprimant.

2.2.3. Améliorer l'enchaînement des séquences

Pour créer un enchaînement sans trop de longueur et rendre les vidéos captivantes, il a fallu adapter la rapidité des plans.

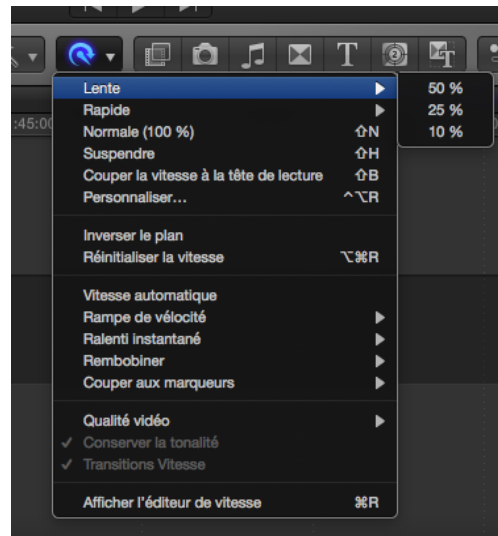


Figure 31: Moduler la vitesse de lecture des plans.

Dans la barre d'outil à gauche figure le logo spécifique, permettant d'accélérer ou de ralentir la vitesse de lecture du plan sélectionné (*figure 31*).

Entre chaque vidéo sont intercalées des transitions qui offrent un rendu plus fluide lors de la lecture, elles facilitent l'enchaînement discret des séquences (*figure 32*).

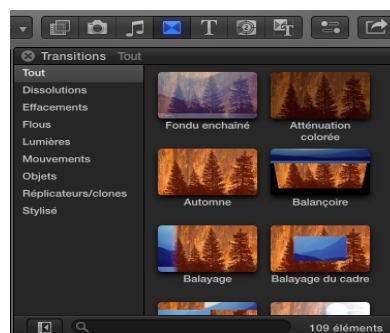


Figure 32: Appliquer une transition.

Le fondu enchaîné par exemple, rend les transitions vidéos plus fluide en évitant les plans noirs.

Il est placé par un « glisser-déposer » entre chaque plan.

2.2.4. Ajouter les informations écrites sur le film.

Les titres et informations écrites ont été ajoutées en cliquant sur l'icône « texte » (figure 33).

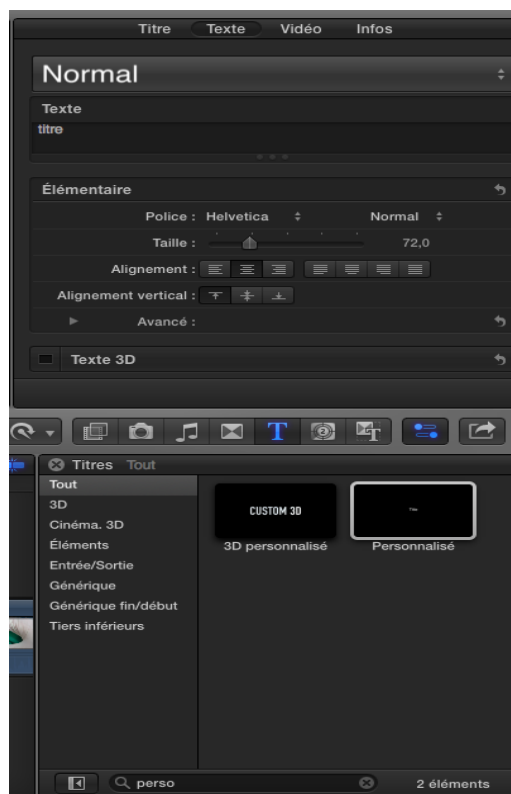


Figure 33: Fenêtre de texte dans le logiciel Final Cut Pro.

Ils figurent en violet au dessus des plan vidéos. La taille du texte, sa police, le moment d'apparition et sa durée peuvent être modulés (figure 34).

