

UNIVERSITÉ DE LILLE
FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2020

N°:

THÈSE POUR LE
DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 25 septembre 2020

Par Marion ADAMSKI

Né(e) le 07 Février 1996 à Seclin - France

**La pose de digue dentaire en pratique :
conseils et astuces**

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Thomas COLARD

Assesseurs :

Madame la Docteur Cécile OLEJNIK

Monsieur le Docteur Thomas MARQUILLIER

Monsieur le Docteur Maxime BEDEZ

Président de l'Université	:	Pr. J-C. CAMART
Directeur Général des Services de l'Université	:	P-M. ROBERT
Doyen	:	E. BOCQUET
Vice-Doyen	:	A. de BROUCKER
Responsable des Services	:	S. NEDELEC
Responsable de la Scolarité	:	M. DROPSIT

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'U.F.R.

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS :

P. BEHIN	Prothèses
T. COLARD	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
E. DELCOURT-DEBRUYNE	Professeur Emérite Parodontologie
C. DELFOSSE	Responsable du Département d' Odontologie Pédiatrique
E. DEVEAUX	Dentisterie Restauratrice Endodontie

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS

K. AGOSSA	Parodontologie
T. BECAVIN	Dentisterie Restauratrice Endodontie
A. BLAIZOT	Prévention, Épidémiologie, Économie de la Santé, Odontologie Légale.
P. BOITELLE	Prothèses
F. BOSCHIN	Responsable du Département de Parodontologie
E. BOCQUET	Responsable du Département d' Orthopédie Dento-Faciale Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire
C. CATTEAU	Responsable du Département de Prévention, Épidémiologie, Économie de la Santé, Odontologie Légale.
A. de BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	Prothèses
T. DELCAMBRE	Prothèses
F. DESCAMP	Prothèses
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
P. HILDEBERT	Responsable du Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie
C. LEFEVRE	Prothèses
J.L. LEGER	Orthopédie Dento-Faciale
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	Odontologie Pédiatrique
J. VANDOMME	Responsable du Département 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 a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

Remerciements

Aux membres du Jury,

Monsieur le Professeur Thomas COLARD

Professeur des Universités – Praticien hospitalier des CSERD

Section Réhabilitation Orale

Département Sciences Anatomiques

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur au Muséum National d'Histoire Naturelle en Anthropologie Biologique

DEA Quaternaire : Géologie, Préhistoire et Paléo-anthropologie

Maîtrise de Biologie Humaine - EDBSL

Assesseur du doyen à la recherche

Vous m'avez fait le grand honneur d'accepter spontanément de présider ce jury et vous êtes montré disponible pour ma soutenance. Je vous en remercie. Veuillez trouver dans ce manuscrit, l'expression de ma gratitude et de mon plus grand respect.

Madame le Docteur Cécile OLEJNIK

Maître de Conférence des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Sous-section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

Département Biologie Orale

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Odontologie de l'Université de Lille 2

Je tiens à vous remercier d'avoir accepté spontanément de faire partie de mon jury. Je vous suis tout particulièrement reconnaissante pour votre sympathie et votre enthousiasme, votre rapidité de correspondance et votre disponibilité ; et ce malgré un emploi du temps chargé. Je tenais à travers cette thèse à vous exprimer ma reconnaissance et mon plus profond respect.

Monsieur le Docteur Thomas MARQUILLIER

Maître de Conférence des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Section 56 – Développement, croissance et prévention

Sous-section Odontologie Pédiatrique et Orthopédie dento-faciale

Département d’Odontologie Pédiatrique

Docteur en Chirurgie Dentaire

Spécialiste qualifié en Médecine Bucco-Dentaire

Certificat d’Études Supérieures Odontologie Pédiatrique et Prévention

Attestation Universitaire soins dentaires sous sédation consciente au MEOPA

Master 1 Biologie Santé – mention Éthique et Droit de la Santé

Master 2 Santé Publique – spécialité Éducation thérapeutique et éducations en santé

Diplôme du Centre d’Enseignement des Thérapeutiques Orthodontiques orthopédiques et fonctionnelles

Formation *Certifiante Concevoir et Évaluer un programme éducatif adapté au contexte de vie d’un patient*

Lauréat du Prix Elmex® de la Société Française d’Odontologie Pédiatrique

Malgré votre emploi du temps, vous avez accepté de siéger dans ce jury et pu vous rendre présent pour ma soutenance ; je vous en suis très reconnaissante. Votre sympathie et votre disponibilité m’ont été d’un grand recours. Je vous remercie également pour la qualité des enseignements que vous m’avez dispensés durant ces dernières années ; qui sont pour moi un exemple. Veuillez trouver dans ce travail le témoignage de mon sincère respect et de ma profonde estime.

Monsieur le Docteur Maxime BEDEZ

Assistant Hospitalo-Universitaire des CSERD

*Sous-section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale
Département Biologie Orale*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Monsieur, vous m'avez fait l'honneur de diriger cette thèse et je vous en remercie. Votre spontanéité et votre enthousiasme ont été des plus appréciables. De plus, l'intérêt que vous avez porté sur le sujet dès les premières ébauches, votre grande disponibilité, votre soutien et vos conseils m'ont permis de mener à bien ce travail malgré cette période des plus inhabituelles. Encore une fois je vous remercie et à travers cette thèse, qui je l'espère est à la hauteur de vos attentes, vous exprime ma plus sincère gratitude et mon plus profond respect.

Je dédie cette thèse...

Table des matières

I. Introduction.....	17
II. Les recommandations d'usage.....	19
II.A. Les avantages.....	19
II.B. Les indications.....	19
II.B.1. En endodontie.....	20
II.B.2. En dentisterie adhésive.....	21
II.B.3. Lors de la dépose d'amalgame.....	21
II.B.4. En dentisterie pédodontique.....	22
II.C. Les contre-indications relatives.....	23
III. Matériels et matériaux intervenant dans la pose de digue dentaire.....	24
III.A. La digue dentaire.....	25
III.A.1. Caractéristiques et particularités.....	25
<i>III.A.1.a. Les variations concernant le matériau.....</i>	<i>26</i>
<i>III.A.1.b. Les variations concernant la taille et le conditionnement.....</i>	<i>27</i>
<i>III.A.1.c. Les variations concernant l'épaisseur.....</i>	<i>27</i>
<i>III.A.1.d. Les variations concernant la couleur.....</i>	<i>27</i>
III.A.2. Quelques modèles de digues dentaires.....	28
<i>III.A.2.a. Une digue dentaire ordinaire en latex : Dental Dam de Hygenic®.....</i>	<i>28</i>
<i>III.A.2.b. Une digue dentaire parfumée en latex : Fiesta, Hygenic®.....</i>	<i>28</i>
<i>III.A.2.c. Une digue dentaire hypoallergénique en latex : DermaDam de Ultradent®.....</i>	<i>29</i>
<i>III.A.2.d. Une digue dentaire hyperextensible et hypoallergénique en latex : Elasti-Dam de Hygenic®.....</i>	<i>29</i>
<i>III.A.2.e. Une digue dentaire facilitant la macrophotographie, hyperextensible et hypoallergénique en latex : Nic-Tone®.....</i>	<i>30</i>
<i>III.A.2.f. Une digue dentaire ordinaire sans latex : Non-latex Dental Dam de Hygenic®.....</i>	<i>30</i>
<i>III.A.2.g. Une digue dentaire hyperextensible sans latex : FlexiDam de Roeko®.....</i>	<i>31</i>
<i>III.A.2.h. Une digue dentaire doublée en latex : DryDam, Directa®.....</i>	<i>32</i>
III.B. Le matériel de perforation du champ opératoire.....	33
III.B.1. Positionner les perforations.....	33
III.B.2. Choisir sa pince à perforer.....	35
III.B.3. Réaliser une « bonne perforation ».....	36
III.C. Les types de crampons.....	37
III.C.1. Composition et caractéristiques des crampons.....	37
<i>III.C.1.a. Matériaux et revêtements.....</i>	<i>38</i>

<i>III.C.1.b. Les accessoires</i>	39
III.C.2. Choix de crampons adaptés.....	39
<i>III.C.2.a. Crampons pour dents lactéales</i>	39
<i>III.C.2.b. Crampons pour dents permanentes</i>	40
III.C.3. Essayage des crampons.....	43
III.C.4. Pose des crampons.....	44
III.D. Les types de pinces à crampons.....	45
III.E. Les autres moyens de maintenir la digue en place.....	47
III.E.1. Les matériaux permettant la réalisation de ligatures.....	47
<i>III.E.1.a. Le fil dentaire ordinaire et passe-fil dentaire</i>	47
<i>III.E.1.b. Le fil dentaire à l'extrémité rigidifiée</i>	48
<i>III.E.1.c. Le fil de suture</i>	48
<i>III.E.1.d. Les élastiques orthodontiques</i>	48
III.E.2. Les wedjets.....	49
III.F. Types de cadre à digue.....	49
III.F.1. Les cadres à digue métalliques.....	50
III.F.2. Les cadres à digue en plastique.....	52
III.F.3. Les cadres articulés.....	53
<i>III.F.3.a. Le cadre articulé de Sauveur</i>	53
<i>III.F.3.b. Cadre articulé Safe-T Frame (Sigma Dental Systems®)</i>	53
III.F.4. Les digues pré-cadrées.....	53
III.G. Le matériel facilitant le passage des points de contacts.....	53
III.H. Les matériaux annexes multifonctionnels.....	55
III.H.1. La digue liquide.....	55
<i>III.H.1.a. OpalDam de Ultradent®</i>	55
<i>III.H.1.b. Kool-Dam de Pulpdent®</i>	56
<i>III.H.1.c. OraSeal de Ultradent®</i>	56
III.H.2. Le téflon.....	57
IV. Méthodes de pose de digue dentaire.....	58
IV.A. Les prérequis.....	58
IV.A.1. L'assainissement de la zone en traitement.....	58
IV.A.2. L'évaluation de la situation clinique.....	58
IV.A.3. L'anesthésie.....	59
IV.B. Le choix de la technique de pose.....	60
IV.B.1. Méthodes de poses conventionnelles sur dent unitaire.....	60
<i>IV.B.1.a. Technique en 2 temps « crampon d'abord »</i>	60
<i>IV.B.1.b. Technique en 2 temps « digue d'abord »</i>	61
<i>IV.B.1.c. Technique en 1 temps du parachute ou de l'arceau</i>	62
<i>IV.B.1.d. Technique en 1 temps du crampon à ailettes</i>	63
IV.B.2. Méthodes de poses étendues conventionnelles.....	63
<i>IV.B.2.a. Technique à multiples perforations</i>	63
<i>IV.B.2.b. Technique de la digue fenestrée ou fendue</i>	64

IV.B.3. Quelques méthodes de poses étendues non conventionnelles....	65
IV.B.3.a. <i>Technique fenestrée et conventionnelle combinées</i>	65
IV.B.3.b. <i>Technique « Open Dam »</i>	66
IV.C. Astuces de poses.....	67
IV.C.1. Astuces : isolation d'une dent unitaire compromise du fait de la situation clinique.....	67
IV.C.1.a. <i>En cas de hauteur insuffisante des parois coronaires</i>	67
IV.C.1.b. <i>En cas de forme coronaire non rétentive</i>	70
IV.C.1.c. <i>En cas d'accès cervical difficile</i>	70
IV.C.1.d. <i>En cas de bourgeonnement gingival</i>	72
IV.C.1.e. <i>En cas de restauration fragile ou provisoire</i>	73
IV.C.1.f. <i>En cas de dent restaurée de façon directe ou indirecte</i>	73
IV.C.1.g. <i>En cas de dent terminale postérieure</i>	74
IV.C.2. Astuces : isolation de plusieurs dents compromise du fait de la situation clinique.....	75
IV.C.2.a. <i>En cas de malpositions dentaires, rotations ou formes d'arcade atypiques</i>	75
IV.C.2.b. <i>En cas de point de contact infranchissable</i>	75
IV.C.2.c. <i>En cas de points de contact très intenses</i>	76
IV.C.2.d. <i>En l'absence de points de contact</i>	77
IV.C.3. Astuces : améliorer les conditions opératoires.....	77
IV.C.3.a. <i>En cas de curetage dentaire à réaliser sous digue</i>	77
IV.C.3.b. <i>En cas de légère déchirure de la digue</i>	78
IV.C.3.c. <i>En cas de manque de stabilité</i>	79
IV.C.3.d. <i>En cas de manque de visibilité</i>	79
IV.C.3.e. <i>En cas de manque de rétraction</i>	79
IV.C.3.f. <i>En cas de manque d'isolation</i>	80
IV.C.4. Astuces : en cas de matériel indisponible.....	81
IV.C.4.a. <i>En cas de feuille de digue non disponible</i>	81
IV.C.4.b. <i>En cas de crampon adapté non disponible</i>	82
IV.C.4.c. <i>En cas d'absence de wedjet</i>	83
IV.D. La réalisation de ligatures.....	84
IV.D.1. La ligature simple.....	84
IV.D.2. La ligature au niveau d'un pontique de bridge.....	85
IV.D.3. La ligature en présence d'un traitement orthodontique en cours ou contention.....	86
V. Autres types de système d'isolation.....	86
V.A. Assistance fixée sur l'aspiration.....	86
V.B. DryDent de Directa® : une isolation salivaire de contact.....	87
V.C. MiniDam (DMG®) : isolation locale.....	88
V.D. SuperClamp (Dent Corp Research and Development®, NY) : isolation locale.....	88
V.E. Insti-Dam (Zirc®), isolation intégrale.....	89

V.F. HandiDam de Aseptico®, isolation intégrale.....	89
V.G. OptiDam de Kerr® : isolation intégrale.....	90
V.H. OptraDam Plus de Ivoclar Vivadent® : isolation intégrale.....	91
VI. Conclusion.....	92
Table des illustrations.....	93
Table des tableaux.....	98
Références bibliographiques.....	99
Annexes.....	113
Annexe 1 : références commerciales consultées.....	113
Annexe 2 : les types de digues cités et leurs caractéristiques respectives.....	118
Annexe 3 : les crampons cités (Ivory®, Hygenic® et Hu-Friedy®) et leurs indications respectives.....	119
Annexe 4 : les cadres à digue cités et leurs caractéristiques respectives.....	121
Annexe 5 : tableaux décisionnels récapitulatifs des astuces de pose	123

I. Introduction

La recherche d'une isolation salivaire en dentisterie n'a commencé qu'à partir des années 1850, la description des techniques d'obturation et le recul nécessaire n'étant pas disponibles auparavant. L'usage d'une digue dentaire fut ainsi introduit pour la première fois en 1864 par un Chirurgien-Dentiste New-yorkais, Stanford Barnum. Tel un champ opératoire, ce barrage constitué d'une feuille de latex isolant la dent traitée du milieu buccal permettait à l'époque de placer hors de la salive les restaurations à base d'or, développées peu de temps avant. Cette découverte a depuis bouleversé la pratique (1-4).

Le champ opératoire est défini par le Larousse comme « une portion de l'organisme sur laquelle porte une opération chirurgicale » mais aussi « le linge stérile délimitant cette zone » (5).

Sa pose permet ainsi d'isoler les tissus dentaires de leur environnement humide afin de faciliter les traitements. Il améliore l'aseptie, l'environnement de travail, la qualité du soin et sécurise son déroulement. Il augmente le confort du patient et du praticien, tout en simplifiant l'acte pour ce dernier et son assistant (4,6).

Néanmoins, de façon générale, il est très peu utilisé en pratique une fois la formation initiale achevée en France et à l'étranger. Les dentistes de ville accusent une pose difficile et chronophage, non rentable et inconfortable pour le patient (7-9). Ce sont les idées préconçues qui persistent.

Il est donc intéressant de revoir la méthode afin de rendre son utilisation plus fréquente. C'est l'objet de cette thèse en énonçant conseils et astuces, adaptés à la situation clinique et aux cas des plus faciles aux difficiles.

Le sujet est d'autant plus d'actualité qu'en cette période de crise sanitaire liée au Covid-19, la pose de champ a été reconnue comme un prérequis afin de limiter la pandémie par le CNOCD¹ (10,11). C'est notamment dans ce contexte qu'est apparu un dispositif d'aspiration des aérosols : WS Aerosol Defender de Anthos®. Comportant un cadre à digue, il peut être utilisé avec ou sans feuille de façon à réduire le risque de contamination croisée (12).

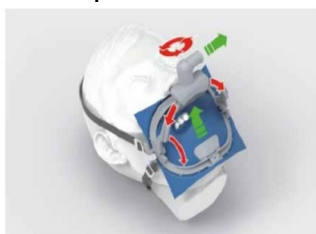


Figure 1 : fonctionnement du dispositif d'aspiration en présence de digue dentaire (12)



Figure 2 : dispositif d'aspiration en l'absence de digue dentaire (12)

1 Le Conseil National de l'Ordre des Chirurgiens-Dentistes

La **première partie** aborde les **intérêts du champ opératoire** mais aussi ses indications. Ces connaissances sont essentielles pour comprendre l'importance clinique de sa mise en place.

La **deuxième partie** analyse les **équipements nécessaires** à la pose, ceux indispensables d'une part, et ceux s'avérant être d'une assistance conséquente d'autre part. Au travers de listes non exhaustives, une représentation large des matériels commercialisés et de leurs caractéristiques sont énoncés.

La **troisième partie** s'attache pour finir à décrire les **techniques de poses**. Les méthodes conventionnelles et non conventionnelles sont successivement présentées. En fonction des situations cliniques et des instruments disponibles, des solutions adaptées sont énoncées ainsi que le raisonnement à adopter. De cette façon, le lecteur devient acteur de sa pratique, de ses méthodes et dispose des clés pour pouvoir répondre à toutes les problématiques lors de son exercice quotidien.

Enfin, des **arbres décisionnels** synthétisant ces astuces et mettant en avant leurs critères de choix sont disponibles en annexes.

II. Les recommandations d'usage

II.A. Les avantages

La pose d'un champ opératoire permet avant tout d'obtenir une isolation salivaire et bactérienne, soit une **aseptisation** de l'environnement de travail. En conséquence, la **contamination croisée due aux aérosols** est elle aussi réduite (13). Mais ce ne sont pas les seuls avantages.

Concernant le praticien :

- elle **sécurise** le déroulement du soin en évinçant le risque d'inhalation ou d'ingestion d'instruments ou encore de solutions et, à ce titre, a une valeur médico-légale (13) ;
- elle améliore le **confort et la visibilité** en isolant la zone de travail de l'environnement et des sources d'échecs du soin (saignements gingivaux, mouvements linguaux, réflexes nauséeux...) (14) ;
- elle diminue la **fatigue** quotidienne, qu'elle soit visuelle ou musculaire, et facilite le travail en vision indirecte (13).

Concernant le patient :

- elle **sécurise** le soin et lui procure un apaisement (la fréquence respiratoire diminue et la douleur moins ressentie) (15) ;
- elle **réduit le réflexe nauséeux** en diminuant les contacts au niveau de la langue et du voile du palais (16) ;
- elle **diminue les sensibilités en cas de polycaries** : les dents traitées sont isolées des autres quadrants éventuellement douloureux (16) ;
- elle améliore son **confort** durant la séance (pas de mauvais goût en bouche, diminution des efforts pour maintenir une ouverture buccale ou tenir la langue à l'écart) (14).

L'expérience de l'opérateur permet d'agir sur la compliance du patient. Plus elle est importante, plus la pose est rapide et efficace (17), ce qui permet de rendre plus agréable cette dernière non seulement pour le praticien mais aussi pour le patient (15).

II.B. Les indications

D'après le Code de Déontologie de la profession, le champ opératoire est indiqué dans différents domaines afin de pouvoir exercer « des soins éclairés et conformes aux données acquises de la science ». Il a donc une importance légale dans certaines procédures (18).

II.B.1. En endodontie

Le champ opératoire est indiqué dans les différents **traitements endodontiques non chirurgicaux** (pulpotomie, pulpectomie ou retraitement canalaire) (19–21) pour deux raisons :

- la raison biologique (d'après la HAS²) : les trois conditions nécessaires à l'obturation endodontique sont une préparation coronaire et canalaire complètes, un assèchement canalaire et l'absence de symptômes (19) ;
- la raison sécuritaire : la diminution du risque d'ingestion ou inhalation d'un instrument ou matériaux (13).

Ainsi, la pose de digue en endodontie, faisant partie des recommandations de la HAS, est une **obligation médico-légale**, et son absence peut être retenue comme un manquement au devoir de soins conformes en cas de litiges (22).

Elle comporte de plus de nombreux avantages :

- une meilleure visibilité : le champ de vision est limité aux dents intéressées et le contraste de l'arrière plan facilite le déroulement du soin (4,23) ;
- un accès facilité à l'endodonte : les tissus mous refoulés améliorent la visibilité et l'accès à l'anatomie endodontique, et potentialisent l'effet des solutions d'irrigation (23).

La sécurité précédemment évoquée est d'autant plus importante du fait de l'utilisation d'instruments longs tels que les limes et des solutions d'irrigation (19,20,23,24).

Sans la pose de champ opératoire, l'isolation bactérienne ne peut être garantie (19,20,23) et le taux de succès des traitements endodontiques diminue significativement (24,25).

Cette indication est **renforcée en présence d'un patient à haut ou moyen risque d'endocardite infectieuse** pour lesquels le retraitement endodontique présente une contre-indication (non absolue) (19,26).

Pour les **patients à moyen risque d'endocardite infectieuse³**, le traitement endodontique n'est entrepris qu'à trois conditions : **champ opératoire étanche, en une seule séance, avec totalité de l'endodonte accessible.**

Pour les **patients à haut risque d'endocardite infectieuse⁴**, les soins endodontiques doivent être exceptionnels, n'être réalisés qu'après **vérification de la vitalité, selon les mêmes trois conditions.** Ces traitements sont réservés aux **monoradiculées**, à la rigueur aux premières prémolaires si les deux canaux sont accessibles. De plus, ils doivent être réalisés **sous antibiothérapie prophylactique (19,26).**

2 Haute Autorité de Santé

3 Patients atteints de valvulopathie, de prolapsus de la valve mitrale avec insuffisance mitrale, de cardiopathie congénitale non cyanogène (hors porteurs de communication inter-auriculaire), d'insuffisance aortique ou de cardiopathie hypertrophique obstructive

4 Patients porteurs de prothèse valvulaire, atteints de cardiopathie congénitale cyanogène non opérée, ou ayant un antécédent d'endocardite infectieuse

La HAS précise également qu'il existe un risque infectieux pour les personnes transplantées ou greffées, immunodéprimées, dénutries ou encore atteintes d'une pathologie chronique non contrôlée (tel qu'un diabète déséquilibré). La contre-indication reste relative, et implicitement le champ opératoire étanche reste indispensable (26).

II.B.2. En dentisterie adhésive

La dentisterie adhésive, qu'elle soit directe (composite, CVI⁵) ou indirecte (collage de céramique, composite, métal) est basée sur le gradient thérapeutique et l'économie tissulaire, à l'opposé de la dentisterie classique basée sur la réalisation de cavités rétentes (27).

Du fait, afin de ne pas diminuer les propriétés adhésives et mécaniques du matériau, ces réalisations nécessitent des **surfaces propres et sèches** et se doivent d'être rigoureusement isolées (28–30).

Certaines situations cliniques font l'objet de compromis d'isolation (la HAS a établi des recommandations sur le type de scellement prophylactique en cas d'impossibilité de pose de champ opératoire). Mais dans les cas où aucune isolation n'est impossible, l'abstention thérapeutique est indiquée (31).

En effet, la cavité buccale présente une température et humidité ambiante relative proportionnellement croissante avec la situation postérieure de la dent concernée (32). Bien qu'il n'y ait pas de consensus quant à la relation entre la méthode d'isolation et la rétention du matériau (15,33), la méthode la plus stable et efficace reste le champ opératoire global (unitaire ou étendu) : les rouleaux de cotons seuls n'excluent pas cette humidité et les isolations sectorielles sont moins efficaces que les poses totales (34).

Le champ opératoire a de nombreux autres atouts :

- une **diminution de la durée** du soin : il améliore les conditions tandis que le temps requis à sa pose correspond à celui nécessaire à l'efficacité de l'analgésie (15,16) ;
- une **diminution de l'anxiété** et de la sensibilité algique (15).

Il facilite et simplifie donc le protocole d'isolation.

Lorsque la reconstitution concerne un point de contact, sa pose peut cependant compliquer sa réfection, notamment dans son intensité (35).

Par ailleurs, sa pose améliorerait le taux de succès des restaurations (le niveau de preuves des études actuelles reste faible) (36,37).

II.B.3. Lors de la dépose d'amalgame

En dentisterie restauratrice, bien que l'utilisation d'amalgame dentaire (alliage d'argent et de mercure principalement (38)) se veut d'être diminuée, certaines situations cliniques s'y prêtent encore (cas de **risques carieux très élevés** et **handicaps sévères**) (39).

5 Ciment verre ionomère

En effet, ils ont de nombreux avantages :

- leur facilité d'application et de modelage (38) ;
- leur coût : peu de matériels ou produits annexes sont nécessaires (contrairement aux résines composites par exemple) (38) ;
- leur résistance mécanique et la longévité des restaurations (40) ;
- leur bactériostaticité : les reprises carieuses sont limitées (38).

Mais ils ont aussi des inconvénients. Ils sont :

- inesthétiques (38) ;
- une cause plus rapide et fréquente de fracture dentaire (en comparaison aux restaurations adhésives) (41) ;
- allergènes (38) ;
- un possible risque de refus de soin par le patient puisqu'étant une source d'absorption par l'organisme du méthylmercure, un neurotoxique (42,43).

En effet, un transfert de la cavité buccale vers le milieu gastro-intestinal et alvéoles pulmonaires conduit à une rétention temporaire du mercure au niveau sanguin et rénal (42). Cet échange intervient lors de la pose, lors de la mastication et lors de la dépose ; les principales expositions étant la **mise en place** et le **retrait (38)**.

Aux faibles doses que ces situations engendrent, sa neurotoxicité n'a pas été démontrée (43). La prévention est donc de mise puisque l'absence de champ opératoire triple l'intervalle de temps nécessaire à son élimination (44).

Leur dépose n'est pas indiquée de par le risque de relargage quotidien. Mais la situation clinique (reprise carieuse, fracture, surcontour, pulpopathie) peut imposer son remplacement (38).

Bien qu'il n'existe donc pas de consensus sur la toxicité liée aux déposes d'amalgame dentaire, nous savons que cette procédure est celle qui relargue le plus de mercure, et le principe de précaution nous demande de limiter l'ingestion au maximum. Pour cela, il est recommandé de pratiquer cette procédure **sous champ opératoire étanche, avec irrigation intensive et double aspiration (39)**.

II.B.4. En dentisterie pédodontique

Qu'il s'agisse de soins pédodontiques sur dent permanentes ou déciduales, le champ opératoire conserve les mêmes indications.

Ses avantages énoncés, bien que non spécifiques aux soins pédodontiques, expliquent ainsi une amélioration de **la compliance** du jeune patient (confort, relaxation) (13,15,16).

Son utilisation est d'autant plus **recommandée en cas de non-coopération** puisqu'il sécurise l'acte, protège les tissus lors d'éventuels mouvements, réduit le temps passé au fauteuil et limite les ré-interventions en augmentant le taux de succès (13,16,25,36,37).

II.C. Les contre-indications relatives

La pose du champ opératoire est compatible avec la respiration nasale du patient, cependant elle peut être contre-indiquée lorsque celle-ci est insuffisante, notamment avec les patients **asthmatiques** et les **patients à respiration buccale dominante (17)**.



Figure 3 : photographies de face et de profil de pose de digue unitaire en secteur postérieur avec perforation centrée (gauche) et positionnée à l'aide d'un patron (droite)

Dans ce dernier cas, il est possible d'aménager le champ opératoire pour faciliter la respiration buccale. C'est la technique de la **digue latéralisée**.

Digue latéralisée :

Cette méthode utilise le positionnement théorique de perforations, en le modifiant de façon à décaler le champ vers le côté traité et laisser une ouverture du côté opposé.

Pour réaliser une digue latéralisée :

- les perforations destinées à isoler le secteur **postérieur** sont **centrées** ;
- les perforations destinées à isoler le secteur **antérieur** sont **latéralisées** avant perçage de la feuille de digue (13,14).

Après modification de ces emplacements, la digue et le cadre se posent de manière conventionnelle.

Pour les patients asthmatiques, des **précautions** sont à prendre afin d'éviter des complications en cas de crises de dyspnée aiguë (45).

Protocole de pose de digue chez un patient asthmatique :

Avant la pose :

- privilégier les rendez-vous en fin de matinée ou en fin d'après-midi ;
- réaliser une anamnèse complète afin d'évaluer la gravité de l'asthme et une possible allergie aux matériaux utilisés (latex en particulier) ;
- prévoir de l'oxygène et un bronchodilatateur à proximité, de préférence celui du patient, en cas de crise asthmatique aiguë ;
- prendre le temps d'expliquer le protocole de pose ainsi que la nécessité d'une respiration nasale afin d'éviter tout stress durant le soin.

Pendant la pose et le soin:

- prévoir le matériel nécessaire à la dépose de digue à proximité afin de faciliter un retrait rapide et ligaturer le crampon pour éviter son ingestion ;
- aménager le champ afin de faciliter la respiration buccale (cf. II.C. digue latéralisée) ;
- rester vigilant et prêt à mettre en œuvre les gestes d'urgence en cas de dyspnée.

III. Matériels et matériaux intervenant dans la pose de digue dentaire

La pose du champ opératoire nécessite au minimum :

- une **feuille de digue** et une **pince emporte-pièce** ;
- un **moyen de maintenir la digue en place** (fil dentaire, wedjet ou crampon avec pince à crampon) ;
- un **cadre à digue** (4).

Pour être optimale, il faudra y ajouter cependant :

- un **guide** de positionnement des perforations ;
- des **wedjets** ;
- du **fil dentaire** pour le passage des points de contact et ligatures ;
- un **lubrifiant** (vaseline ou gel de glycérine) pour faciliter le passage des points de contacts ;
- une **assistance** pour effectuer la mise en place à 4 mains (14).

Chaque situation clinique est différente. Aussi, ces listes ne sont pas exhaustives. Le matériel et la technique sont à adapter aux conditions cliniques et aux thérapeutiques.

III.A. La digue dentaire

La pièce principale composant ce champ opératoire est une feuille de digue dentaire. Elle est définie comme une feuille élastique trouée et maintenue autour d'une ou plusieurs dents afin de faire barrage aux fluides buccaux et de les isoler du milieu buccal.

Il en existe de toutes sortes ainsi il convient de choisir la plus adaptée selon la situation clinique, technique de pose envisagée ou préférences du praticien ou patient. Le but étant le confort des deux parties afin de toujours faciliter la réalisation de l'acte thérapeutique.

III.A.1. Caractéristiques et particularités

Classiquement, la feuille de digue se présente sous forme de **feuille de caoutchouc** (ou polyisoprène) carrée, découpée, poudrée et non parfumée.

Les variantes concernent :

- le matériau utilisé et ses caractéristiques : caoutchouc d'origine naturelle (ou latex) ou caoutchouc d'origine synthétique ;
- la taille, l'épaisseur, la couleur, le revêtement de surface, le conditionnement, l'odeur, la présence de poudre ou non.

Les feuilles sont commercialisées non stériles⁶ et exclusivement à usage unique.

Pour que le produit soit considéré comme stérile, d'après la norme NF EN 13060, il doit nécessairement passer par un **autoclave** et être **emballé** (46). Ce procédé utilisant la vapeur d'eau n'est **pas réalisable**. La haute température nécessaire (notamment la phase plateau de 134°C pendant 18 minutes) entraîne un changement de structure et de leurs propriétés et du fait une diminution de leur résistance à la traction et à la déchirure (47).

Selon les données des fabricants, contrairement aux feuilles de digue en caoutchouc d'origine naturelle, les feuilles à base d'élastomères thermoplastiques semblent aseptisables par **irradiation gamma** ou **oxyde d'éthylène** (48,49). Cependant ces méthodes à basse température étant contestables, le **résultat ne peut pas considéré comme stérile**. De plus, la conservation et la fiabilité des propriétés mécaniques du matériel suite à ces procédés n'ont pas encore été prouvées (50).

⁶ Il est conseillé, une fois le champ posé, de procéder à une désinfection de la zone de traitement à l'aide d'hypochlorite ou de chlorhexidine (13).

En plus d'être jetables, les feuilles sont **périssables**. Il faut donc faire attention à la date limite d'utilisation. De plus, les conditions de stockage sont importantes afin de garantir leur élasticité : un endroit sec et frais⁷ est nécessaire, sans jamais dépasser 26°C (13,51–53). Les feuilles à base d'élastomère synthétique sont plus résistantes à ces variations (51).

III.A.1.a. Les variations concernant le matériau

Initialement en latex d'origine naturelle (issu de la récolte de la sève blanche des arbres vivants), elle peut aussi en être dépourvue. Dans ce second cas, il est remplacé par un élastomère synthétique qui imite ses propriétés.

En effet, environ 1 % de la population générale est allergique au latex⁸. Cette hypersensibilité, qu'elle soit immédiate de type I ou retardée de type IV, est causée par une exposition aux protéines allergènes issues du latex d'*hevea brasiliensis* (54). C'est pourquoi le champ opératoire, une des sources en contenant le plus (55,56), doit être exempt de latex en face d'une allergie reconnue (14).

Les digues à base de latex sont toujours poudrées un minimum du fait de leur procédé de fabrication. Néanmoins, on peut trouver des digues dites « powder-free »⁹ si elles respectent un seuil de moins de 5 mg de poudre par feuille de digue (selon la norme EN 455-3).

L'intérêt de cette alternative est une minimisation des risques de réactions allergiques. Pour cause, il a été prouvé que la poudre des gants en latex contenait elle aussi des protéines allergènes d'*hevea brasiliensis*. L'aérosolisation de ces particules engendre donc une exposition directe aux muqueuses lors de leur inhalation (56).

En cas d'allergie connue au latex, il est possible d'utiliser une digue qui en est totalement exempte. Fabriquée à base d'élastomères synthétiques, ce matériau diffère cependant selon les fabricants. Sans poudre, elles sont conçues pour conserver des propriétés élastiques et mécaniques proches de celles à base d'élastomères d'origine naturelle (51).

Pour le confort du patient, il est aussi possible d'ajouter une serviette en tissu non tissé entre la feuille de digue et la peau du patient (13,14).

Son ajout permet d'absorber tous les liquides (eau, irrigant, salive ou transpiration) par capillarité. L'irritation cutanée est de fait moindre ainsi que le risque d'hypersensibilité dû au contact répété avec le latex.

7 Certains praticiens recommandent de les conserver au réfrigérateur. Cependant aucune étude n'a démontré une supériorité de ces conditions à ce jour.

8 Cette hypersensibilité au latex coïncide fréquemment avec celle à l'avocat, banane ou encore kiwi (54).

9 Cette dénomination a été traduite par « peu poudrée » lors de la rédaction pour une meilleure compréhension.

C'est le principe des serviettes Ora-shield® de Hygenic dont une perforation à leur centre permet l'accès à la cavité buccale.¹⁰



Figure 4 : Serviettes Ora-shield® de Hygenic

III.A.1.b. Les variations concernant la taille et le conditionnement

On peut les trouver en deux formats distincts qui permettent de l'adapter à la taille du visage. Les largeurs sont de :

- 5" ou 127 mm (taille enfant) ;
- 6" ou 152 mm (taille adulte).

Elles sont conditionnées en rouleau ou en lot de carrés découpés.

III.A.1.c. Les variations concernant l'épaisseur

Plusieurs épaisseurs sont aussi disponibles : fine, moyenne, épaisse ou très épaisse.

- Avec une digue fine, le passage des points de contact est plus facile mais elle a tendance à se déchirer ;
- Avec une digue épaisse, la mise en place est plus difficile mais elle est plus résistante et repousse les tissus mous environnants (13,58).

III.A.1.d. Les variations concernant la couleur

Le choix de la couleur dépend de l'opérateur.

La transparence des couleurs claires permet de mieux positionner le capteur radiographique tandis que les couleurs foncées créent un contraste¹¹, diminuant la fatigue visuelle (14). La couleur bleue, complémentaire de celle des tissus dentaires (jaune), est ainsi fréquemment choisie. De plus, elle est relaxante (58).

Une couleur non ordinaire permet aussi de différencier les digues avec et sans latex, et d'éviter ainsi une exposition accidentelle (cf. III.A.2.g.).

10 Conditionnés en lot de 50 serviettes, 2 tailles sont disponibles : une taille standard, adaptée aux cadres à digue ordinaires (127 ou 152 mm) et une taille supérieure, à utiliser en cas de cadres à digue plus grands ou encore avec des attaches (57).

11 Ce contraste apporté par les couleurs bleue ou noire est notamment très utile lors de clichés photographiques.

III.A.2. Quelques modèles de digues dentaires

III.A.2.a. Une digue dentaire ordinaire en latex : Dental Dam de Hygenic®



Figure 6 : Dental Dam de Hygenic® en lot de feuilles individuelles (161)



Figure 5 : Dental Dam avec latex de Hygenic® en rouleau (57)

Tableau 1 : les caractéristiques de Dental Dam de Hygenic® (51,52,57)

Matériau	Latex d'origine naturelle à 99 %
Conditionnement	- Découpée en lot de 36, 52, 360 ou 364 - En rouleau ¹²
Taille et forme	- carrée, 127x127 mm (taille enfant) ; - carrée, 152x152 mm (taille adulte)
Épaisseur	- fine (0.006"/0.152 mm) - médium (0.008"/0.203 mm) - épaisse (0.010"/0.254 mm) - extra-épaisse (0.012"/0.305 mm) - épaisseur spéciale (0.014"/0.356 mm)
Couleur	Bleue, verte, noire, jaune
Odeur	Non parfumée
Poudrée ou non	Poudrée

III.A.2.b. Une digue dentaire parfumée en latex : Fiesta, Hygenic®

Tableau 2 : les caractéristiques de la digue Fiesta de Hygenic® (51,57,57,59)

Matériau	Latex d'origine naturelle à 99 %
Conditionnement	Découpée en lot de 36, 52 ou 364
Taille et forme	- carrée, 127x127 mm (taille enfant) - carrée, 152x152 mm (taille adulte)
Épaisseur	- fine (0.006"/0.152 mm) - médium (0.008"/0.203 mm) - épaisse (0.010"/0.254 mm)
Couleur	Violette, bleue, rose
Odeur	Parfumée avec une odeur de fruits frais
Poudrée ou non	Poudrée

¹² Deux formats sont disponibles : 152 mm x 5,5 m en taille adulte ou 127 mm x 6,7 m en taille enfant (57).

III.A.2.c. Une digue dentaire hypoallergénique en latex : DermaDam de Ultradent®

Bien que fabriquée à base de latex, la digue DermaDam est conçue pour limiter la sensibilisation à cette substance lors de contact répétés. En effet, elle contient très peu de protéines allergènes et de poudre (60).

Néanmoins, en cas d'hypersensibilités connues, on utilisera une digue sans latex telle que DermaDam Synthetic à base de polyisoprène ou caoutchouc d'origine synthétique (61).

Tableau 3 : les caractéristiques de la digue DermaDam de Ultradent® (60,62)

Matériau	Latex d'origine naturelle à 99 %
Conditionnement	Découpée en lot de 36
Taille et forme	- carrée, 152x152 mm (taille adulte)
Épaisseur	- médium (0.008"/0.203 mm) - épaisse (0.010"/0.254 mm)
Couleur	Bleu foncé
Odeur	Non parfumée
Poudrée ou non	Peu poudrée, basse teneur en protéines allergènes

Crosstex® commercialise des digues dites « powder-free/low protein » parfumées ou non à la menthe (63).

III.A.2.d. Une digue dentaire hyperextensible et hypoallergénique en latex : Elasti-Dam de Hygenic®

Ces feuilles sont non seulement plus extensibles mais aussi plus résistantes à la déchirure. C'est un avantage pratique car elle rend la feuille plus souple et donc plus facile à poser. Son élasticité lui permet de plus de mieux se resserrer autour de la dent et donc apporte une meilleure étanchéité.