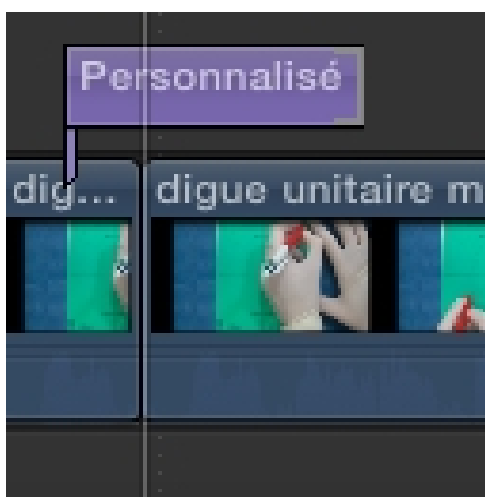


Figure 34: Parties écrites apportées au film.

2.2.5. Ajouter des supports audio

Un support audio a permis de commenter et décrire les séquences de travail effectuées, le son a été enregistré directement sur l'ordinateur.

Le curseur est positionné à l'endroit où l'enregistrement doit démarrer sur le film, dans la barre d'outils l'onglet «Fenêtre», est sélectionné puis «enregistrer une voix hors champ» (figure 35).

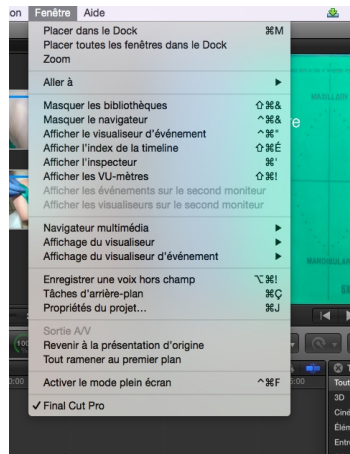


Figure 35: Ajouter une voix off.

La fenêtre ci dessous s'affiche (figure 36), l'enregistrement débute en cliquant sur le disque rouge.

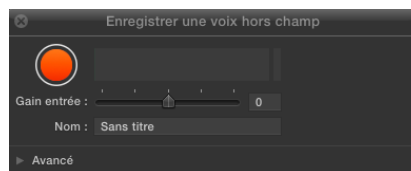


Figure 36: Fenêtre d'enregistrement du son.

Les parties audio figurent en vert en dessous des images vidéo dans la timeline (figure 37).

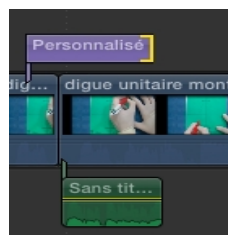


Figure 37: Zoom sur la voix off apportée à la vidéo.

La bande son musicale est insérée pour finaliser le projet grâce à l'icône «croche», il suffit d'importer de son et de l'appliquer à l'ensemble de la vidéo (figure 38).

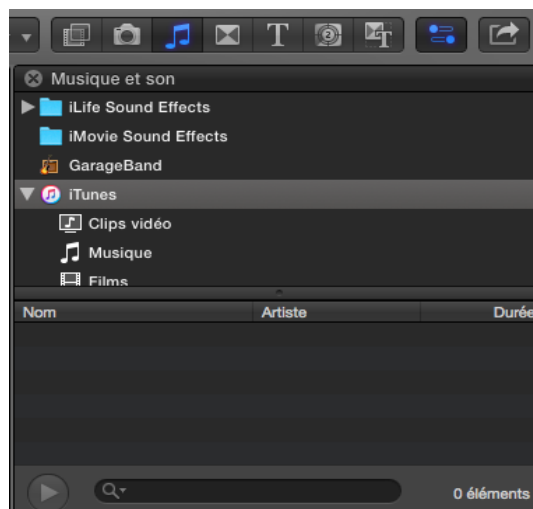


Figure 38: Ajout de la bande son musicale.

2.2.6. Finalisation du projet

Une fois la vidéo terminée, il faut l'exporter dans l'ordinateur. Comme précisé ci dessous dans l'onglet « partager le plan », puis « exporter le fichier » (figure 39).