Tableau 4 : les caractéristiques de la digue Elasti-Dam de Hygenic® (51,57,64)

Matériau	Latex d'origine naturelle à 99 %
Conditionnement	Découpée en lot de 36 ou 52
Taille et forme	- carrée, 127x127 mm (taille enfant) - carrée, 152x152 mm (taille adulte)
Épaisseur	- médium (0.008"/0.203 mm) - épaisse (0.010"/0.254 mm)
Couleur	Verte, bleue
Odeur	Non parfumée
Poudrée ou non	Peu poudrée, basse teneur en protéines allergènes

III.A.2.e. Une digue dentaire facilitant la macrophotographie, hyperextensible et hypoallergénique en latex : Nic-Tone®

Ce type de feuille possède de nombreux avantages :

- elles sont **hypoallergéniques** (base teneur en poudre et protéines) (65) ;
- elles sont **résistantes** et très extensibles¹³ ce qui est très utile lors de pose de digue étendue (65) ;
- elles sont opaques et mates, un atout majeur en terme de prise de **photographies** intra-buccale (65).



Figure 7 : digue Nic-Tone® (65)

Tableau 5 : les caractéristiques de la digue Nic-Tone® (65)

Matériau	Latex raffiné, plus fin qu'ordinaire
Conditionnement	Découpée en lot de 36 ou 52
Taille et forme	- carrée, 127x127 mm (taille enfant) - carrée, 152x152 mm (taille adulte)
Épaisseur	- fine (mesures non connues) - médium (mesures non connues)
Couleur	Noire, verte ou bleue
Odeur	Non parfumée
Poudrée ou non	Peu poudrée, basse teneur en protéines allergènes

III.A.2.f. Une digue dentaire ordinaire sans latex : Non-latex Dental Dam de Hygenic®

Tableau 6 : les caractéristiques de la digue sans latex de Hygenic® (49,51,53,57)

Matériau	Élastomère synthétique thermoplastique (non connu)
Conditionnement	Découpée en lot de 2, 15 ou 75
Taille et forme	- carrée, 127x127 mm (taille enfant) - carrée, 152x152 mm (taille adulte)
Épaisseur	- médium (0.008"/0.203 mm)
Couleur	Verte
Odeur	Non parfumée
Poudrée ou non	Non poudrée

¹³ Le fabricant annonce un possible « allongement de 800 % » sans déchirement de la feuille (information non publiée dans une revue scientifique)

Les propriétés mécaniques et physiques de l'élastomère thermoplastique de chez Hygenic® a été comparé avec le latex d'origine naturelle du même fabricant.

- Le latex possède une meilleure résistance à la traction (3100-4000 psi¹⁴ contre 500-2100 psi pour l'élastomère) ;
- Le latex possède une meilleure résistance à la déchirure (200-260 pli¹⁵ contre 55-150 pli pour l'élastomère) ;
- L'élongation maximale est réalisée par l'élastomère (790-950 % contre 575-750 % pour le latex) (48,49).

D'autres fabricants proposent des variantes. Par exemple, les digues Dental Dam Non-Latex de Crosstex® sont parfumées à la menthe poivrée et confectionnées à base de polyisoprène d'origine synthétique (63).

III.A.2.g. Une digue dentaire hyperextensible sans latex : FlexiDam de Roeko®

Les digues FlexiDam sont plus élastiques et résistantes à la déchirure que non seulement les digues sans latex ordinaires mais aussi les digues en latex ordinaires (51,57). Son utilisation apporte ainsi une facilité de manipulation (34).

De plus, l'état de surface est texturisé, et non lisse comme le modèle précédent de Hygenic®. Ce qui rend la prise en main meilleure, même lorsque la digue est humidifiée.

La couleur violette, peu utilisée à l'habituel, permet d'éviter les erreurs et les accidents d'hypersensibilités cutanées (57).



Figure 8 : digue FlexiDam sans latex de Hygenic® (57)

Tableau 7 : les caractéristiques de la digue dentaire FlexiDam (51,57,66)

Matériau	Élastomère synthétique (non connu)
Conditionnement	Découpée en lot de 30
Taille et forme	- carrée, 152x152 mm (taille adulte)
Épaisseur	- 0.20 mm de Hygenic® (dite médium) - 0,50 mm de Roeko®
Couleur	Violette, bleue (Roeko®), verte (Hygenic®)
Odeur	Non parfumée
Poudrée ou non	Non poudrée

Du fait de son élasticité accrue, il est recommandé de bien l'étirer puis d'utiliser des perforations de taille inférieure à l'ordinaire (67).

14 Livres par pouce carré (pounds per square inch)

15 Livres par pouce linéaire (pounds per linear inch)

Il est à noter un risque de dissolution avec certains solvants comme l'acétone ou le chloroforme. En cas de doute, il vaut mieux tester le solvant sur un coin de la digue plutôt que dans la zone de travail, au risque d'y perdre l'étanchéité (67).



Figure 9 : digue FlexiDam Framed de Hygenic® (57)

Une version avec cadre à digue intégré est aussi commercialisée. L'avantage principal est un gain de temps et une mise en place plus facile.

Elle se présente sous forme d'une feuille de digue en épaisseur médium violette cerclée et accolée à son cadre de digue souple blanc mesurant 100 x 105 mm.

Ce modèle est vendu en lot de 20 unités (57).

III.A.2.h. Une digue dentaire doublée en latex : DryDam, Directa®

DryDam est un champ opératoire sous la forme de masque composé d'une feuille en latex d'origine naturelle doublée de papier absorbant.

Deux élastiques permettent de le tendre derrière les oreilles du patient. Il ne nécessite donc pas l'utilisation de cadre.

Ce qui est à la fois :

- un avantage : un gain de temps lors de la pose ;
- un inconvénient : la tension exercée est moindre (29,68).



Figure 10 : DryDam de Directa® (68)

Tableau 8 : les caractéristiques de la digue dentaire DryDam de Directa® (68)

Matériau	Latex d'origine naturelle doublé d'un papier absorbant sur sa face interne
Conditionnement	En lot de 25 unités
Taille et forme	Non spécifiée
Épaisseur	- fine (0.006"/0.152 mm) - médium (0.008"/0.203 mm)
Couleur	Verte
Odeur	Non spécifiée
Poudrée ou non	Non spécifié

III.B. Le matériel de perforation du champ opératoire

Avant tout, il est indispensable de correctement positionner les perforations :

- trop proches : une infiltration est créée ;
- trop éloignées : il y a des plis et la digue n'est pas tendue (cf. figure 11) ;
- trop basses : le nez du patient est recouvert perturbant sa respiration ;
- trop hautes : la lèvre supérieure n'est pas refoulée correctement (cf. figure 12) (13).

Il est donc nécessaire de respecter des protocoles précis.

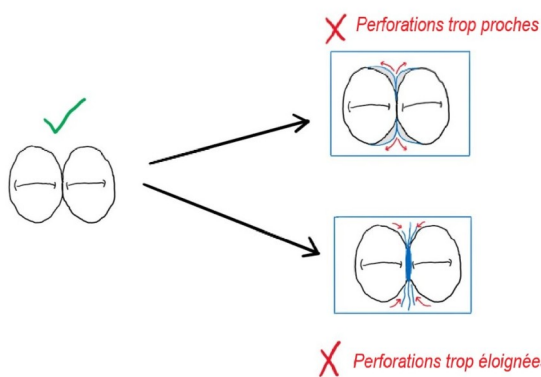


Figure 11 : schéma illustrant un mauvais positionnement horizontal des perforations

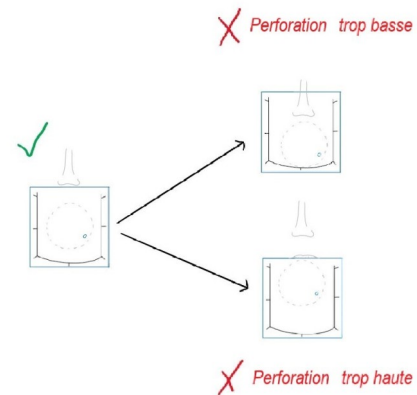


Figure 12 : schéma illustrant un mauvais positionnement vertical des perforations

III.B.1. Positionner les perforations

Une première méthode consiste à marquer une position **théorique** dentaire.

Protocole **théorique** :

Réaliser une perforation, le long d'un cercle de rayon 5 cm ayant pour centre celui de la feuille, dans le secteur et zone correspondants à la dent à traiter (4).

Pour augmenter la reproductibilité, on utilise un guide de positionnement qui peut se présenter sous différentes formes :

- un patron ;
- un tampon encreur ;
- un gabarit.

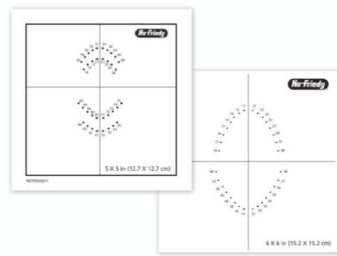


Figure 13 : patron de digue dentaire pour perforation (taille enfant à gauche et taille adulte à droite) de Hu-Friedy® (159)



Figure 14 : tampon encreur pour digue dentaire (58)

Selon les modèles, en plus de leur position, il pourra indiquer le numéro des dents, selon que l'on souhaite marquer le recto ou le verso¹⁶ de la feuille, la position optimale si l'on souhaite une pose unitaire, ou encore la dimension de perforation recommandée en fonction du type dentaire (69).

Pour le **patron** :

- la feuille de digue est placée sur celui correspondant à la situation (taille adulte ou enfant), centrée et bord à bord ;
- selon l'usage, une croix ou une perforation est faite dans le coin en haut à droite de la digue afin de pouvoir la repositionner dans le bon sens ;
- la position de la dent intéressée est marquée par transparence à l'aide d'un marqueur ou d'un stylo-bille sur la feuille de digue (à contrario, l'encre glissante des feutres est à éviter) (58,70).

Avec un **tampon encreur** :

- l'emplacement des dents est transposé sur la feuille de digue après l'avoir trempé dans l'encre ;
- l'ensemble des emplacements du tampon est donc inscrit à chaque utilisation, sans sélection possible ;
- l'objet doit de plus bien être centré (58).

Concernant le **gabarit** :

- il possède un angle à placer en regard d'un coin de la feuille selon le secteur traité ce qui évite les erreurs de centrage ;
- un marqueur fin à travers les trous permet de noter la situation des dents à isoler ;
- contrairement au patron, il n'utilise pas la transparence de la feuille (qui peut être mauvaise en fonction de son épaisseur) ;
- il peut être en acier inoxydable ou en plexiglas transparent ou mat (71).

¹⁶ La digue possède deux faces : un recto qui sera opaque, texturisé, tandis que le verso, au contact des muqueuses, sera brillant et lisse pour améliorer le confort (poudré ou non). Les deux peuvent être marquées (69).

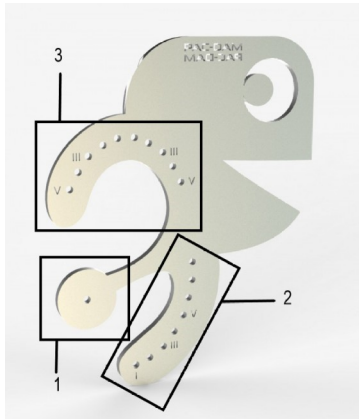


Figure 15 : gabarit PAC-DAM en acier inoxydable (71)

La figure 15 ci-jointe montre les perforations à utiliser en fonction du type de pose choisie :

- 1 : perforation pour pose **unitaire** (l'angle est placé en regard du secteur diagonalement opposé à celui traité) ;
- 2 : perforations pour pose **étendue en postérieur** (l'angle est placé en regard du secteur antagoniste à celui traité) ;
- 3 : perforations pour pose **étendue en antérieur** (l'angle est placé en regard du secteur adjacent à celui traité).

Néanmoins, il est possible de ne pas respecter ce guide pour réaliser une **digue latéralisée**. Cette technique permet de laisser une ouverture pour la respiration, la pompe à salive ou des capteurs radiographiques. En postérieur, non seulement les lèvres et joues du patient sont mieux refoulées, mais le risque d'artefact radiologique lié au cadre à digue métallique est réduit (13,14) (cf. III.C).

Une seconde méthode consiste à l'inverse à s'adapter à la **situation clinique réelle**.

Protocole modifié :

Mettre la digue sur son cadre¹⁷ et l'apposer contre l'arcade du patient, en vérifiant la libération du nez, afin de marquer l'emplacement du centre des faces occlusales pour les pluricuspidées, du milieu des bords libres des incisives, de la pointe canine ou de l'émergence radiculaire si les dents sont inclinées (58,70,72).



Figure 16 : marquage de la position des dents avant perforation (protocole modifié) (58)

III.B.2. Choisir sa pince à perforer

Le diamètre des perforations proposé peut être unique ou multiple selon les pinces. Lorsqu'il est multiple, le poinçon est en regard d'un disque coulissant (58).

¹⁷ Les bords ne tombent ainsi pas en bouche et ne gênent pas le patient

Si besoin, il est possible d'aiguiser la pointe de cette tige afin d'en maintenir la précision à l'aide d'une fraise ou disque diamantés (70).

La pince à perforer **d'Ainsworth** comporte ainsi un disque avec 5 tailles de perforation différentes possibles (de 0,7 à 2 mm de diamètre) (14).

D'autres versions existent comme la pince à perforer Roeko® à 8 gabarits de perforations (57).

Composée d'acier inoxydable, elle est donc stérilisable (57).



Figure 17 : pince à perforer d'Ainsworth (75)



Figure 18 : pince à perforer de type Ivory (73)

Un autre modèle de pince existe : la pince **d'Ivory**. En acier inoxydable, cette pince est notamment commercialisée par les marques Hu-Friedy® ou Ivory®.

La seconde propose un gabarit de perforation supplémentaire soit 6 diamètres différents (73,74).

On trouve aussi des pinces à **perforation unique**, ne permettant qu'un seul gabarit. Elles ont l'avantage d'être plus précises car moins propices à l'usure que les disques coulissants (70).

Dentsply Sirona® commercialise deux modèles : les perforations sont alors soit moyennes (1,63 mm) soit larges (1,93 mm) *unique de Dentsply Sirona®* (75) (75).



III.B.3. Réaliser une « bonne perforation »

L'étanchéité de la digue est dépendante de cette étape :

- une perforation trop petite augmente le risque de déchirure à sa pose;
- une perforation trop grande augmente le risque de perte d'étanchéité.

Il convient donc de choisir la taille adaptée. On prend en compte :

- le **type** de dent à isoler (molaire, prémolaire, canine, incisive) ;
- le **diamètre cervical** de cette dernière (incisive riziforme, macrodontie ou microdontie, section radiculaire en cas de récessions parodontales) ;
- la méthode de **pose** envisagée (augmenter le diamètre en cas de pose en 2 temps avec crampon d'abord ou de digue aménagée (cf. IV.C.3.a.)) ;
- le **type et l'épaisseur** de la digue (diminuer le diamètre en cas de digue hyperextensible) (58,76).

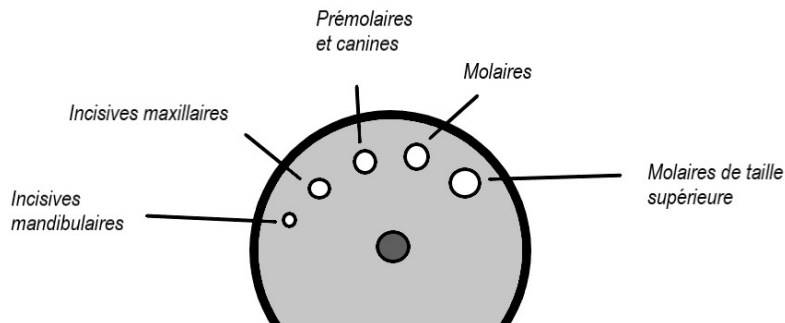


Figure 20 : les différentes tailles de perforations permettent de les adapter à la situation clinique

Par ailleurs, cette perforation se doit d'être complète et nette pour être étanche et résistante. Pour ce, après avoir étiré une première fois la digue, il faut la maintenir tendue et plane lors de la perforation puis l'étirer une seconde fois après réalisation (pour vérifier l'absence de déchirure au niveau des bords). Il est donc préférable de travailler à quatre mains (14,17,51,58).

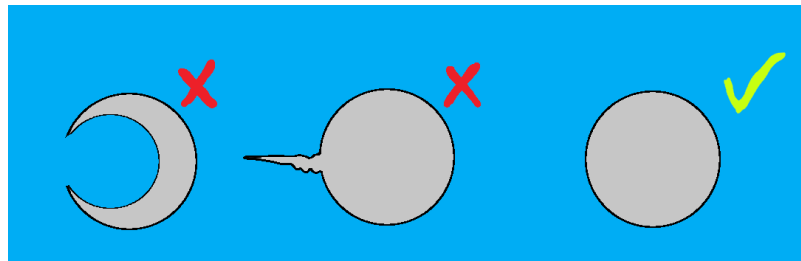


Figure 21 : la perforation doit être complète et sans déchirure à ses bords

III.C. Les types de crampons

III.C.1. Composition et caractéristiques des crampons

Les crampons (*clamp* en anglais) permettent de maintenir la digue en place et de sécuriser l'étanchéité.

Ces derniers sont composés de plusieurs parties : des **mors** au contact de la dent qui peuvent être passifs ou actifs (une rétention plus apicale repousse la gencive), un simple ou double **arceau** reliant la partie buccale et vestibulaire, des **ailettes** (facultatives, leur utilité sera décrite au III.C.4.) (13,70,77).

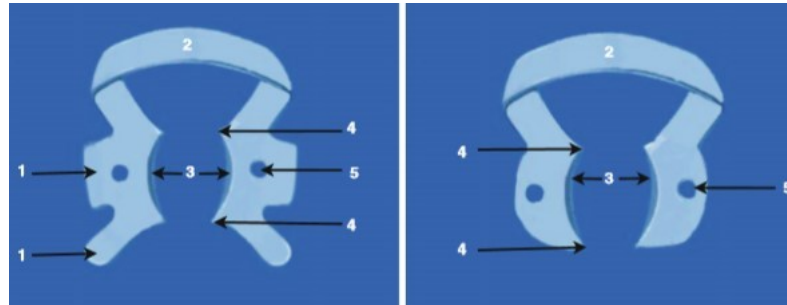


Figure 22 : schéma de crampon avec (gauche) et sans ailettes (droite). Annotations : (1) ailette (2) arceau (3) mors (4) points de contact dentaire (5) perforation (13)

III.C.1.a. Matériaux et revêtements

En **acier inoxydable**, ils sont donc stérilisables en autoclave. Cela n'altère pas leur résistance à la fracture qui, au contraire, s'améliore avec le nombre de cycles (78).

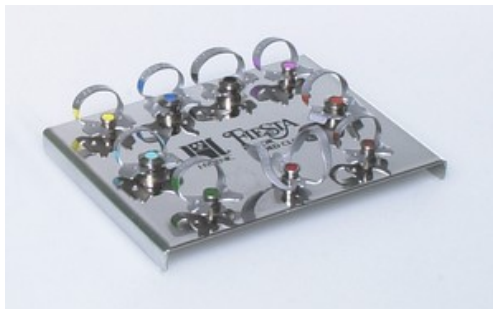


Figure 23: crampons Fiesta de Hygenic® avec ailettes : le code couleur donne non seulement l'indication selon le type dentaire mais aussi la présence ou non d'ailettes (57)

Plusieurs revêtements et couleurs sont possibles : satiné de Hygenic® (sans reflet lumineux), finition mate de Hu-Friedy®, nitrite de zirconium de Optident®, avec un code-couleur de Hygenic®, revêtement noir de Hu-Friedy® ou encore rouge ou doré chez Optident®... (57,74,79)

Si le reflet des crampons est trop important et gênant (comme ça peut être le cas pour la photographie), il est possible de les « **satiner** » soi même. Pour cela, il suffit d'en **sabler** le revêtement.

Le SoftClamp de Kerr® est un crampon molaire universel à base de **polymère radio opaque**. Il est autoclavable et possède un revêtement rugueux antidérapant.

Conçu pour ne pas léser les restaurations **fragilisées**, tissus mous ou durs, et éviter les blessures iatrogènes, la tension nécessaire à sa stabilisation est uniformément répartie au niveau des mors (80).



Figure 24 : SoftClamp de Kerr® (80)

III.C.1.b. Les accessoires

La tension des mors des crampons ordinaires peut être limitée par l'usage de « cushions ».



Figure 25 : pose de cushions bleus sur crampon molaire

Ce sont des bandes de caoutchouc en latex bleues ou jaunes qui se placent au niveau des mors des crampons au contact des tissus gingivaux et dentaires.

Leur principal avantage est que le crampon devient alors plus confortable et de fait l'analgésie des tissus mous n'est plus systématique. De plus, ils évitent des lésions de l'émail, du cément ou de la gencive...

Néanmoins, bien que polyvalents, ils ne sont pas adaptés aux dents à l'état de racine ou aux crampons aux mors étroits. Le risque est qu'ils gênent leur stabilisation ainsi que l'accès à l'opérateur (56,81).

Bien que non autoclavables, ils sont donc d'une grande utilité lorsque les dents à clamer sont **couronnées**, le revêtement céramique étant particulièrement fragile (81).

D'autres accessoires sont aussi disponibles tels que des plateaux pour **organiser** et **stériliser** ces crampons (74).



Figure 26 : plateau d'organisation pour 8 crampons Hu-Friedy® (74)

III.C.2. Choix de crampons adaptés

III.C.2.a. Crampons pour dents lactéales

Puisque les dents temporaires n'ont pas la même forme que les dents permanentes, les indications ne sont pas non plus les mêmes.

D'une part, on préfère les crampons **sans ailettes** aux crampons avec ailettes, plus volumineux (16).

D'autre part, étant donné la variations des conditions et des morphologies dentaires, il n'y a pas de référentiel. Il convient de toujours rechercher le crampon le plus adapté en se basant sur les référentiels des dents définitives et sur nos observations et connaissances morphologiques.

III.C.2.b. Crampons pour dents permanentes

Chaque marque possède son propre codage, de façon générale :

- **W#** ou **#N** : le crampon est sans ailettes ;
- **#S** ou **#T** (« **Tiger** ») : les mors sont dentelés ;
- **#D** : l'arceau est déporté en distal ;
- **B#** (« **Brinker** ») : les mors refoulent les tissus gingivaux ;
- **#A** : le crampon est une variante de l'original. Selon les fabricants, il peut signifier des mors plus ou moins resserrés, décalés, dentelés ou refoulant la gencive (actifs) (57,58,73,74).

De plus, de manière générale, quelques crampons suffisent à la plupart des situations cliniques. Selon la littérature, pour les crampons Hygenic® :

- ✓ en antérieur (Inc et C) : n°**9** (à double arceau) ou **wedjets** seuls ;
- ✓ pour les PM : n°**1** (mors actifs) ou n°**00/2/2A** (mors passifs) ;
- ✓ pour les M : n°**8A/W14A** (mors actifs) ou n°**7** (mors passifs) (4,72).

Tableau 9 : référentiel des crampons antérieurs selon les fabricants (57,73,74)

			IVORY®	HYGENIC®	HU-FRIEDY®
A ailettes	Maxillaire et mandibulaire	Inc et C ¹⁸	6	00	RDCM 6
			9	9	RDCM 9
			9T		RDCM 9S
		C			RDCM 1A
	Mandibulaire	Inc et C	00		
		C			RDCM00
Maxillaire	Inc et C		2 2A		
Sans ailettes	Maxillaire et mandibulaire	Inc et C		W00	RDCM 212
				W9	RDCM 212SA
				212	
				B-4	
				B-5	
		B-6			
	Maxillaire	Inc et C		W2 W2A	

¹⁸ Incisives et Canines

Tableau 10 : référentiel des crampons prémolaires selon les fabricants (57,73,74)

			IVORY®	HYGENIC®	HU-FRIEDY®	
A ailettes	Maxillaire et mandibulaire	PM ¹⁹		00 2	RDCM 1A	
		Racine de PM	1A			
		PM hautes	0		RDCM 0	
		PM larges	2A		RDCM 2A	
	2AT			RDCM 2AS		
	Maxillaire	PM	1	1	RDCM 1	
			1T	2A		
	Mandibulaire	PM	2		RDCM 2	
			2T			
			6		RDCM 209	
PM1			RDCM 00			
Sans ailettes	Maxillaire et mandibulaire	PM	27N	W00	RDCM 27N	
		PM hautes	W0			
		PM larges	W2A			
	Maxillaire	PM	W1	W2		
				W2A		
	Mandibulaire	PM	W2			RDCM W2
					RDCM 29	



Figure 27 :
RDCM 8AD
de Hu-
Friedy®



Figure 28 :
crampon Silker-
Glickman (29)



Figure 29 : crampons Optident® n°2A, 2AO,
2AUR, 2AUL (en haut à gauche puis dans le
sens horaire) (79)

Tableau 11 : référentiel des crampons molaires selon les fabricants (57,73,74)

● signifie qu'il est destiné aux molaires gauches ; ○ signifie aux molaires droites

			IVORY®	HYGENIC®	HU-FRIEDY®		
A ailettes	Maxillaire et Mandibulaire	Universel ²⁰			RDCM 8A RDCM 8AD*		
		Petites M ²¹		3			
		Grosses M	56 56T		RDCM 56		
	Maxillaire	Universel		8	8 12A ○ 13A ○	RDCM 8 RDCM 201	
			Petites M	4 10 ○ 11 ○	4	RDCM 4 RDCM 10 ○ RDCM 11 ○	
				Grosses M	5	RDCM 5 RDCM 205	
		Mandibulaire		Universel		7	7 12A ○ 13A ○
			Petites M		3 10 ○ 11 ○ 26		RDCM 3 RDCM 10 ○ RDCM 11 ○ RDCM 26
					Grosses M	7A	RDCM 7A
	Maxillaire et mandibulaire			Universel		W56	RDCM W8A RDCM 18
		Petites M			W3		
		Grosses M	27* W56		RDCM 27*		
	Sans ailettes	Maxillaire	Universel	W8	W8	RDCM 24 ○ RDCM 25 ○	
				26N	B-2 ○	RDCM 26 RDCM 30 ○ RDCM 31 ○	
					B-3 ○	RDCM W4	
Petites M		W4					
Grosses M		W5					
Mandibulaire		Universel	W7	W7	RDCM W7 RDCM 24 ○ RDCM 25 ○		
			28N	B-1	RDCM 28		
				Petites M	W3	RDCM W3	

20 Universel signifie qu'il est adapté aux premières, deuxièmes et troisièmes molaires.

21 Molaires

* Les crampons RDCM 8AD de Hu-Friedy® ainsi que 27 facilitent un abord distal : l'arceau est déporté en distal de façon à écarter la feuille de caoutchouc (73,74).

Le crampon Silker-Glickman possède à l'inverse une extension de métal controlatérale de l'arceau. Elle refoule la digue et de fait améliore la visibilité, qu'il soit posé sur la dent à traiter ou celle proximale (29).

Le crampon 2AO de Optident® possède des extensions vestibulaire et linguale de manière à éloigner le champ et les tissus mous jugaux et linguaux. Ses variations comportent des clips pour y caler la pompe à salive (2A, 2AUR, 2AUL) (79).

Tableau 12 : référentiel des crampons selon les fabricants en cas de molaire en éruption partielle, de forme irrégulière, à l'état de racine ou sagesse (57,73,74)

			IVORY®	HYGENIC®	HU-FRIEDY®
A ailettes	<i>Maxillaires et mandibulaire</i>	<i>M</i>	8A	14	RDCM 14
			12A/13A		
			14		
			14T		
			14DT		
		<i>Petites M</i>		8A	
<i>Grosses M</i>	14A	14A	RDCM W14A RDCM 56S		
Sans ailettes	<i>Maxillaire et mandibulaire</i>	<i>M</i>	W8A	W14	
			W14		
		<i>Petites M</i>		W8A	
		<i>Grosses M</i>	W14A	W14A	RDCM W14A

Il est aussi possible d'utiliser le crampon Silker-Glickman (cf. figure 28). Ce dernier possède en effet des mors adaptés lorsqu'il y a peu de structure dentaire et son extension permet d'améliorer la visibilité et l'accès (29).

III.C.3. Essayage des crampons

Chaque crampon est donc conçu pour un type de dent. Cependant, il faut s'adapter aux variations morphologiques (une petite molaire peut ainsi être clampée par un crampon prémolaire par exemple) (14).

Il convient de l'essayer seul afin de vérifier sa **stabilité** au préalable de la pose de digue. Elle est testée en tentant de le faire basculer au doigt ou au moyen de précelles au niveau de l'arceau. Si le crampon est mobile, il faut en essayer un autre (4). Dans l'idéal, il doit y avoir **4 points au contact dentaire** au niveau de ses mors, en évitant de s'appuyer sur la gencive (4,13).

Néanmoins, il est possible de modifier la morphologie des crampons à l'aide d'une fraise diamantée ou d'une pince si nécessaire (cf. IV.C.4.b.).

III.C.4. Pose des crampons

En endodontie, on l'utilise généralement seul tandis que pour des restaurations, on préfère une digue étendue et donc l'utilisation de plusieurs crampons à la fois (82). De plus, on privilégie les crampons à ailettes lors de ces traitements, qui écartent à la fois la feuille de caoutchouc et les tissus environnants, d'autant plus en postérieur où les tensions sont supérieures. A l'inverse, ce type est déconseillé lors de restaurations car trop volumineux pour la pose de matrice (4,17,58).

Tant qu'il est possible, l'**arceau est placé en distal**, de façon à ne pas gêner la visibilité lors du soin (58).



Figure 30 : ligature simple au niveau d'un crampon incisif (14)

Il est recommandé de toujours **ligaturer** le crampon pour éviter son ingestion lors de son essayage ou lors de fracture, d'autant plus en pédodontie où les mouvements imprévus du patient sont plus fréquents. On utilise un fil dentaire d'environ 30 cm de façon à ce que l'extrémité reste hors bouche et facilement manipulable (13,14,58,83).

La ligature est faite au niveau d'une perforation ou entre les mors du crampon. L'arceau étant le point le plus mobilisé lors de l'écartement du crampon, il est à éviter. En effet, en cas de fracture, aucun morceau ne pourrait être récupéré.

Pour cela, il existe 2 méthodes :

- le nœud coulant (14) ;
- le double nœud (58).

De plus, pour améliorer la sécurité, il est préférable de doubler la ligature et d'enrouler une partie du fil le long de l'arceau (cf. figure 31) (58).



Figure 31 : double ligature avec doubles nœuds au niveau d'un crampon molaire (58)

Si ce n'est pas possible, la ligature est prioritairement faite sur la moitié linguale, plus susceptible à la déglutition que la moitié vestibulaire (14).

III.D. Les types de pinces à crampons

Les pinces à crampons sont faites en acier inoxydable. De fait, elles sont stérilisables en autoclave (84). Selon les modèles, plusieurs caractéristiques diffèrent : le type de mors, le type de prise en main... Et d'autres sont stables telle que la présence de stop pour sécuriser la prise.



Figure 32 : prise du crampon par son arceau (72)

Concernant la prise, les mors viennent au niveau d'une paire de **perforations** du corps du crampon. Si ce dernier n'en a pas (RDCM 212 de Hu-Friedy®), la prise et l'écartement se font via l'**arceau** (cf. figure 32).

Ces mors peuvent comporter une ou plusieurs encoches. Ils sécurisent la saisie du crampon. S'il n'a pas de perforations, on utilise préférentiellement une pince qui possède une seconde encoche externe le long de ces mors pour une meilleure rétention (72).

La prise en main est possible par le **dessus** ou par le **dessous**. La méthode sera choisie en fonction de l'opérateur, secteur et situation clinique (72).

Par ailleurs, il est fréquent que ces pinces soient si rétentives qu'il est difficile de procéder à leur retrait une fois le crampon en bouche. L'encoche au bout des mors est trop profonde. Il est de fait possible de la modifier (4,72).

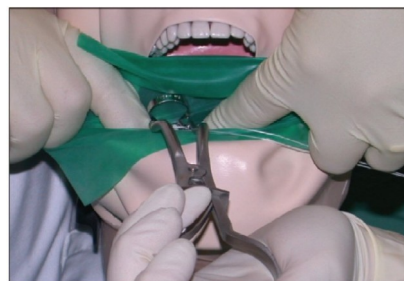




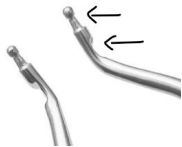

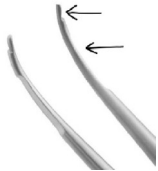



Figure 33 : prise de la pince à crampon par le dessous (72)

A l'aide d'une fraise diamantée, diminuer la convexité externe qui succède à l'encoche problématique. Le retrait des perforations devient plus aisé sans limiter la mise en place (4,72).

Voici quelques modèles ci-dessous (liste non exhaustive).

Tableau 13 : les caractéristiques des pinces à crampons de type Brewer, Ivory, University of Washington et Stoke (85–92)

	Pince de type Brewer	Pince de type Ivory	Pince de type University of Washington	Pince de type Stoke
Vue frontale				
Mors				
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> - Deux encoches successives au niveau des mors - Présence d'une boule rétentive à l'extrémité - Bras curvilignes 	<ul style="list-style-type: none"> - Instrument léger (48 g contre 85 g pour la pince de Brewer) - Manche cranté en regard du stop pour sécuriser la prise - Une encoche externe au niveau des mors - Bras curvilignes 	<ul style="list-style-type: none"> - Deux encoches externes successives au niveau des mors - Bras rectilignes 	<ul style="list-style-type: none"> - Une encoche au niveau des mors - Présence d'une boule rétentive à l'extrémité - Bras rectilignes

III.E. Les autres moyens de maintenir la digue en place

III.E.1. Les matériaux permettant la réalisation de ligatures

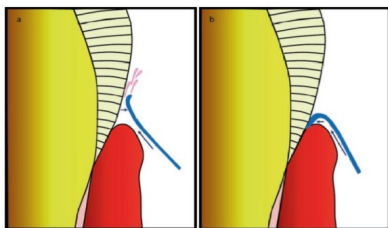


Figure 34 : schéma d'invagination de digue au niveau du sulcus (58)

Nous avons vu dans les paragraphes précédents que pour maintenir la digue en place, les **crampons** ainsi que l'usage d'un **cadre** à digue étaient essentiels. Ils permettent en effet de tendre la digue, d'assurer une stabilité primaire, tout en garantissant une protection du patient et un bon accès au praticien.

Néanmoins, cette stabilité n'est pas optimale pour pouvoir parler d'étanchéité et rendre la pose hermétique aux fluides gingivaux et salivaires buccaux.

Pour ce, la digue doit être **invaginée** au niveau du sulcus (cf. IV.B.). Des **ligatures** sont ajoutées afin de stabiliser cette position ou de refouler le champ (cf. IV.D.1.) (58,82). Plusieurs techniques et matériaux sont possibles.

III.E.1.a. Le fil dentaire ordinaire et passe-fil dentaire

Tous les fils dentaires ordinaires en soie peuvent être utilisés.

On préférera cependant :

- les fils **cirés** facilitant l'insertion ;
- les fils de **section moyenne** (trop fins, ils ne sont ni étanches ni maniables ; trop épais, ils ne sont pas maniables).

Les fils dentaires à base de **téflon** sont très utiles car hydrophobes et résistants (EasyFloss de GUM®).

A l'inverse, on évite les fils en soie conçus pour augmenter de volume au contact des fluides qui peuvent gêner l'étanchéité et la maniabilité.

Pour faciliter leur insertion en interdentaire, on peut s'aider d'un **passe-fil**. Il est composé d'une boucle dans laquelle on insère le fil et à son extrémité, d'une tige rigide que l'on peut aisément insérer dans l'embrasure.

GUM® commercialise par exemple ce modèle en lot de 50 pièces (93).

Néanmoins, lors de l'insertion avec un passe-fil, le fil se trouve en double épaisseur. De fait cette technique ne convient pas dans les espaces les plus étroits.

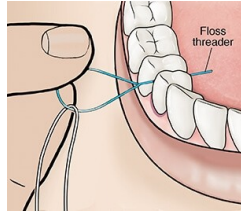


Figure 35 : illustration du mode d'emploi des passes-fil dentaires (158)



Figure 36 : passe-fil de GUM® (93)

III.E.1.b. Le fil dentaire à l'extrémité rigidifiée

L'extrémité du fil dentaire floqué rigidifiée permet une insertion plus facile dans les situations difficiles (embrasure étroite ou sous les fils orthodontiques), sans risque de blessure gingivale du patient ou de déchirure de la digue. Plusieurs modèles sont commercialisés : Superfloss (Oral-B®), DF 845 implant & braces (Curaprox).

Bien que l'Access Floss de GUM® se présente sous le même format, il est à éviter pour cette technique, ce fil dentaire se dilatant à l'insertion.

III.E.1.c. Le fil de suture

Le fil de suture peut être utilisé à condition que la pointe de l'aiguille, arrondie, soit non piquante. Les sections les plus petites de fil sont à éviter car elles n'apportent pas une étanchéité suffisante.

Cette technique est cependant très rarement mise en place et on lui préfère l'utilisation de fil dentaire (82,94).

III.E.1.d. Les élastiques orthodontiques

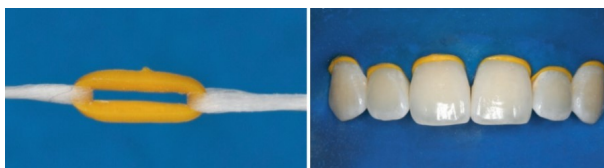


Figure 37 : mise en place d'élastiques orthodontiques en tant que ligatures au niveau du secteur antérieur (58)

En forme d'anneau et initialement conçues pour maintenir en place le fil métallique, il est aussi possible d'utiliser les élastiques orthodontiques en choisissant les diamètres et épaisseurs adaptés à la situation (58).

Pour les mettre en place, il faut en premier lieu les détendre à l'aide d'une pince à crampon. Par la suite, deux méthodes sont possibles :

- soit l'élastique est placé sur la dent à l'aide de la pince ;
- soit deux fils dentaires sont insérés de manière à pouvoir étirer ce dernier lorsqu'on les écarte (58).

Pour la dépose, deux techniques sont encore possibles :

- soit après l'avoir espacé des surfaces dentaires en glissant une sonde ou précelles, on sectionne l'anneau avec un bistouri ou ciseaux à bouts fins ;
- soit les deux fils dentaires ont été conservés et sont étirés une seconde fois afin de faire remonter l'élastique en direction coronaire (95).

III.E.2. Les wedjets

L'immobilisation de la digue n'est pas chose aisée et les crampons sont parfois insuffisants, surtout lors de pose étendue. Les wedjets sont des cales extensibles permettant, en les plaçant dans l'embrasure cervicale, de stabiliser ce champ opératoire.

Vendus, en bobine de 2,1 mètres, il est recommandé d'utiliser un morceau de 4 cm par espace. L'ajout de lubrifiant est possible afin de faciliter sa mise en place (57,96,97).



Figure 38 : wedjets sans latex fin de Coltene®(57)

A usage unique, il existe de différents diamètres, avec ou sans latex, dont chacun a son coloris propre (selon Coltene®) :

- en latex d'origine naturelle :
 - très fin (bleu) : 0,035 mm ;
 - fin (jaune) : 0,060 mm ;
 - épais (orange) : 0,070 mm (57) ;
- sans latex (matériau non connu) :
 - fin (vert) : 0,060 mm ;
 - épais (bleu) : 0,070 mm (57).

En l'absence de wedjet :

- il est possible d'utiliser :
 - l'élastique d'un gant à usage unique (séparé de ce dernier et sectionné) ;
 - un morceau de la feuille de digue prélevé à son bord (58).

III.F. Types de cadre à digue

Une fois la feuille de digue choisie, perforée, le crampon essayé, il convient de choisir le cadre à digue. Ce dernier permet de maintenir la digue tendue et ainsi une bonne étanchéité, visibilité et facilité d'action.

Plusieurs types sont à notre disposition :

- métalliques ou plastiques ;
- ouverts ou fermés, en U, en O ;
- rigides ou souples, fixes ou articulés ;
- avec différents types et nombres de mors externes ;
- de différentes tailles.

Les mors sont soit droits soit inclinés vers l'arrière. Du fait, le cadre est préférentiellement placé **sous** la feuille de digue pour un meilleur contrôle de la tension (72).

Les modèles de cadre les plus connus sont :

- le cadre de Young : en U ;
- le cadre de Nygaard-Ostby ou d'Ostby : en O (14).

Le cadre en O a l'inconvénient d'être plus volumineux que celui en U. De plus, bien que profilé de manière à dégager le nez, il comporte des mors en regard qui peuvent s'avérer inconfortable pour le patient (14). Cette partie supérieure permet cependant de tendre plus facilement la feuille dans cette direction.

Concernant le matériau, le principal avantage du cadre plastique est sa radioclarité aux rayons X qui permet de prendre des radiographies per-opératoires sans étape de retrait. Néanmoins, ils sont plus propices à l'usure (4).