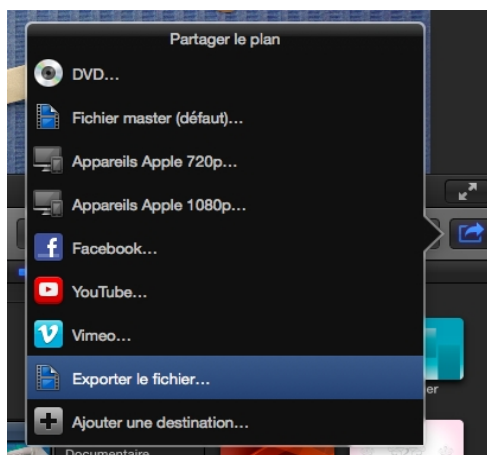


Figure 39: Exporter le film dans l'ordinateur.

3 . Les vidéos

3.1. La pose de digue étendue

Cette vidéo, décrit les étapes nécessaires à la pose de digue étendue dans le secteur antérieur maxillaire (de 13 à 23), de la préparation de la feuille de caoutchouc à l'étirement de celle ci sur son cadre.

Elle décrit l'utilisation du fil dentaire, sous forme de ligature mais également l'emploi du crampon directement sur le caoutchouc non percé, cela permet parfois au crampon d'éviter de glisser .

3.2. La pose de digue unitaire

Cette vidéo reprend et explique chacune des techniques de pose de la digue sur une dent unitaire ici 46 .

Y figurent les techniques suivantes ; Crampon d'abord digue ensuite, digue puis crampon, digue et crampon en simultané, et la technique parachute.

Conclusion

La réalisation de vidéos pour les travaux pratiques d'odontologie conservatrice s'intègre dans un projet global de modernisation des outils d'enseignement au sein de la sous section d'Odontologie conservatrice [5].

Les films qui sont fournis n'ont pas pour vocation de remplacer les enseignants dispensant les cours, mais de leur fournir un support, leur permettant d'appuyer leur discours en début de séance de travaux pratiques, mais aussi durant les cours magistraux.

Ce support d'enseignement permet une diffusion ludique de l'enseignement théorique. Il a pour but de démocratiser l'emploi de la diapositive au sein des cabinets dentaire par la maîtrise de son utilisation par les étudiants.

Bibliographie

1. APAP M. Tout pour la digue. Pratique quotidienne indépendante. 2007; (47):88-94.
2. Arcad-Dentaire.fr. Démystifions la digue. déc 2008 [consulté le 20 janv 2016];3(42). Disponible sur: <http://www.arcad-dentaire.fr/?p=115>
3. BALLABRE C. L'utilisation de la digue dentaire par les chirurgiens dentistes libéraux de gironde en 2010 [Thèse d'exercice]. Bordeaux; 2010.
4. BOUQUARD L. La digue : recommandations théoriques et usage au cabinet dentaire.[Thèse d'exercice] Nantes; 2013.
5. CASTELEIN J. Réalisation de vidéos pédagogiques pour les travaux pratiques d'endodontie (pose de digue et cavité d'accès) [Thèse d'exercice]. [Lille]; 2009.
6. cmp.lt. Safe T Frame [Internet]. [consulté le 3 janv 2016]. Disponible sur: http://www.cmp.lt/en/safe_t_frame.html
7. COLON P. Pose de la digue en odontologie restauratrice : les difficultés, leurs solutions.[enregistrement vidéo] les cas cliniques de l'oeil dentaire ; 2004.
8. dentalelite.fr. Cadre à digue plastique young plastique LARIDENT [Internet]. [consulté le 15 déc 2015]. Disponible sur: <http://www.dentalelite.fr/endodontie-20/cadre-a-digue-young-plastique-larident-1312.html>
9. dentaltix.com. Pince à digue Ivory [Internet]. [consulté le 2 févr 2016]. Disponible sur: <http://www.dentaltix.com/fr/carl-martin/609-pince-digue-ivory>
10. DEVEAUX E, DOUDOUX D, ROZE D, HILDEBERT P. Voies d'abord et traitements endodontiques. Actualités odonto stomatologiques. 2000; (209):7-13.
11. gacd.fr. Cadres à digue - Le cadre en plastique Ostby [Internet]. [consulté le 15 déc 2015]. Disponible sur: <https://www.gacd.fr/article-0112863-cadres-a-digue.html>

12. gacd.fr. Le crampon Ivory [Internet]. [consulté le 3 déc 2015]. Disponible sur: <https://www.gacd.fr/article-2000547-crampons.html>
13. gacd.fr. Wedjets- Le cordon HYGENIC [Internet]. [consulté le 23 févr 2016]. Disponible sur: <https://www.gacd.fr/article-2003977-Wedjets.html>
14. gacd.fr. Cadres à digue - le cadre type Young métallique [Internet]. [consulté le 15 déc 2015]. Disponible sur: <https://www.gacd.fr/article-2003977-Wedjets.html>
15. GARRIC J. Utilisation de la digue au cabinet dentaire [Thèse d'exercice]. Clermont Ferrand; 2012.
16. GEERTS S, GUEDERS A. Aspects pratiques du collage en 10 questions-réponses. Actual Dent Univ Liège [Internet]. 2007 [consulté le 1 juill 2015];37. Disponible sur: <http://orbi.ulg.ac.be/handle/2268/16899>
17. HAMME A. Réalisation d'un DVD en prothèse fixée à l'aide d'un microscope opératoire [Thèse d'exercice]. université du droit et de la santé de Lille 2; 2007.
18. KALEKA R. La digue en endodontie : posez-là, reposez vous sur elle ! Endodontie Clinique-2. Réalité Clinique. 2006;17(4):341-55.
19. KALEKA Richard. La digue en dentisterie restauratrice ou comment concilier qualité et confort. Clinic. 2001;22(1):23-31.
20. kerrdental.fr. Crampon universel à digue en caoutchouc [Internet]. [consulté le 21 févr 2016]. Disponible sur: <http://www.kerrdental.fr/AccessoriesForFillingMaterials/Sundries/productfamily/SoftClampUniversalRubberDamClamp>
21. LAFARGUES J-J, COLON P. odontologie conservatrice et restauratrice tome 1: une approche médicale globale. CdP. 2010.
22. LANGERWEGER C, VAN WAES H. Mise à sec et isolation du champ de travail en pédodontie- II. Information Dentaire. 1999;81(37):2747-55.

23. Medical expo. Denture anatomical model ANA-4 V CER [Internet]. [consulté le 10 janv 2016]. Disponible sur: http://www.medicalexpo.com/prod/frasaco-72266.html#product-item_653564
24. Mega dental. Crampon sans ailette à code couleur (finition mate) [Internet]. [consulté le 10 janv 2016]. Disponible sur: <http://www.megadental.fr/crampons-crampons/crampons-fiesta-sans-ailettes.html#.VtGpqPE6pp8>
25. Mega dental. Pince à crampon [Internet]. [consulté le 11 janv 2016]. Disponible sur: <http://www.megadental.fr/pinces-specifiques-instrumentation/pince-a-crampon.html#.VtScrPE6o0o>
26. MISSIKA P. En France, la digue résiste. *Information dentaire*. 2013;95(43):1.
27. POURRAT F, POURRAT F. La digue en orthodontie. *Revue Orthopédie Dento-Faciale*. juin 1996;30(2):205-13.
28. RENE C. Réalisation d'un questionnaire de santé à propos de la digue en odontologie. [thèse d'exercice] Université d'Aix-Marseille; 2009.
29. shop-pharmacie.fr. Gum Original white fil dentaire ciré fluoré [Internet]. [consulté le 15 janv 2016]. Disponible sur: https://www.shop-pharmacie.fr/p/gum-original-white-fil-dentaire-cire-fluore-30-m-5413.html?expa=gob&adword=google-product/{ef_campaign}/{ef_adgroup}/{Keyword}&ef_id=VpF@SwAABSYvrpjn:20160212101337:s
30. VASSALLO A. Isoler et aspirer. *Clinic*. juillet 2012;33:341.
31. WEISROCK G, BROUILLET JL. Le champ opératoire évidemment. *Information Dentaire*. 2008;(42):2525-9.
32. ZANDER-GRANDE C, FERREIRA S, FERREIRA DA COSTA T. Effets de l'humidité sur les adhésifs M&R 2. *Clinic*. nov 2012;(33,):518.