Quelque soit leur matériau, tous les cadres sont autoclavables. De plus, il est possible d'en modifier les mors.

- A l'aide d'une fraise diamantée sur turbine ou pièce à main, aiguiser la pointe des mors plastiques s'ils sont trop larges ou usés, afin d'en augmenter la rétention ;
- Supprimer les mors inconfortables ou gênants de la même façon.



Figure 39 : digue repliée en poche (issu de la vidéo du Dr Ibrahim Abdelmunim) (98)

Avec un cadre en U à multiples mors, il est possible de replier facilement les bords de la digue afin de créer une poche.

Cette astuce évite les fuites lors d'irrigation, facilite l'aspiration et évite la chute de matériels.

Pour cela :

- replier un bord latéral par dessus le cadre d'un côté et rabattre par dessus le bord inférieur correspondant ;
- immobiliser le coin inférieur latéral à l'aide des mors du cadre dans cette position en l'étirant vers le haut ;
- réitérer l'opération de l'autre côté ;
- replier le bord supérieur par dessus la digue et coincer chacune des extrémités supérieures au niveau du cadre en les étirant vers le bas ;
- dégager la digue en faisant passer le bord supérieur derrière le champ (98).

III.F.1. Les cadres à digue métalliques

Le cadre de Ivory® possède des embouts de protection au niveau des extrémités supérieures pour éviter la blessure ou l'inconfort du patient (cf. figure 41) (99).

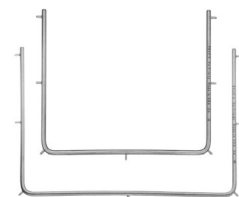


Figure 40 : cadre à digue en U de Hu-Friedy® (74)

Le cadre de Hygenic® y ajoute des crochets au niveau des segments latéraux permettant une meilleure rétention de la digue, notamment elle est en dessous (cf. figure 42).

Le cadre DermaFrame est non seulement radio-clair bien que métallique, mais aussi flexible ce qui permet de prendre des radiographies per-opératoires sans retrait (cf. figure 44).

Tableau 14 : les caractéristiques des cadres à digue métallique en U de ASA Dental® et Hu-Friedy®, de Ivory®, Hygenic®, Young® et DermaFrame de Ultradent® (57,74,99,100)

	En U (ASA Dental®, Hu-Friedy®)	Ivory®	Hygenic®	Young®	Dermaframe
Matériau	acier inoxydable			laiton chromé	NC ²²
Forme du cadre	- en U - bord inférieur profilé - bords latéraux droits - coins arrondis			- en U - bord inférieur et latéraux droits ²³ - coins arrondis	ronde
Spécificité			- protections aux extrémités supérieures	± protections aux extrémités supérieures	
Rigidité	rigide				soUPLE
Articulation	fixe				
Nombre de mors	7 mors fins métalliques	11 mors fins métalliques	7 mors fins métalliques + 2 crochets à chacun des milieux de segments latéraux	7 mors fins métalliques	8 mors métalliques
Disposition des mors	- aux coins et milieux de segments	- 4 par segments équitablement répartis, dont 1 à chaque coin	- aux coins, milieu du segment inférieur et tiers inférieur des segments latéraux	- aux coins et milieux des 3 segments ± crochets latéraux	- répartition équitable le long du diamètre du cercle
Formats disponibles	- 100 x 100 mm (ASA Dental®) - 127 x 127 mm (Hu-Friedy®) - 152 x 152 mm (Hu-Friedy®)	- 127 x 127 mm - 152 x 152 mm	- 127 x 127 mm - 152 x 152 mm	- 104,8 x 92,1 mm	taille unique (NC)
Radioclarité	non				oui

²² Non connu(e)(s)

²³ Aussi disponible en version profilée : le cadre est moins droit et plus adapté à la forme du visage. Il mesure 128,6 x 104,8 mm.



Figure 41 : cadre à digue métallique en U de Ivory® (99)



Figure 42 : cadre métallique en U avec mors et crochets de Hygenic® (57)

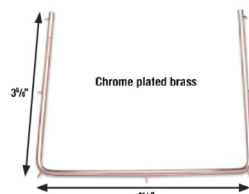


Figure 43 : cadre en U en laiton de Young® (102)



Figure 44 : DermaFrame de Ultradent® (157)

III.F.2. Les cadres à digue en plastique

Bleu ou blanc, le cadre en O est profilé pour s'adapter à la morphologie de la moitié inférieure de la face. De plus, à l'inverse des cadres en U, il permet de tendre la digue au niveau supérieur ce qui permet d'avoir une vision bien dégagée de la zone à traiter (57,101). Néanmoins la variante à 10 mors est à éviter car désagréable pour le patient, un mors se retrouvant en regard de l'arête du nez



Figure 45 : cadre à digue de type Ostby à 11 mors de Directa® (101)



Figure 46 : cadre de type Ostby à 10 mors de Angelus® (160)



Figure 47 : cadre à digue en U de Hygenic® (57)

Tableau 15 : les caractéristiques des cadres plastiques Ostby, de Directa® et Angelus®, et en U de Hygenic® (57,101)

	Ostby (Directa®, Angelus®)	Hygenic®
Matériau	en fibres de verre	en nylon avec fibres de verre
Forme du cadre	ovale profilé, adaptée à la forme de la face inférieure	- en U - bord inférieur profilé - bords latéraux droits - coins arrondis
Rigidité	rigide	
Articulation	fixe	
Nombre de mors	10 à 11 mors larges	11 mors courts et épais
Disposition des mors	- 1 ou 2 mors supérieurs - 1 mors inférieur - 4 mors de chaque côté	- 1 à chaque coin et extrémités - 3 au niveau du segment inférieur et 2 au niveau des segments latéraux répartis équitablement
Formats disponibles	- 152 x 152 mm	- 127 x 127 mm - 152 x 152 mm ²⁴
Radioclarité	Oui	Oui

24 Chez Young®, on le trouve en format 117,5 x 98,4 mm avec des mors fins (102).

III.F.3. Les cadres articulés

III.F.3.a. Le cadre articulé de Sauveur



A base de plastique, ce cadre à digue radio-clair a la forme d'un O étiré une fois déplié. Il peut être mobilisé via l'axe charnière médian dans les deux sens. Ainsi, il s'adapte à la morphologie faciale lors du soin et se replie pour libérer un accès buccal lors de la prise de radiographie (29,103).

Figure 48 : cadre à digue articulé IRED, France (29)

Le type de plastique utilisé diffère selon les fabricants (104).

III.F.3.b. Cadre articulé Safe-T Frame (Sigma Dental Systems®)

Sur un tout autre principe, ce cadre en plastique se replie sur lui même et s'emboîte pour enserrer la feuille de digue.

En effet, il est difficile pour un utilisateur non expérimenté de tendre la digue latéralement sur son cadre, avec la même tension de chaque côté et sans mobiliser le crampon, tout en maintenant son bon positionnement. Ainsi, ce concept permet de faciliter sa mise en place, conserver les avantages d'un cadre en U tout y ajoutant des bordures qui évitent aux fluides utilisés durant la procédure de mouiller le patient (29,104).



Figure 49 : Safe-T frame de SDS® (29)

III.F.4. Les digues pré-cadrées

Il en existe plusieurs modèles qui seront détaillés au V. En voici quelques uns :

- Framed FlexiDam (Coltène®) ;
- OptiDam (Kerr®) ;
- Insti-Dam (Zirc®) ;
- OptraDam (Ivoclar Vivadent®) (29).
- HandiDam (Aseptico®) ;

III.G. Le matériel facilitant le passage des points de contacts

Le fil dentaire peut avoir une seconde utilité : il s'avère en effet une assistance essentielle pour faciliter le passage des points de contacts (17).

Comme vu au III.E.1.a., on utilise de préférence des fils cirés, de section moyenne ou large et qui ne gonflent pas au contact des fluides.

Après après repoussé la digue en interproximal en direction gingivale, le retrait du fil doit se faire en vestibulaire ou lingual, jamais en direction occlusale, et en double épaisseur si possible (cf. figure 50). A contrario, il risque de faire remonter la digue ou de la déchirer (58).



Figure 50 : retrait du fil en vestibulaire en double épaisseur (58)



Figure 51 : porte-fil dentaire jetable à usage unique Easy Flosser de GUM® (152)

Par ailleurs, il est aussi possible d'utiliser des portes-fil dentaires. Ils sont commercialisés sous forme jetable à utilisation unique ou multiple, ou sous forme rechargeable.

En effet, lorsque le praticien est seul, il est difficile de maintenir la digue, encore instable, tout en passant le fil dentaire au niveau des embrasures, d'autant plus si le point de contact est très intense. Ces portes-fil ont ainsi l'avantage de s'utiliser à une main.

Néanmoins, ils ont l'inconvénient d'obliger le praticien à effectuer un nouveau passage vertical pour leur retrait.



Figure 52 : porte-fil dentaire jetable à usage multiple (250 utilisations) Flosbrush Automatic de GUM® (155)



Figure 53 : porte-fil dentaire rechargeable de Flossgrip® (162)



Figure 54 : porte-fil dentaire rechargeable de Genmine® (162)

L'application d'un lubrifiant (gel de Glycérine ou de Vaseline) entre les perforations au niveau de la face interne de la feuille facilite sa mise en place le long des surfaces dentaires. De plus cette astuce facilite le passage de points de contact forts (14,17,58).

III.H. Les matériaux annexes multifonctionnels

III.H.1. La digue liquide

La digue liquide permet de d'améliorer l'étanchéité au niveau du sulcus mais aussi d'éviter un échec lors de déchirures légères et ponctuelles du champ à ce niveau.



Figure 55 : Notre Dam de Elsodent® mise en place lors d'un traitement endodontique (154)

Mais elle peut aussi avoir d'autres indications en utilisation seule :

- elle protège les tissus dentaires et gingivaux lors de blanchiments dentaires au fauteuil, d'air-abrasion, ou d'utilisation de produits sensibles pour la gencive ;
- elle empêche la contamination salivaire lors de collages orthodontiques ;
- elle permet de combler les contre-dépouilles, les embrasures, les puits de vis implantaires ainsi que l'intrados ces inter de bridges lors de la prise d'empreintes ou de scellements (pour faciliter le nettoyage) (105–108).

Le matériau et leur couleur diffèrent selon les fabricants. Cependant, elle est toujours conditionnée sous forme de seringue à embout à usage unique. En voici quelques unes (liste non exhaustive).

III.H.1.a. OpalDam de Ultradent®

Tableau 16 : les caractéristiques de la digue liquide OpalDam (106,109,110)

Matériau	Résine à base de méthacrylate, à adhésif passif
Couleur	Blanche (OpalDam) ou verte (OpalDam Green)
Mode de prise	Photo-polymérisable
Réaction exothermique	Faible (contient des particules réfléchives)
Indications supplémentaires	Aide au maintien et à l'adaptation matricielle
Mode d'emploi	Appliquer sur les tissus gingivaux ou dentaires une couche de 4 à 6 mm de large ainsi que 0,5 mm d'épaisseur sur l'émail sec puis photo-polymériser pendant 20 secondes
Avantage	Au retrait facile



Figure 56 : OpalDal de Ultradent® avant un blanchiment externe au fauteuil (156)



Figure 57 : OpalDam Green de Ultradent® avant un blanchiment externe au fauteuil (156)

III.H.1.b. Kool-Dam de Pulpdent®

Tableau 17 : les caractéristiques de la digue liquide Kool-Dam (105,111)

Matériau	Résine à base de monomères d'ester de méthacrylate dans une pâte de verre
Couleur	Bleue
Mode de prise	Photo-polymérisable
Réaction exothermique	Faible
Indications supplémentaires	Création de réservoirs sur les modèles en plâtre avant la confection de gouttières de blanchiment
Mode d'emploi	Appliquer sur les tissus gingivaux ou dentaires une couche de 1 à 2 mm d'épaisseur puis photo-polymériser pendant 10 secondes
Avantages	Flexible après durcissement Résistante aux déchirements Au retrait facile

III.H.1.c. OraSeal de Ultradent®

Tableau 18 : les caractéristiques de OraSeal (107,112)

Matériau	Mélange à base de cellulose avec 2 consistances possibles : Caulking et Putty (plus rigide que Caulking)
Couleur	Blanche
Mode de prise	Prise hydrique
Réaction exothermique	Non
Indications supplémentaires	Reconstitution temporaire des parois dentaires pour y maintenir l'irrigant en endodontie
Mode d'emploi	Appliquer une couche d'OraSeal puis venir le façonner au doigt ou à l'aide d'un coton humidifié
Avantage	Adhésive en milieu humide
Inconvénient	A la consistance pâteuse rémanente

Lorsque ces produits spécifiques ne sont pas disponibles, il est possible d'en détourner certains de leur utilisation première pour étanchéifier le champ opératoire tel que : un verre ionomère, une résine composite fluide, du silicone light ou putty, du cavit... (70)

III.H.2. Le téflon

Le téflon, ou polytétrafluoroéthylène (PTFE) est un polymère aux nombreuses propriétés le rendant très utile lors de la recherche d'une isolation :

- il est résistant (possibilité d'extension jusqu'à 400 % avant la déchirure) ;
- il est inerte chimiquement et stable thermiquement ;
- il est très hydrophobe (ainsi il ne gonfle pas au contact des fluides mais leur fait barrage) (113,114).

Peu cher et sans date de péremption, il est bien souvent acheté au rayon bricolage. Il se présente sous forme de ruban en rouleau de 0,075 à 0,2 mm d'épaisseur et de 12 à 19 mm de largeur (Leroy Merlin®). Il vaut mieux dans ce cas prendre du téflon pour l'eau et non un téflon spécifique au gaz qui serait trop épais pour notre pratique.

Il est cependant commercialisé chez quelques fabricants dentaires tel que USA Dental Tape® qui livre en France.

A base de PTFE 100 % vierge, il est alors vendu en rouleaux de 0,64, 1,27 ou 2,54 cm de largeur et est certifié « approuvé par la FDA²⁵ » (115).



Figure 58 : rouleau de PTFE commercialisé par USA Dental Tape® (115)

Ce polymère est **autoclavable**. Du fait de son hydrophobie et de son inertie thermique, il ne retient pas l'eau. La stérilisation par la vapeur d'eau apporte donc de très bons résultats et une reproductibilité (113,114).



Figure 59 : isolation du moule résineux lors de restauration en composite occlusale sous digue en « stamp technique » (116)

Ses utilisations sont multiples, notamment en dentisterie restauratrice et endodontique (116) :

- en complément d'isolation ;
- en protection d'une surface dentaire ;
- afin d'adapter et immobiliser une matrice ;
- en isolation du moule résineux lors de réhabilitation composite en « stamp technique » ;
- ...

25 Administration alimentaire et médicamenteuse

IV.Méthodes de pose de digue dentaire

Avant toute chose, un **nettoyage prophylactique** et une **anesthésie** de la zone concernée sont nécessaires. Le **choix** des dents intéressées, du type de pose et des moyens de rétention sont par ailleurs déterminants afin d'être le plus ergonomique possible. Ils sont dépendants de la situation clinique et thérapeutique(s) envisagée(s).

Ces préparatifs effectués, le choix de la méthode peut se faire. Ainsi, les techniques conventionnelles de pose unitaire et étendue sont abordées dans une première partie. La seconde décrit à l'inverse des astuces et techniques non conventionnelles assistant le praticien dans sa quête d'isolation.

IV.A. Les prérequis

IV.A.1. L'assainissement de la zone en traitement

Il est recommandé de ne procéder aux soins dentaires qu'après un **nettoyage prophylactique** (77) pour deux raisons :

- pour limiter le risque de contamination bactérienne des surfaces ;
- pour assurer la stabilité du champ opératoire (crampon, digue).

Il est ainsi conseillé de réaliser un débridement et un détartrage avant de poser la digue. Si ce nettoyage global n'est pas possible, le minimum est d'effectuer le débridement de la zone à traiter.

IV.A.2. L'évaluation de la situation clinique

Afin de choisir le type de pose, la technique ainsi que de prévoir les difficultés, il est important d'analyser en premier lieu la situation clinique.

Pour cela, à l'aide d'un fil dentaire et d'une sonde, il convient d'apprécier l'**intensité des points de contact** adjacents à la zone de traitement et la **résistance et limites** des tissus ou restaurations (77).

La seconde étape est la **détermination des dents à isoler**.

La pose de digue peut se faire au maxillaire, au mandibulaire ou simultanément aux deux maxillaires, et être unitaire ou étendue. De façon générale :

- en endodontie, on préfère une digue isolant uniquement la dent à traiter ;
- en dentisterie restauratrice ou prothèse fixée, on préfère une digue étendue (58,82).

En effet, isoler plusieurs dents fournit un accès aux points de contact, permettant la pose de matrice, l'ajustage des faces proximales, ainsi qu'une meilleure visibilité et accessibilité (aux miroir, porte-instruments rotatifs...). De plus, cette technique facilite les soins multiples.

Ces généralités sont cependant à réévaluer en fonction de la situation clinique et des thérapeutiques. Par exemple, une digue étendue en distal est préférable lors de pulpectomie en postérieur pour ménager un espace suffisant aux limes et têtes des rotatifs.

A contrario, ce dernier type de pose demande plus de temps, plus d'expérience et par conséquent l'étanchéité est bien souvent moins bonne.

La troisième étape consiste à choisir le type, nombre et position des **moyens de rétention** de la digue.

Lorsque l'isolation se fait en **postérieur**, si un **crampon** est utilisé, il est placé là où les tensions sont maximales (sur la dent la plus distale). La dent la plus mésiale est isolée soit à l'aide d'un second crampon ou d'un wedjet (58).

A l'inverse, lorsque l'isolation concerne le secteur **antérieur**, les tensions sont moindres. Si la stabilité du champ le permet, des **wedjets** peuvent être placés au niveau des dents les plus distales à la place des crampons (17,58).



Figure 60 : isolation du secteur antérieur à l'aide de wedjets (58)



Figure 61 : isolation du secteur postérieur à l'aide d'un crampon et d'un wedjet (58)

IV.A.3. L'anesthésie

Une fois cette préparation faite, il est fondamental d'**anesthésier efficacement et durablement** les dents supports de crampons ou de ligature ainsi que les dents traitées, et ce avant même l'essayage des crampons (58).

Il est en effet compliqué et chronophage, une fois le champ posé, de ré-intervenir. De plus, une bonne anesthésie des tissus mous et de la pulpe confère un bon silence opératoire, et de fait un confort pour le patient. Elle lui permet de rester relaxé durant la totalité du soin, sans sursaut lors d'éventuels mobilisations de crampons, de champ ou aménagements (58).

Cette dernière peut être faite à l'aide d'injection intra-tissulaire d'anesthésique ou, si une simple analgésie superficielle suffit lors d'un soin rapide (comme lors de la pose d'un crampon contiguë à la gencive marginale en vue d'un scellement de sillons), à l'aide d'un gel anesthésique photopolymérisable (117,118).

IV.B. Le choix de la technique de pose

Plusieurs techniques sont possibles. Mais il convient de rappeler tout d'abord que le protocole choisi ainsi que la méthode de respiration à adopter, nasale, doivent toujours être expliqués au préalable au patient pour ne pas être anxiogène. D'autant plus, en cas de troubles anxieux (17,119).

Pour chacune, la digue se doit d'être invaginée au niveau du sulcus des dents isolées pour garantir l'étanchéité :

A l'aide d'un **instrument non piquant** (sonde parodontale ou spatule à bouche) et d'un **flux d'air** orienté et constant, inverser la courbe des bords de la digue pour qu'elle s'engage légèrement dans le sulcus.

Lorsque cet espace est trop étroit, un **fil de déflexion gingival** imprégné ou non de solution astringente peut être inséré en premier lieu (ou encore un ruban de teflon enroulé). La pression douce exercée permet d'ouvrir cet espace et d'y faciliter la mise en place de la digue en second lieu (51).

IV.B.1. Méthodes de poses conventionnelles sur dent unitaire

IV.B.1.a. Technique en 2 temps « crampon d'abord »

Cette technique consiste à placer le crampon sur la dent puis la digue, sans déposer le crampon. Pour ce :

1. placer le crampon sur la dent et tester sa stabilité (cf. III.C.3.) ;
2. placer la digue sur son cadre sans trop l'étirer ;
3. faire passer l'arceau du crampon au travers de la perforation préalablement effectuée à l'aide d'un instrument non piquant telle qu'une spatule à bouche tout en effectuant une pression digitale afin d'étirer la digue en vestibulaire et buccal ;
4. puis y faire passer le corps du crampon : la feuille est passée d'abord sous les mors vestibulaires puis buccaux pour que les bords de la perforation finissent au contact dentaire ;
5. à l'aide de fil dentaire en inter-proximal, placer les bords de la perforation sous les points de contact et l'invaginer ;
6. étirer une nouvelle fois la digue (4,13,58).