Table des illustrations

Figure 1: Digue dentaire prédécoupée.....	17
Figure 2: Gabarit Hygenic.....	18
Figure 3: Crampon métal avec ailettes[12].....	19
Figure 4: Crampon métal sans ailette identifié W pour Wingless[24].....	19
Figure 5: Crampon universel plastique[20].....	19
Figure 6: Crampon en acier poli et dépoli.....	19
Figure 7: Coffret de neuf clamps Fiesta®, color coded clamps.....	20
Figure 8: Guide d'utilisation des crampons fiesta® color coded clamps.....	20
Figure 9: Zoom sur le plateau de perforation de la pince emporte pièce d'Ainsworth.....	21
Figure 10 : Pince à perforer d'Ainsworth[26].....	21
Figure 11 : Pince à perforer d'Ivory[9].....	21
Figure 12: Pince porte crampon [25].....	22
Figure 13: Cadre à digue de Nygaard Ostby[6].....	23
Figure 14: Cadre de Sauveur[2].....	23
Figure 15: Cadre de Young plastique[8].....	24
Figure 16: Cadre de Young métallique[14].....	24
Figure 17: Cadre Safe-T-Frame® [6].....	24
Figure 18: Fil dentaire GUM ciré fluoré[29].....	25
Figure 19: Wedjet® Hygenic [13].....	26
Figure 20 : Caméra Samsung Full HD 1920x1080.....	30
Figure 21 : Modèles Frasaco distribués aux étudiants de PCEO2 à Lille [23].....	31
Illustration 22: Extrait du film réalisé en salle de travaux pratiques sur simulateur.....	31
Figure 23: Ecran d'accueil, logiciel Final Cut Pro.....	32
Figure 24: Créer un évènement dans le logiciel.....	32
Figure 25: Créer un projet dans l'évènement.....	33
Figure 26 : Importation des photos et séquences vidéos.....	33
Figure 27: Time line du logiciel final cut pro après importation des fichiers vidéos et photos.....	34
Figure 28: Plan importé avec les bruits d'enregistrement.....	34
Figure 29: Plan après suppression du son.....	34
Figure 30: Ecran visualiseur et curseur de lecture.....	35
Figure 31: Moduler la vitesse de lecture des plans.....	36
Figure 32: Appliquer une transition.....	36
Figure 33: Fenêtre de texte dans le logiciel Final Cut Pro.....	37
Figure 34: Parties écrites apportées au film.....	37
Figure 35: Ajouter une voix off.....	38
Figure 36: Fenêtre d'enregistrement du son.....	38
Figure 37: Zoom sur la voix off apportée à la vidéo.....	38
Figure 38: Ajout de la bande son musicale.....	39
Figure 39: Exporter le film dans l'ordinateur.....	39

Annexe

Scénario : Digue étendue modèle maxillaire site 2 stade 3 sur 11 en distal.

1er plan (vue en plongée verticale) :

vue d'ensemble du matériel

- sonde miroir précelles
- spatule à bouche
- digue
- gabarit
- pince à crampon
- pince emporte pièce
- wet jet
- fil dentaire
- 2 crampons numéro 2
- cadre à digue

Plan 2 (vue en plongée verticale) tracé des repères sur la feuille de digue :

- Positionnement de la feuille sur le gabarit
- Réalisation du repère en haut à droite : croix
- Marquage des repères de perforation : point sur 13 12 11 21 22 23

Plan 3 (vue en plongée verticale) perforation de la digue :

- Réalisation des premières perforations à la pince emporte pièce.
- La feuille de digue remonte sur la pince pour montrer que le trou est bien percé.
- Dernière perforation : léger zoom sur l'embout perforant de la pince montrant le passage au travers de la digue.
- Etirer la digue pour vérifier l'intégrité des perforations.