Figure 62 : essayage et pose du crampon (58)



Figure 63 : passage du crampon au travers de la perforation (pose étendue au maxillaire) (58)



Figure 64 : ajustement de la feuille de digue en regard des autres dents isolées (58)

Cette technique est relativement facile (4).

A contrario, elle comporte des inconvénients :

- le crampon doit être très stable pour ne pas bouger malgré les tensions (13) ;
- les crampons à ailettes, plus imposants, sont à éviter au risque de déchirer la feuille lors de leur passage au travers de la perforation (13,58) ;
- la feuille de digue ne doit pas être trop épaisse (58).

De plus, il est conseillé de **lubrifier** la face interne de la feuille pour faciliter la mise en place (cf. III.G.) et de choisir une **taille de perforation supérieure** à celle recommandée mais permettant tout de même une isolation satisfaisante (cf. III.B.3.) (58).

IV.B.1.b. Technique en 2 temps « digue d'abord »

Cette technique consiste à placer la digue autour de la dent avant de sertir cette dernière avec un crampon. Elle est recommandée pour le secteur antérieur.

1. Placer le crampon sur la dent, tester sa stabilité (cf. III.C.3.) et le déposer ;
2. placer la digue sur son cadre ;
3. étirer la perforation préalablement effectuée dans le sens vestibulo-buccal à l'aide de deux doigts pour y faire passer la dent ;
4. placer le crampon préalablement placé sur la pince à crampon sur la dent en maintenant la tension de la digue de par et d'autre de la dent vers le sulcus à l'aide deux doigts ;
5. à l'aide de fil dentaire en inter-proximal, placer les bords de la perforation sous les points de contact et l'invaginer ;
6. étendre une nouvelle fois la digue si besoin (4,13,58).

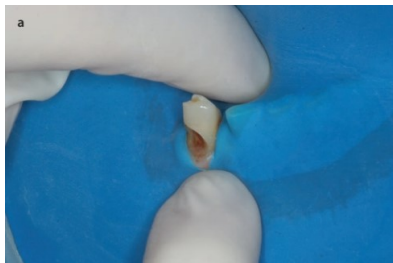


Figure 65 : mise en place de la digue autour de la dent (58)



Figure 66 : pose du crampon dans un second temps (58)

Cette technique est très utile pour l'isolation des dents antérieures, facilement accessibles, en cas de dent très délabrée, de carie cervicale ou encore lorsqu'un crampon à double arceau est utilisé (trop volumineux pour les autres techniques (4,13,58).

Néanmoins, la visibilité réduite complique la pose en postérieur, d'autant plus en cas de faible ouverture buccale, et un travail à 4 mains est préférable en raison des tensions exercées (14,58).

IV.B.1.c. Technique en 1 temps du parachute ou de l'arceau

Aussi appelée technique en vision directe, cette méthode consiste à placer la digue et le crampon en 1 temps sur la dent.

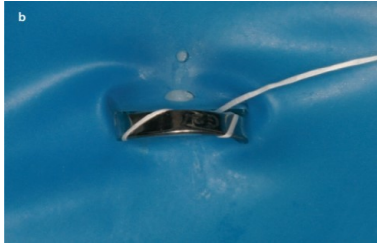


Figure 67 : mise en place du crampon sur la digue hors bouche (vue du dessus) (58)



Figure 68 : mise en place du crampon sur la digue hors bouche (vue du dessous) (58)

1. Placer le crampon sur la dent, tester sa stabilité (cf. III.C.3.) et le déposer ;
2. placer l'arceau du crampon au travers de la feuille de digue par le dessous et relever le champ sur l'arceau de manière à le recouvrir ;
3. l'accès aux mors dégagé, placer le crampon sur la dent à l'aide de la pince tout dans une main, tout en relevant la feuille de l'autre ;
4. rabaisser la feuille et l'étirer à l'aide du cadre ;
5. à l'aide d'une spatule à bouche, placer la digue sous les mors du crampon (vestibulaires puis buccaux) ;
6. avec du fil dentaire en inter-proximal, placer les bords de la perforation sous les points de contact et l'invaginer ;
7. étendre une nouvelle fois la digue si besoin (4,13,58).



Figure 69 : mise en place du crampon en bouche (étape 3) (58)

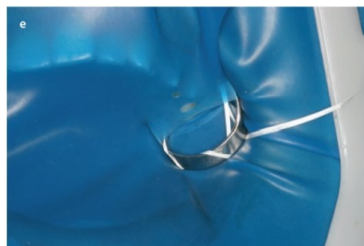


Figure 71 : mise en place du cadre (étape 4) (58)



Figure 70 : passage de la digue sous les mors du crampon (58)

Le principal atout de cette technique est qu'elle ne nécessite pas d'assistant et est réalisable avec un crampon à simple arceau qu'il soit avec ou sans ailettes (13). De plus, elle ménage une bonne visibilité lors de la pose (58).

Néanmoins, avec un crampon à ailettes, la technique la plus utilisée est la suivante (14).

IV.B.1.d. Technique en 1 temps du crampon à ailettes

Aussi appelée technique en vision indirecte, cette méthode consiste à placer la digue et le crampon en 1 temps sur la dent. Comme son nom l'indique, elle n'est réalisable qu'avec un crampon à ailette.

1. Placer le crampon sur la dent, tester sa stabilité (cf. III.C.3.) et le déposer ;
2. placer le crampon au travers de la feuille de digue par le dessus de façon à recouvrir uniquement les ailettes (la digue est ainsi étirée dans le sens vestibulo-buccal et l'arceau reste visible en distal) ;
3. placer le crampon sur la dent (le cadre pourra être placé avant cette étape ou après selon l'assistance disponible, l'accès et la situation dentaire) ;
4. à l'aide d'une spatule à bouche, placer la digue sous les ailettes du crampon ;
5. avec du fil dentaire en inter-proximal, placer les bords de la perforation sous les points de contact et l'invaginer ;
6. étendre une nouvelle fois la digue si besoin (4,14,58,72).

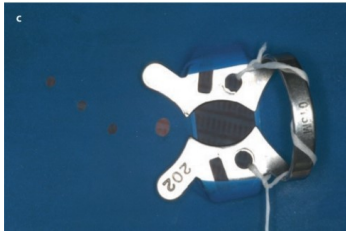


Figure 72 : mise en place du crampon sur la digue hors bouche (58)

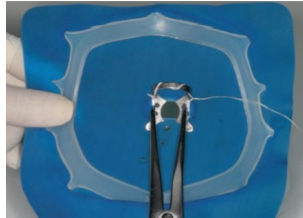


Figure 73 : mise en place du cadre hors bouche (58)

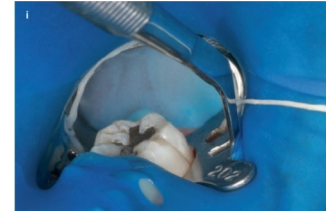


Figure 74 : décharge des ailettes après pose de l'ensemble en bouche (58)

Cette technique est relativement facile à mettre en place avec un crampon à ailettes (4). De plus, la préparation du matériel se fait hors bouche et peut donc être faite au préalable par l'assistante pour gagner du temps (72). Cependant, la visibilité est réduite et les autres types de crampons ne peuvent pas être utilisés (4).

L'usage de **lubrifiant** au niveau de la face interne de la digue peut faciliter la mise en place (cf. III.G.) (58).

IV.B.2. Méthodes de poses étendues conventionnelles

IV.B.2.a. Technique à multiples perforations

Lors d'une pose étendue, la première méthode consiste à faire une perforation par dent incluse dans le champ opératoire. Il faudra alors passer chaque dent dans l'ouverture correspondante. C'est la technique qui permet la **meilleure étanchéité**.

Les techniques énoncées au IV.B.1 sont toutes utilisables en première étape.

1. Placer le crampon et la digue sur la dent la plus distale (s'arrêter à leur stabilisation autour de la dent et ne pas placer le cadre) ;
2. étirer la digue à la main de façon à faire passer la dent la plus distante dans la perforation relative à cette dernière (du fil dentaire peut être utilisé pour faire passer si besoin la digue sous les points de contact) ;
3. immobiliser le champ à l'aide d'un nouveau crampon essayé au préalable ou à l'aide d'un morceau de wedjet au niveau du point de contact le plus éloigné du crampon initial ;
4. placer le cadre à digue ;
5. par la suite, faire passer chacune des dents une à une dans l'ouverture qui lui est prévue, en commençant par la dent la plus espacée du premier crampon pour finir par la plus proche (du fil dentaire peut être utilisé) ;
6. à l'aide d'une spatule à bouche, ajuster la feuille de digue au niveau des crampons et l'invaginer au niveau de tous les collets ;
7. repositionner le cadre si nécessaire (120).

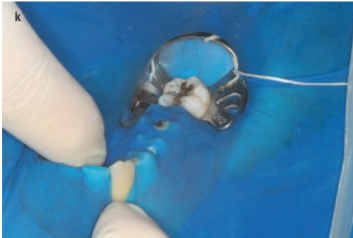


Figure 75 : passage de la dent la plus mésiale (étape 2) (58)



Figure 76 : passage de fil dentaire en interdentaire (58)



Figure 77 : invagination de la digue à l'aide d'une spatule à bouche (58)

Cette technique confère une très bonne étanchéité lorsque la situation requiert l'isolement de plusieurs dents.

Cependant, elle est longue, difficile à mettre en œuvre, et ce d'autant plus sans assistance. L'accès aux zones proximales et aux bords marginaux peuvent également ne pas être suffisants (58,121).

IV.B.2.b. Technique de la digue fenestrée ou fendue

Aussi appelée « *Split Dam* » ou « *Sleeve Dam* », cette technique consiste à faire passer toutes les dents à isoler dans une seule et même fente.

La principale indication de cette technique est une **impossibilité de passer la feuille en inter-proximal** (bridge dentaire, traitement orthodontique, contention, points de contacts très intenses). Mais elle est aussi indiquée en antérieur, lorsqu'il y a peu de structure coronaire ou sur dent restaurée (58,77,121,122).

Pour la réaliser, plusieurs méthodes sont possibles :

- percer deux trous correspondants aux deux dents bordantes et les relier par une fente à l'aide de ciseaux (13,121) ;
- marquer deux repères correspondants aux deux dents bordantes et percer une série de trous contigus de l'un à l'autre de façon à créer une perforation continue unique (13,122).

En 2 temps, les crampons sont d'abord placés avant la digue :

1. placer les crampons sur les deux dents les plus éloignées à isoler et tester leurs stabilités (les laisser en place) ;
2. placer la digue de par et d'autre des deux crampons grâce à la fente préalablement réalisée ;
3. étendre sans forcer la digue à l'aide du cadre ;
4. à l'aide de fil dentaire ou d'une spatule à bouche, placer la feuille de digue sous le corps des crampons et sous les points de contact des dents bordantes (121,122).

Selon la situation et la stabilité, un seul crampon posé en distal peut suffire, voir uniquement des wedjets ou ligatures en secteur antérieur (58).

L'avantage de cette manière de faire est bien sûr sa facilité et rapidité de mise en œuvre. De plus, elle confère un meilleur accès aux zones proximales, aux zones marginales (58,121).

A contrario, l'isolation, bien que supérieure à l'usage de rouleaux de coton et d'aspiration seuls, est moins bonne qu'avec la technique précédente (58,121,122).



Figure 78 : pose de digue fenestrée sur le secteur antérieur maxillaire (58)



Figure 79 : ajout de digue liquide en complément au niveau mandibulaire (58)

Pour y remédier, on peut ajouter une **aspiration soutenue** ou placer des **rouleaux de coton** sous la digue au fond du vestibule (121,122).

Une autre méthode consiste à recouvrir les tissus gingivaux de **digue liquide** (58).

IV.B.3. Quelques méthodes de poses étendues non conventionnelles

IV.B.3.a. Technique fenestrée et conventionnelle combinées

Lors d'une pose étendue, il est possible d'allier la technique à multiples perforations et fenestrée.

Pour cela, il convient de d'abord choisir la technique adaptée selon la situation clinique. Là où les passages proximaux sont difficiles, une fente est réalisée tandis qu'ailleurs des perforations simples permettent l'isolement.



Figure 80 : technique fenestrée en postérieure (points de contact forts) et perforations multiples en antérieure (avec la courtoisie de Dr Pasquale Venuti)

Puis :

1. placer le crampon et la digue sur la dent la plus distale selon la technique adaptée en s'arrêtant à leur stabilisation autour de la dent sans placer le cadre (les éventuels ajustements à l'aide de spatule à bouche ou de fil dentaire sont faits ultérieurement) ;
2. étirer la digue à la main de façon à faire passer la dent la plus distante dans la perforation ou fente lui correspondant (du fil dentaire peut être utilisé pour faire passer si besoin la digue sous les points de contact) ;
3. immobiliser le champ à l'aide d'un nouveau crampon essayé au préalable ou wedjet, et placer le cadre à digue ;
4. par la suite, faire passer les dents intermédiaires dans les emplacements relatifs ;
5. à l'aide d'une spatule à bouche, ajuster la feuille de digue au niveau des crampons et l'invaginer ;
6. repositionner le cadre si nécessaire.

Cette association a pour avantage une meilleure **stabilisation** du champ opératoire et **isolation** que l'usage de digue fenestrée seule. La **difficulté** est intermédiaire aux deux méthodes.

IV.B.3.b. Technique « Open Dam »

Lorsque l'on souhaite étendre la digue à toute l'arcade maxillaire et que ce n'est pas l'étanchéité mais la rétraction des tissus qui est recherchée, il est possible de réaliser cette technique.



Figure 81 : pose de digue en technique Open Dam au début de l'étape 3 (avec la courtoisie de Dr Calin Pop)



Figure 82 : pose de digue en technique Open Dam à la fin de l'étape 4 (avec la courtoisie de Dr Calin Pop)

Elle nécessite deux crampons molaires à ailettes. La procédure est la suivante :

1. marquer l'emplacement des deux dents postérieures terminales à clamer à l'aide d'un patron, tampon encreur, gabarit ou en bouche ;
2. utiliser la plus grosse perforation de la pince emporte-pièce à leur niveau et y insérer les crampons de manière à pouvoir placer la digue selon la technique en 1 temps des crampons à ailettes ;
3. mettre en place les crampons ainsi associés en bouche dans chaque secteur ;
4. marquer une ligne horizontale reliant les deux crampons ;
5. à l'aide de ciseaux à bout mousse, découper une fente entre les deux perforations selon le tracé ;
6. rétracter les bords en vestibulaire et ajuster le cadre à digue.

Le tracé entre les deux crampons est **droit** et non arqué. Cette caractéristique permet d'avoir suffisamment de matière pour invaginer et immobiliser le bord au niveau du fond du vestibule.

Rapide, cette méthode permet donc une **rétraction** des tissus mous environnants et une meilleure **visibilité** que si le champ n'était pas posé.

Cependant, cette technique n'a pas d'intérêt au mandibulaire car elle ne permet pas d'écarter les tissus et mouvements linguaux.

Au niveau du palais découvert, afin de limiter l'infiltration et d'améliorer le confort du patient, il est possible de compléter l'étanchéité par des compresses, silicone lourd, digue liquide...

IV.C. Astuces de poses

IV.C.1. Astuces : isolation d'une dent unitaire compromise du fait de la situation clinique

IV.C.1.a. En cas de hauteur insuffisante des parois coronaires

Après l'éviction du tissu carieux, préparation ou fracture, les limites dentaires se retrouvent fréquemment en juxta ou infra-gingival. Cette situation compromet alors la stabilisation du crampon.

Plusieurs solutions sont possibles :

- poser un crampon aux **mors actifs** (#A) (72) ;
- aménager et étendre la pose en réalisant une **digue fenestrée** (14,58,77) ;
- placer les **mors du crampon au niveau du tissu gingival** ;
- réaliser une **élongation coronaire** (traction orthodontique, gingivectomie, lambeau..) (72) ;
- procéder à une **reconstitution temporaire** en remontée de marge (72).



Figure 83 : aménagement du champ opératoire lors de parois infra-gingivales (72)

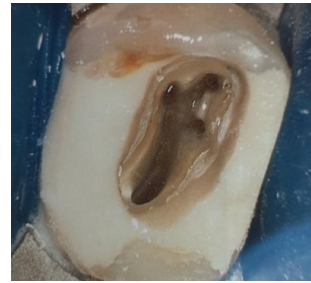


Figure 84 : reconstitution pré-endodontique temporaire (4)

La pose d'un **crampon aux mors actifs** sur les tissus dentaires est donc la méthode de première intention, la moins invasive. Des ligatures peuvent y être ajoutées.

Lors d'une pose étendue comprenant une dent à l'état de racine, il est recommandé d'augmenter l'écart entre les perforations. Cette astuce permet de faciliter l'invagination de la digue et de garantir une meilleure étanchéité.

Si ce dernier n'est pas stable et qu'une **isolation au sens stricte n'est pas nécessaire**, le crampon est posé sur la dent adjacente distale. Une **fenestration** est ensuite réalisée de façon à englober cette dernière et la dent adjacente mésiale. L'isolation peut être améliorée par la pose complémentaire de digue liquide.

Par ailleurs, lorsque cette technique n'est pas possible, les mors du crampon sont placés **sur le tissu gingival**. Si la stabilité le permet, un **crampon plastique**, moins invasif, peut être utilisé (17). En effet, cette méthode, bien qu'elle permette d'éviter l'extraction et de réaliser le soin sous digue, est invasive et risque de léser le parodonte, entraînant une dénudation radiculaire (70,77,123).

Lorsque la réhabilitation dentaire ou soin permet une **période de temporisation** préalable, une élongation coronaire est envisageable.

Si les deux conditions précédentes ne sont pas admissibles, la **reconstitution temporaire** doit venir en seconde intention.

En dentisterie endodontique, il est indispensable de ménager au préalable l'accès à la chambre pulpaire en y plaçant un matériau non adhésif, au retrait facile et temporaire (ciment d'obturation provisoire, coton humide, élastomère pour prise d'empreinte, gutta percha) (123,124).

De plus, en cas de saignement abondant, des éléments hémostatiques (tels que des cordonnets de rétraction) sont placés au niveau du sillon gingivo-dentaire afin de faciliter la mise en place et l'adhésion de la reconstitution. Ils sont cependant à éliminer avant le placement de cette dernière pour éviter une adhérence (124).

Si le nombre de parois restantes est **suffisant** ou que leurs limites sont **supra-gingivales**, elle est réalisée au moyen d'une **matrice et d'un matériau ferme** sur lequel un crampon peut s'appuyer :

- CVI ;
- matériau adhésif (tel que le composite flow) : le protocole de collage est à adapter selon la longévité souhaitée de la reconstitution (4) (cf. IV.C.1.b.).

Si le nombre de parois restantes est **insuffisant** pour poser une matrice ou que leurs limites sont **sous-gingivales**, elle est réalisée au moyen :

- soit d'une **bague de cuivre** ;
- soit de **tenons dentinaires** (a minima 2 pour une prémolaire et 4 pour une molaire) et d'un matériau de reconstitution adhésif (125,126).

Pour la bague de cuivre :

1. après sélection d'un anneau de taille adaptée, l'ajuster au niveau cervical à l'aide de ciseaux à couronne et le polir de façon à bien serrer la dent ;
2. procéder à une enduction de CVI au niveau de ce bord ;
3. mettre en place la bague en bouche et faire une seconde enduction en son centre afin de remplir la bague (4).

Pour les tenons dentinaires :

1. placer et stabiliser le nombre nécessaires de tenons à 2 mm de profondeur en conservant 2 mm de dépassement ;
2. mettre en place le protocole de collage puis placer le matériau de reconstitution à l'aide d'un moule (124), d'une matrice ou sans aide (123).



Figure 85 : reconstitution à l'aide d'une matrice après préservation de l'accès endodontique (4)

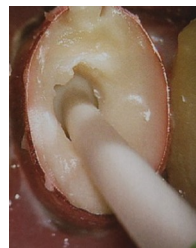


Figure 86 : reconstitution à l'aide d'une bague de cuivre (4)



Figure 87 : pose de 4 tenons dentinaires pour reconstitution coronaire (123)

Ces deux dernières techniques étant agressives pour le parodonte d'une part et pour les tissus dentaires d'autre part, un collage sans tenon est à privilégier lorsque c'est possible.