Plan 4 essayage du crampon :

- Mise en place du crampon sur la pince à crampon.
- Essayage du crampon sur 13.
- Retrait de la pince à crampon.
- Vérification de la stabilité du crampon avec la spatule à bouche.

Plan 5 mise en place du crampon dans la perforation (vue de dessus) :

- Placer le crampon dans la perforation de 13.

Plan 6 crampon et digue sur le modèle (vue de dessus) :

- Positionner le crampon sur 13 avec l'anneau en distal.
- Retrait de la pince à crampon.
- Vérifier la stabilité avec la spatule à bouche sur les ailettes.

Plan 7 (face au modèle à 45 degrés) : passage des dents dans les perforations :

Passage des dents dans les perforations successivement :12 11 21 23 23

Plan 8 libérer les ailettes : (vue en plongée verticale)

Passage de l'ailette palatine avec la spatule à bouche puis passage de l'ailette vestibulaire.

Plan 9 : points de contact (face au modèle à 45 degrés)

Passage du fil dentaire entre 13 et 12 puis 12 et 11 puis 11 et 21 puis 21 et 22 et enfin 22 et 23.

Plan 10 : 2ème crampon (plongée verticale)

- Placer le 2ème crampon N°2 sur 24 (au dessus de la digue, sans perforation)

à l'oral : dire qu'il n'est pas obligatoire de placer les deux crampons.

Plan 10 bis : wetjet (face au modèle à 45 degrés)

- Placer en distal de 23 le wetjet à la bonne longueur (1cm)

Plan 11 : sur simulateur positionnement du cadre à digue (de face champ plus large que précédemment):

Modèles maxillaire et mandibulaire dans les joues, digue déjà en place comme après le plan 10.

- Pose du cadre à digue sur les joues.
- Fixer la digue sur les ergots du cadre (cadre au dessus de la digue pour pouvoir nouer la ligature)

Plan 12 : ligature (vue de dessus)

Fil d'environ 20 cm

- montrer la longueur de fil
- réaliser le nœud

Plan 13 retour sur simulateur (de face champ étroit centré sur 11)

- Passage de 11 dans la boucle du nœud.
- Serrer le nœud et le positionner en distal de 11.
- Fixer l'extrémité du nœud au cadre à digue.

Plan 13 bis : vue d'ensemble avec un champ plus large sur simulateur.

Réalisation de vidéos pédagogiques pour les travaux pratiques d'odontologie conservatrice de PCEO2 : la pose de digue./ **BOURET Perrine**.- p. 48 : ill. 39 ; réf. 32.

Domaines : Odontologie Conservatrice-Endodontie.

Mots clés Rameau:Odontostomatologie conservatrice-Etude et enseignement (supérieur) ; Vidéo en éducation ; Moodle (logiciel) ; Internet en éducation ; Environnement numérique de travail

Mots clés FMeSH:Enseignement dentaire-méthodes ; Films et vidéos pédagogiques

mots clés libres: pose de digue, digues dentaires, champs chirurgicaux

Résumé de la thèse

Ce travail consiste en la réalisation de vidéos pédagogiques, décrivant le protocole de pose de la digue abordé en PCEO2 à Lille.

Ces vidéos permettent aux enseignants d'uniformiser leur discours, et aux étudiants d'assimiler la trame de la séance de travaux pratiques qui va suivre.

Cette thèse poursuit le travail commencé il y a quelques années au sein de la sous section d'Odontologie Conservatrice- Endodontie de la Faculté d'Odontologie de Lille, et dont le but est de couvrir l'ensemble du programme pédagogique abordé durant les différentes années d'études.

JURY :

Président : Monsieur le Professeur Etienne DEVEAUX

Assesseurs : Monsieur le Docteur Marc LINEZ

Monsieur de Docteur Thibault BECAVIN

Madame le Docteur Claire FURLANI