Quel que soit le protocole choisi, après retrait des excès, la reconstitution doit être mise en sous occlusion afin d'éviter toute surcharge occlusale, susceptible d'engendrer une fracture ou échec thérapeutique (4).

IV.C.1.b. En cas de forme coronaire non rétentive

En cas de parois de dépouille ou lors de collage après préparation périphérique, la pose de crampon peut être compromise. Il est alors possible :

- soit de poser un **crampon aux mors actifs** en dessous de la limite marginale si cette dernière n'est pas trop basse (supra ou juxta-gingivale) ;
- soit de réaliser des **plots de composite temporaires** pour stabiliser la pose de crampon si un collage sur les parois coronaires est envisageable (si besoin, une pose étendue complémentaire permet d'obtenir une rétraction suffisante de la digue au niveau de la dent à traiter tout en ne gênant pas la visibilité) ;
- soit de poser le crampon **sur la dent adjacente distale** et d'étendre la pose de digue en technique à **perforations multiples** (des compléments d'isolation peuvent être utiles (digue liquide, ligatures, wedjets...)).

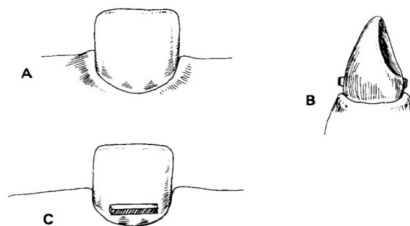


Figure 88 : application de composite en cervical des faces vestibulo-buccales (123)

Ces adjonctions de composite sont faites en lieu et place de restauration de classe V, soit au niveau cervical en vestibulaire et buccal.

Grâce à cette contre-dépouille, le crampon retrouve sa stabilité et la digue est refoulée (123,127).

Précision sur le collage :

Afin de minimiser l'adhésion et les dommages dentaires, lorsque l'on souhaite un collage provisoire, le protocole n'est pas habituel.

- Dans le cas d'un collage facile (sur l'émail, surfaces sèches) : seule l'adhésion intrinsèque d'une **résine autopolymérisable fluide** est utilisée ;
- dans le cas d'un collage difficile (sur le ciment radiculaire ou la dentine) : après avoir l'étape de mordantage, une **résine composite** est utilisée (123,127).

Cette technique permet de ne pas être iatrogène, inesthétique ou inconfortable et surtout de faciliter le retrait de la restauration après le soin (123,127).

IV.C.1.c. En cas d'accès cervical difficile

Par ailleurs, une rétraction du parodonte laissant apparaître des concavités radiculaires, furcations molaires ou émergences de racines divergentes peut entraîner un accès cervical difficile ou une absence d'étanchéité.

La **stabilité** du crampon peut être améliorée en :

- **changeant le crampon utilisé** pour :
 - un crampon aux mors actifs ;
 - un ou deux crampons incisifs en secteur molaire (cf. IV.C.4.b.) ;
 - si la stabilité n'est toujours pas suffisante, leur ajoutant une **résine** au niveau des mors (CVI ou composite) au contact de la surface radiculaire (cf. IV.C.3.c.) ;
- **étendant la pose** de digue en posant le crampon sur la dent adjacente distale.

L'**accès cervical** et la rétraction de la digue peuvent être améliorées au moyen :

- d'une pose en technique **fenestrée** ;
- d'une pose **étendue** avec perforations multiples :



Figure 89 : association d'un crampon aux mors actifs et de téflon (avec la courtoisie du Dr Aws Hasan)

- en **augmentant l'écart** entre les perforations (pour faciliter la rétraction cervicale et l'invagination du champ) ;
- en plaçant **plus cervicalement** le crampon grâce à des mors actifs ;
- en utilisant des moyens annexes tels que :
 - du **téflon** (en cas de manque très faible) (cf. figure 89) ;
 - des **ligatures tractées** (cf. figure 90) ;
 - des plots de **composite** ;
 - des **coins interdentaires collés**.

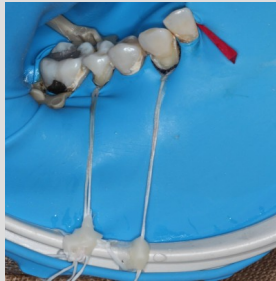


Figure 90 : ligatures tractées (avec la courtoisie du Dr Marwan Ziyad)

Pour réaliser une **ligature tractée**, les fils ne sont pas sectionnés. Ils sont étirés et collés à l'aide de résine fluide photopolymérisable au cadre de la digue de manière à créer une tension.

A usage unique, il existe globalement deux types de coins interdentaires :

- en bois (érable), rigides et opaques²⁶
- en plastique (polymère), indéformables, opaques ou transparents²⁷, avec pour certains une partie inférieure souple et élastique

Les deux matières pourront être utilisées pour le collage.

26 Kerr® propose 8 tailles de coins différenciées par un code couleur (de 12 mm de long, 1,2 mm de largeur et 1,6 mm de hauteur à 18 mm de long, 2,5 mm de largeur et 2,5 mm de hauteur).

27 Les coins transparents Adapt Luciwedge de Kerr® sont disponible en 4 tailles différentes.

Les **coins interdentaires** sont collés au composite sur les dents adjacentes : la section la plus épaisse est immobilisée à l'aide de résine aux crampons tandis que la pointe est orientée vers la partie à refouler.



Figure 91 : aménagement de l'accès cervical du champ à l'aide de coins collés (avec la courtoisie du Dr Roman Aliev)

IV.C.1.d. En cas de bourgeonnement gingival

Lorsque la gencive bourgeonne, l'accès à la partie dentaire cervicale n'est plus possible. Pas plus que l'invagination sulculaire indispensable à l'étanchéification. Bien qu'il soit toujours possible de placer les mors du crampon sur la gencive, la stabilisation et l'isolation ne sont pas garanties.

Une **évicton gingivale** est donc recommandée. Elle peut être faite :

- à l'aide d'un bistouri manuel ou fraise diamantée à bout mousse : cette méthode entraîne cependant des saignements abondants et des lésions gingivales ;
- à l'aide d'un bistouri électrique, laser ou fraise avec une pointe en céramique (CeraTip de Komet®) : l'évicton est plus rapide et précise, la coagulation et la cicatrisation meilleures (77,128).



Figure 92 : bourgeon gingival proximal préopératoire (avec la courtoisie du Dr Abdelrahman Ahmed Tawfik)



Figure 93 : vue latérale après curetage carieux (avec la courtoisie du Dr Abdelrahman Ahmed Tawfik)



Figure 94 : vue occlusale après éviction gingivale au laser (avec la courtoisie du Dr Abdelrahman Ahmed Tawfik)

Si l'évicton n'est pas réalisable, le champ est **étendu et fenestré** de manière à englober les dents adjacentes mésiale et distale ainsi que le bourgeon gingival dans une même fenestration. L'isolation est cependant moindre.

IV.C.1.e. En cas de restauration fragile ou provisoire

En cas de restauration fragilisée, temporaire ou dont la prise n'est pas encore achevée, le crampon ne doit pas être appliqué sur cette dent. Le risque serait une fracture de la restauration ou dentaire. De fait :

- soit la pose est **étendue** et le crampon placé **sur la dent adjacente distale** avec ou sans wedjet (14) ;
- soit le crampon métallique est remplacé par d'autres moyens de rétentions (**wedjets**), un **crampon plastique**, ou encore associé à des **protections intermédiaires** (cushions, morceau de téflon ou de feuille de digue) (77).



Figure 95 : section de la bandelette interdentaire avant retrait de la digue (14)

En cas de perforations multiples, lors du retrait, il est préférable de **sectionner la feuille au niveau des bandelettes interdentaires** (cf. figure 95). Cette action permet d'éviter une pression excessive qui emporterait la restauration (14).

Si cette dernière est trop fragile, une pose en technique **fenestrée** est conseillée (77).

Dans le second cas, on utilise préférentiellement des **wedjets** sans crampon. L'isolation et la stabilisation peuvent être moindres ainsi une association à des ligatures ou digue liquide est possible. Il faut cependant remarquer que cette technique peut s'avérer utile en secteur incisivo-canin ou prémolaire mais est difficilement concevable en postérieur, du fait de tensions plus importantes (58).

C'est pourquoi en secteur molaire, on préconise un **crampon en plastique** (SoftClamp de Kerr®). Ce dernier possède des mors émoussés et une pression exercée sur les tissus moindres. Les risques de fractures sont donc diminués (80).

IV.C.1.f. En cas de dent restaurée de façon directe ou indirecte

Les mors aiguisés et la pression exercée par le crampon risquent de léser la céramique ou la restauration, voir de provoquer leur fracture. On évite donc de le placer sur une dent restaurée.

Les solutions proposées sont **identiques** à la situation précédente. Cependant, si aucune d'elles n'est possible, la pose doit être adaptée pour ne pas être iatrogène.

Le crampon peut être placé avec précaution sur la dent restaurée en veillant à **placer les mors sous la limite marginale** de la restauration (jamais à son contact) pour éviter une fracture à son bord (58).



Figure 96 : pose de crampon au dessous de la limite de préparation avant collage prothétique (avec la courtoisie du Dr Roman Vasiliadis)

Des crampons aux mors actifs peuvent ainsi s'avérer utiles de façon à refouler les tissus gingivaux cervicaux pour se placer plus apicalement.

NB : L'accès à cette limite peut être favorisé par une digue fenestrée (77).

IV.C.1.g. En cas de dent terminale postérieure

Lors du soin sur dent terminale, maxillaire ou mandibulaire, la tension exercée entraîne une bascule de la feuille et du crampon sur la dent conduisant à la déstabilisation et éjection de ce dernier.

Pour éviter ce genre de situation, il est recommandé d'utiliser des **crampons à l'arceau espacé et déporté** du corps tels que le RDCM 8AD de Hu-Friedy® ou 27 de Ivory® (cf. figure 27) (73,74).

Si ce dernier n'est pas disponible, il est possible d'**aménager un crampon** molaire initialement stable.

Il est recommandé pour cette technique l'utilisation d'un crampon à **quatre perforations**, de façon à laisser accessible sa prise par une pince, et à **aillettes**.

Plusieurs techniques sont possibles :

- à l'aide d'un **anneau matriciel** : ses extrémités sont insérées au niveau de deux des quatre perforations du crampons par le dessous ;
- à l'aide d'un **trombone** en seconde intention (moindre résistance) : une fois déplié de façon à former un arceau, ses extrémités sont passées au travers de deux des quatre perforations des ailettes.

La pose du crampon se fait en technique en 1 temps du crampon à ailettes, cet ajout en distal, afin de refouler la digue. L'arceau est de préférence placé lui aussi en distal pour ménager l'accès et visibilité à cette zone.

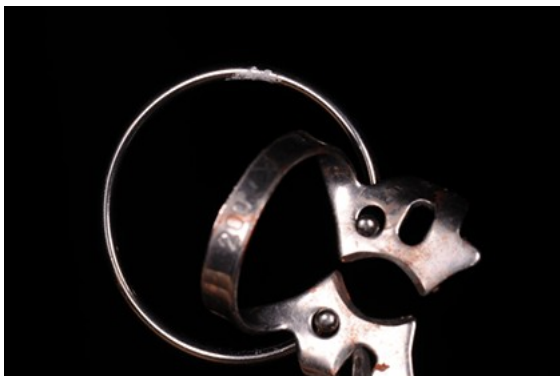


Figure 97 : photo de la mise en place de l'anneau matriciel sur un crampon (avec la courtoisie de Dr Pantelis Kouros)



Figure 98 : photo de la pose de digue avec l'astuce de l'anneau matriciel (avec la courtoisie de Dr Pantelis Kouros)

IV.C.2. Astuces : isolation de plusieurs dents compromise du fait de la situation clinique

IV.C.2.a. En cas de malpositions dentaires, rotations ou formes d'arcade atypiques

Lorsque la courbe dentaire est perturbée dans le plan transversal, il convient d'**adapter le patron dentaire**.

NB : Cette technique doit aussi être utilisée lors d'isolation unitaire.

Cet agencement peut se faire :

- approximativement (si peu de malpositions) : modification **à l'œil nu** après observation clinique ;
- précisément (si prévalence de malpositions) : marquage selon le **protocole modifié** (cf. III.B.1.) (77).

L'usage de lubrifiant facilite le passage des points de contact difficile.

De plus, en complément des crampons, il est recommandé d'utiliser des **moyens d'isolation complémentaires** tel que des wedjets, ligatures ainsi que la digue liquide (77).

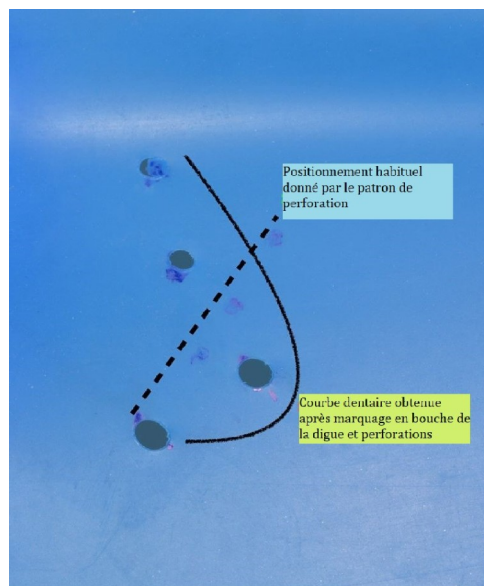


Figure 99 : comparaison dans le plan horizontal des courbes dentaires habituelle (pointillés) et modifiée (pleine) (avec la courtoisie de Dr Ziyad Ahmed Medra)



Figure 100 : isolation du secteur 1 d'une arcade en lyre à l'aide de digue dentaire (avec la courtoisie de Dr Ziyad Ahmed Medra)

IV.C.2.b. En cas de point de contact infranchissable

Lors de traitement orthodontique par multi-bagues ou d'une contention, un fil métallique est collé au niveau des faces vestibulaires ou buccales dentaires. Semblable au bridge, ce dernier empêche alors le passage inter-proximal et donc la pose de digue dentaire. Risquée et difficilement reproductible, son retrait doit cependant tant que possible être évité.

Ainsi, deux techniques sont possibles dans ces situations pour éviter une dépose :



Figure 101 : pose de digue étendue à l'aide d'une ligature sur un bridge dentaire (avec la courtoisie de Dr Alberto Mazzocco)

- une pose conventionnelle **étendue** avec **perforations multiples** : des **ligatures** sont ajoutées afin de déporter les sections interdentaires de la digue vers le sulcus (cf. IV.D.2. et IV.D.3.) (82,129) ;
- une pose en **technique fenestrée** : d'étanchéité moindre, un complément par pose de digue liquide ou de silicone est recommandé (14,58).

Le choix dépend du niveau de l'étanchéité nécessaire à la réalisation du soin.



Figure 102 : pose en technique fenestrée sur l'arcade maxillaire en traitement orthodontique (avec la courtoisie de Dr Ayman Mohamed)

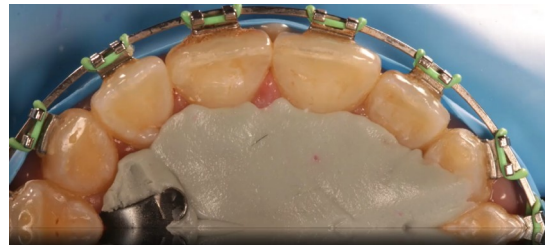


Figure 103 : ajout de silicone lourd en palatin afin de compléter l'étanchéité de la digue fenestrée (avec la courtoisie de Dr Ayman Mohamed)

NB : Si l'on souhaite une isolation unitaire, l'appui d'un crampon à **ailettes** sous le fil ou obstacle permet de stabiliser la digue. De la même façon, la pose de digue liquide est conseillée (14,72).



Figure 104 : isolation unitaire sans dépose du traitement orthodontique (14)

IV.C.2.c. En cas de points de contact très intenses

La première intention doit être l'ajout de **lubrifiant** au niveau de la face interne des sections interdentaires de la feuille de digue (cf. III.G.). Cependant, si la mise ne place reste impossible, les solutions proposées sont **identiques** à la situation précédente.

IV.C.2.d. En l'absence de points de contact

L'absence de points de contact dentaire associée au défaut de ligne de plus grand contour peuvent empêcher une stabilisation de l'invagination sulculaire de la digue lors d'une pose étendue avec multiples perforations.

Pour y remédier, il est possible de :

- réaliser des **ligatures** ;
- poser des **plots de composite** au niveau marginal : on recrée une contre dépouille qui empêche la digue de glisser le long de la surface dentaire en coronaire.



Figure 105 : isolation dentaire de 6 piliers prothétiques (avec la courtoisie de Dr Mohammad Khalil)

IV.C.3. Astuces : améliorer les conditions opératoires

IV.C.3.a. En cas de curetage dentaire à réaliser sous digue

Le champ opératoire peut être posé avant ou après le curetage. Dans certains cas tels que la dépose d'amalgame ou un fraisage à risque d'effraction pulpaire, la HAS et l'ANSM recommandent de poser le champ en amont (21,39,58).

Néanmoins, la localisation peut compliquer cet acte si elle fait intervenir la zone proximale ou cervicale juxta voir infra-gingivale.

D'une part, cette **zone proximale** occupée par la fraction inter-dentaire du champ est une gêne, mais aussi un potentiel risque de déchirure de la digue et de perte d'étanchéité pour la suite du soin.

Afin d'éviter ces inconvénients, il existe une solution qui consiste à **décaler temporairement la digue le temps du curetage** afin de supprimer l'élément inter-dentaire. C'est la **digue aménagée**.

Technique de digue aménagée :

1. préparer la feuille de digue en réalisant plusieurs perforations avec au minimum une perforation pour la dent intéressée ainsi qu'une pour celle adjacente, avec à ce niveau :
 - une perforation distale de taille supérieure à celle normalement requise ;
 - une perforation mésiale de taille requise ;
2. placer le crampon sur la dent la plus distale et continuer selon le protocole habituel de pose étendue à multiples perforations ;
3. une fois le champ posé, à l'aide d'une spatule à bouche et de fil dentaire, étirer la perforation initialement de taille supérieure de façon à y faire passer la dent concernée et celle adjacente à la zone à fraiser ;
4. ajuster la feuille de digue au niveau des crampons et l'invaginer au niveau de tous les collets.

Le fraisage peut ainsi être réalisé sans obstacle. Lors de la reconstitution, la pose sera décalée d'une perforation en distal afin de rétablir un ratio d'une dent par perforation. Le cadre ainsi que l'étanchéité de la digue seront ré-ajustés afin de retrouver une isolation optimale.

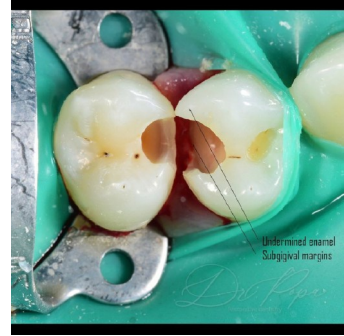


Figure 106 : digue aménagée pour accéder l'espace proximal marginal (avec la courtoisie de Dr Popa Marius)

Il est à noter que plus le nombre de perforations est important, plus cette technique se complexifie.



Figure 107 : "double digue" (avec la courtoisie du Dr Abdelrahman Ahmed Tawfik)

D'autre part, la réalisation de **cavité cervicale** nécessite une rétraction importante. Pour l'obtenir :

- lors du curetage, poser la digue en technique **fenestrée** ;
- lors de la reconstitution, si l'isolation obtenue n'est pas suffisante, utiliser la technique « **double digue** ».

Double digue :

Cette méthode consiste à poser une **seconde feuille de digue** par dessus la première :

- aux dimensions légèrement supérieures à la zone fenestrée et inférieure la première ;
- la distance entre les perforations est augmentée (l'étirement de la digue provoque à contrario des fuites au niveau des dents adjacentes) ;
- la stabilisation se fait à l'aide de crampon aux mors actifs (n°212 en antérieur), associé si besoin de moyens complémentaires (cf. IV.C.3.f.).

IV.C.3.b. En cas de légère déchirure de la digue

Consolider une perte d'étanchéité ponctuelle et légère²⁸ est possible sans dépose de digue. Pour ce :

- poser de la **digue liquide** ou **téflon** par dessus la déchirure (58) ;
- utiliser la technique de la « **double digue** » (aux dimensions englobant la faille) (cf. IV.C.3.a.).

²⁸ Devant une faille plus importante, la digue doit être renouvelée afin d'obtenir une isolation correcte.

IV.C.3.c. En cas de manque de stabilité

Pendant ces mobilisations, un crampon mal adapté peut aussi perdre sa stabilité et basculer (notamment en cas de forme dentaire non rétentive ou de crampon mal adapté).

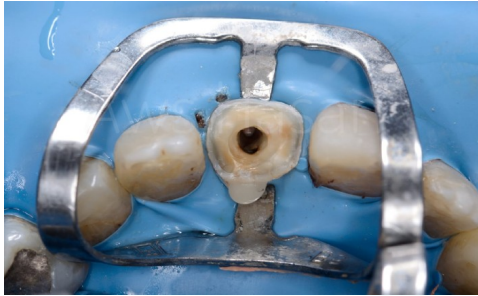


Figure 108 : stabilisation d'un crampon à l'aide d'un plot de composite palatin (avec la courtoisie du Dr Aws Hasan)

Pour éviter cette situation :

- changer pour un crampon plus adapté dès que possible ;
- insérer un **rouleau de coton** sous son arceau ;
- ajouter du **composite** ou un autre matériau rigide et adhérent aux parois dentaires au niveau des mors : une fois le crampon posé et maintenu en place par l'assistant, le praticien peut consolider sa position en injectant le matériau (130).

IV.C.3.d. En cas de manque de visibilité

La visibilité peut être compromise par une utilisation excessive de crampons et donc une surcharge d'arceaux dans le champ de vision. Il convient d'en diminuer le nombre :

- en remplaçant certains par des **wedjets** ou **ligatures** ;
- en utilisant un **crampon molaire pour deux dents antérieures** (cf. IV.C.4.b.).

IV.C.3.e. En cas de manque de rétraction

Afin d'augmenter la rétraction du champ pour réaliser le soin dans de bonnes conditions, il est possible :

- de réaliser une digue **fenestrée** pour faciliter l'accès cervical (cf. IV.B.2.b.) (58,72) ;
- d'utiliser un **crampon supplémentaire** ;
- d'utiliser une **micro-brush pliée**.

Un **crampon supplémentaire** permet d'ajouter une tension orientée selon le manque à pallier. Ce dernier est posé par dessus le champ non perforé vers la zone à rétracter (en contro-latéral, adjacent ou au niveau de l'arcade antagoniste). Il faut cependant faire attention à ne pas perforer la digue avec les mors, au risque de créer une infiltration.

Enfin, lorsque ce manque est plus général, l'utilisation d'une **micro-brush pliée** et immobilisée en arc-de-cercle sous les ailettes de deux crampons permet d'améliorer les conditions au niveau palatin ou lingual.

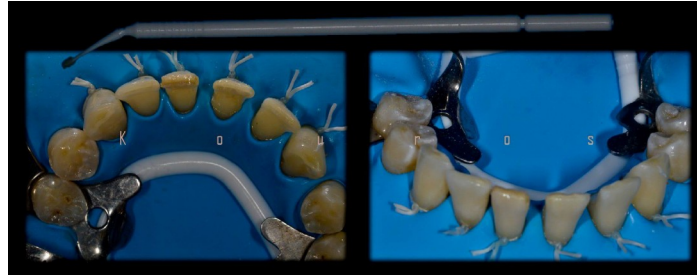


Figure 109 : pliage d'une micro-brush afin de rétracter la digue en lingual (avec la courtoisie de Dr Pantelis Kouros)

IV.C.3.f. En cas de manque d'isolation

L'étanchéité du champ opératoire repose sur la réalisation de **perforation** adéquate, la **stabilisation** du crampon et **l'invagination** de la feuille au niveau sulculaire. Dans certains cas complexes, un défaut de ces paramètres entraîne ainsi bien souvent une isolation non optimale.

Tout d'abord, il est primordial de choisir des ouvertures de **gabarit** adapté. Des standards sont décrits au III.B.3. auxquels il faut ajouter les variations interindividuelles. Une ouverture trop grande crée en effet un hiatus tandis que trop petite, elle risque de se déchirer à son bord.

Par ailleurs, **l'écartement** est un facteur tout aussi essentiel. Les patrons de perforations sont à adapter de la même façon afin d'éviter une infiltration dans les espaces interdentaires larges par exemple. Dans ce cas, l'insertion d'un coin interdentaire peut néanmoins améliorer la situation.

Concernant la stabilisation du crampon, des solutions sont exposées au IV.C.3.c. pour améliorer la stabilité, ainsi qu'au IV.C.4.b. pour le modifier ou le remplacer.

Lorsque l'invagination sulculaire fait défaut, la première intention doit être la réalisation de **ligatures**. Il est aussi possible d'ajouter du **téflon**, de la **digue liquide** ou encore des **plot de composites** ponctuellement.

Les bandes de téflon peuvent aussi être **enroulées** : hydrophobe, cette bande est placée tel un cordonnet de rétractation ponctuellement au niveau du sulcus une fois le champ posé.



Figure 110 : pose de téflon enroulé au niveau sulculaire (avec la courtoisie du Dr Mohamed Salah)



Figure 111 : isolation à l'aide de téflon au niveau du sulcus et maintien à l'aide de composite en distal (avec la courtoisie de Dr Pasquale Venuti)

En technique fenestrée, posée avant la mise en place de la digue elle limite de la même façon l'humidité au niveau de plusieurs dents. Il convient de la placer **à plat** contre le vestibule contigu à la zone en traitement et invaginée au niveau gingivo-dentaire.



Figure 112 : application d'une bande de téflon avant pose fenestrée (avec la courtoisie du Dr Maciej Czerwinski)



Figure 113 : protection de dents adjacentes à l'aide de téflon (avec la courtoisie de Dr Muhannad Takruri)

NB : Afin d'isoler des dents initialement incluses dans une digue étendue mais non concernées par la thérapeutique (lors d'une obturation ou scellement), on peut :

1. ajouter une bande de **téflon** ou **digue liquide** sur les surfaces dentaires ;
2. utiliser un **solvant** (séparateur de FITT®, lubrifiant) (méthode moins précise et au retrait plus difficile) ;
3. réaliser une **double digue**.

IV.C.4. Astuces : en cas de matériel indisponible

IV.C.4.a. En cas de feuille de digue non disponible

Sans feuille de digue, il est encore possible d'isoler les tissus dentaires²⁹. En effet, on peut la remplacer par un **ballon de baudruche** en latex ou encore un **gant** à usage unique. Une fois préparé, une attention particulière à la désinfection doit être apportée.

Pour le **ballon**, il suffit de couper le cou puis d'ouvrir le corps à l'aide d'une paire de ciseaux. On obtient ainsi une feuille de latex relativement plane.

Pour le **gant** c'est le même principe. Afin d'obtenir une surface plane, il faut d'abord sectionner les cinq doigts dès leur émergence. Puis il faut ouvrir la paume de bas en haut en passant par l'ouverture au niveau du pouce.



Figure 114 : technique de modification d'un ballon pour un usage dentaire (avec la courtoisie de Dr Jorge Casián Adem)

²⁹ Ces matériaux ne permettent pas de certifier l'étanchéité et donc l'appellation de champ opératoire n'est pas adéquate (131).

D'autres méthodes sectorielles peuvent s'avérer utiles **sans pouvoir cependant parler de champ opératoire** d'un point de vue médico-légal :

- poser une **feuille de téflon seule**, associée si besoin à des moyens complémentaire (digue liquide, d'aspiration soutenue) (cf. figure 116), notamment dans le cas de lésion cervicale, voire radiculaire) ;
- appliquer une **digue liquide seule**, notamment dans le cas de blanchiments dentaire au fauteuil, protection des tissus lors d'air-abrasion ou d'utilisation de produits agressifs (cf. figure 117).



Figure 115 : utilisation de téflon et digue liquide en isolation sectorielle antérieure (avec la courtoisie du Dr Denis Kroutikov)



Figure 116 : utilisation de Kool-Dam en isolation sectorielle antérieure maxillaire (153)

IV.C.4.b. En cas de crampon adapté non disponible

Lorsqu'il n'y a pas de crampon adapté, il est possible :

- d'**étendre** la digue à d'autres dents supports de crampon (58) ;
- d'utiliser d'**autres moyens** de rétention (ligatures, wedjets...) ;
- d'en **détourner** un autre de son indication première ;
- d'en **adapter** un en le modifiant (58).

La technique la plus accessible est d'élargir l'isolation. Les crampons plus adaptés sont posés **sur les dents adjacentes**, a minima celle en distal.

Concernant le secteur **antérieur**, on remplace en première intention le crampon par des **wedjets** ou **ligatures**.

Cependant, il est aussi possible de considérer ces deux racines distinctes comme deux racines appartenant à une seule et même molaire. C'est à dire qu'en tenant compte de l'adaptation aux distances mésio-distale et vestibulo-buccale, la pose d'un **crampon molaire** permet d'obtenir une rétraction suffisante et fait une visibilité et accessibilité (132).



Figure 117 : pose d'un crampon molaire sur deux racines incisives (132)

Concernant le secteur **postérieur**, les tensions plus importantes compromettent plus fréquemment la stabilité des wedjets ou ligatures.

Dans ce cas, il est possible de poser **un ou deux crampons incisifs à simple arceau** à la place (technique facilitée lors de récession molaire). Les deux racines molaires sont considérées comme deux racines distinctes et les arceaux sont disposés de chaque côté de la dent de manière à ne pas gêner la stabilité (cf. figure 119). La technique « double arceau » réduit cependant la visibilité. Aussi, il est possible de ne mettre qu'un seul crampon incisif sur la racine distale, avec l'arceau en distal, en aménageant la rétractation de la digue (cf. figure 120). Des compléments d'isolation peuvent être ajoutés (téflon, composite fluide, digue liquide).

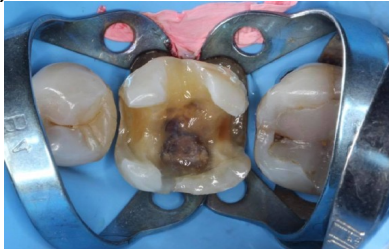


Figure 118 : isolation d'une molaire maxillaire à l'aide de 2 crampons incisifs et téflon (avec la courtoisie du Dr Mohamed Talal Alaubaidi)

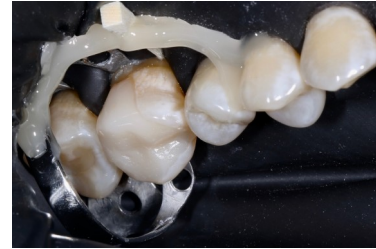


Figure 119 : isolation de 16 à l'aide d'un crampon incisif et de coin de bois (avec la courtoisie de Dr Roman Aliev)

Une méthode plus « invasive » consiste à **adapter les crampons**.

Il est possible de **supprimer un arceau**, des **ailettes**, de **modifier les mors** :

- à l'aide de fraises diamantées sur contre-angle à bague-rouge ou sur pièce à main, ou encore à l'aide de disque diamantés sur pièce à main, sectionner les parties du crampon à modifier ;
- veiller à ne pas se brûler au contact du métal échauffé ;
- vérifier l'absence d'angles vifs qui pourraient blesser ou déchirer la digue.

La modification peut concerner une **angulation** (des mors par exemple) :

- exposer le crampon au niveau d'une flamme puis le tempérer en l'immergeant dans de l'eau pour rendre le métal plus malléable ;
- le modeler (à l'aide d'une pince plate par exemple) ;
- l'exposer de nouveau à la chaleur et finir par le refroidir dans de l'huile (58).

IV.C.4.c. En cas d'absence de wedjet

Il est possible de remplacer les wedjets par un :

- élastique de **gant** à usage unique ;
- morceau de feuille de **digue épaisse** prélevé à son bord (cf. III.E.2.) (58) ;
- **coin interdentaire** de dimension adaptée.

Pour le **retrait**, il suffit d'insérer une sonde entre la surface dentaire et le nœud de manière à pouvoir le détendre en le coulissant. La boucle peut alors être sectionnée pour libérer la dent.

Si l'on souhaite **sécuriser** cette ligature au nœud coulissant et en couper les extrémités, il faut ajouter une étape intermédiaire : la réalisation d'un nœud simple (58). Le nœud n'étant plus coulissant, une section avec précaution du fil au contact dentaire permet la dépose.

Lors du soin, il est donc déconseillé de couper les extrémités du fil mais plutôt de les laisser sur le côté de manière à pouvoir facilement les mobiliser si la ligature se desserre. Elles peuvent être **nouées ou encore collées** à l'aide de composite **au cadre de la digue** si ces dépassements sont gênants ou afin d'activer une rétraction au niveau sulculaire.

IV.D.2. La ligature au niveau d'un pontique de bridge

Afin d'améliorer l'adaptation et l'étanchéité du champ opératoire, il est possible de réaliser des ligatures au niveau des inters de bridge (cf. IV.C.2.b.).

Après avoir posé une digue étendue à multiple perforations sur toutes les dents non problématiques, on commence par l'élément le plus mésial du pontique :

- le fil est passé sous le point de contact distal de vestibulaire en buccal à travers la perforation correspondante à l'élément mésial
- il est ensuite repassé sous ce même point de contact de buccal en vestibulaire à travers la perforation correspondante à l'élément distal adjacent
- pour finir, un nœud est réalisé de manière à bloquer la digue en position étroite au niveau de cette zone proximale.
- Les extrémités sont coupées à quelques millimètres de ce dernier afin de ne pas gêner.

Cette méthode est reproduite pour chaque espace interdentaire, soit une ligature par espace (82,94,129).

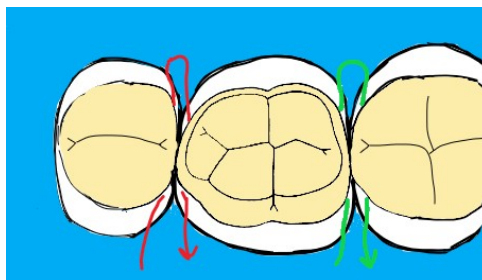


Figure 122 : schéma de la réalisation de ligature en présence d'un bridge en vue occlusale

IV.D.3. La ligature en présence d'un traitement orthodontique en cours ou contention

La pose d'une contention ou d'un arc orthodontique empêche le passage proximal de la digue sous le point de contact. Des ligatures sont donc mises en place afin de sertir les zones conflictuelles.

On utilise la même méthode qu'en présence de bridge, c'est-à-dire en passant un fil dentaire successivement sous le fil et sous le point de contact (82,129).



Figure 123 : schéma de réalisation de ligature en présence d'un arc orthodontique en vue occlusale

V. Autres types de système d'isolation

V.A. Assistance fixée sur l'aspiration

Il est possible de **brancher sur l'aspiration un dispositif permettant une rétraction des tissus mous linguaux et jugaux**. Ainsi, tout en aspirant le flux salivaire au niveau de l'intrados, l'extrados intra-buccal permet de réaliser des actes thérapeutiques dans deux cadrans antagonistes simultanément dans un environnement relativement sec. De plus, il sécurise l'acte car empêche l'ingestion ou inhalation durant le soin (29,134).

Plusieurs dispositifs flexibles de ce type sont commercialisés : Mr. Thirsty (Zirc®), Isolite system, Iovac system ou Isodry system (Zyris®) ou encore DryShield (DryShield®) (134–136).

Néanmoins seul le système Isolite possède une source de lumière intra-buccale. Plusieurs tailles sont aussi disponibles afin de pouvoir adapter l'embout à la morphologie du patient (134).



Figure 124 : mise en place de DryShield pour un travail au niveau du secteur 2 ou 3 (135)

Il peut donc être considéré comme une alternative à la digue lorsque l'on ne recherche **pas un étanchéité optimale (137)**. Sa mise en place semble plus **rapide** et plus **facile** que la digue, si l'opérateur n'est pas habitué à cette dernière. Le soin est alors plus **confortable** que sans, tant pour le patient que pour le praticien et réduit le temps passé au fauteuil (138).

Même si des études semblent montrer une absence de différence lors de collage avec ce système ou l'usage de cotons salivaires, ce système reste donc toutefois utile. Lors de soins mandibulaires sans assistance, il permet **d'aspirer** tout en assurant un **rétraction** des tissus. De plus, son utilisation lors de soins, notamment pédodontiques, **sécurise** les actes (29,139).

V.B. DryDent de Directa® : une isolation salivaire de contact

DryDent est un **papier absorbant** qui se place **en regard d'un conduit excréteur salivaire**. Il en existe donc de 2 types, parotidien et sublingual, qui peuvent être utilisés en synergie.



Figure 125 : DryDent Parotid hors bouche (droite) et mis en bouche (gauche) (140)



Figure 126 : DryDent Sublingual hors bouche (droite) et mis en bouche (gauche) (141)

Commercialisés en lot de 40 à 50 pièces, ils sont disponibles en deux formats pour chacun pour s'adapter aux différentes morphologies :

- pour le parotidien, 50 x 43 mm ou 40 x 36 mm ;
- pour le sublingual, 38 x 60 mm ou 30 x 50 mm.

Sec, leur épaisseur est de 2 mm tandis qu'elle peut atteindre 1 cm une fois saturés de liquide (140,141). Ainsi selon Directa®, deux DryDent parotidiens couplés à un DryDent sublingual permettent d'absorber 16 ml de salive ce qui équivaut à un traitement de 30 minutes (140,141).

Ils permettent donc de **protéger** les tissus mous du patient lors de fraisage et d'améliorer son **confort** de par leur texture douce et le fait qu'ils empêchent l'écoulement et la stagnation salivaires, même une fois saturés (140,141).

V.C. MiniDam (DMG®) : isolation locale



Figure 127 : MiniDam posée au niveau de 25 et 26 (142)

MiniDam est une **protection locale pour les tissus mous** lors de fraisage en interdentaire.

Sans latex pour éviter les allergies, ce morceau de silicone se place **rapidement** et se clipse **facilement** sans crampons. Il permet d'augmenter la **déflexion** interdentaire (142).

Décrit comme **isolant** des fluides salivaires, ce dispositif n'est cependant pas suffisant pour refouler les tissus linguaux et jugaux. Il est commercialisé en taille unique par lot de 20 pièces (142).

V.D. SuperClamp (Dent Corp Research and Development®, NY) : isolation locale



Figure 128 : SuperClamp en vue supérieure (143)

SuperClamp est un **crampon molaire** comportant des ailettes plus grandes qu'ordinaire pour pouvoir placer une **digue en isolation sectorielle** (143).

Il permet donc de réaliser une isolation unitaire confortable pour le patient puisque ni la bouche ni le nez ne sont couverts. La pompe à salive doit cependant être utilisée en complément (143).

L'extension des ailettes linguale et vestibulaire permet de refouler et de protéger la langue des rotatifs d'une part tout en écartant les joues d'autre part. Cette fonction est possible sans mais aussi avec ajout d'une feuille de caoutchouc afin d'améliorer l'isolation (143).

En acier inoxydable autoclavable, ce crampon est commercialisé en 3 tailles pour le secteur postérieur : L pour les molaires larges, M pour les molaires de taille standard et S pour les prémolaires. Il est vendu avec des morceaux de digue en latex de tailles ajustés (29,143).



Figure 129 : pose de SuperClamp sur 46 (143)

Ce dispositif est donc **rapide** à mettre en place, **facile** d'utilisation et permet de **refouler** les tissus mous adjacents **avec ou sans ajout de feuille de digue**. Cependant, cette isolation locale n'apporte pas une étanchéité suffisante pour pouvoir parler de champ opératoire (34). De plus, il n'est pas adapté pour le secteur antérieur.

V.E. Insti-Dam (Zirc®), isolation intégrale

Insti-Dam est une **feuille de digue ronde liée à un cadre souple** à base de nylon, facilement pliable pour la prise radiographies. Ce dernier est de plus sans angle vif ce qui permet d'améliorer le confort du patient.

Avec (beige) ou sans latex d'origine naturelle (bleue), la feuille de dimension 108 mm de diamètre est prédécoupée avec une **perforation unique** non centrale de façon à isoler facilement les dents antérieures quelque soit leur secteur (77,144,145).

Une autre version existe pour les dents postérieures : Insti-Dam relaxed-fit (uniquement sans latex de dimension 111 mm de diamètre (violette)). La feuille perforée est à l'inverse de la précédente non tendue sur son cadre (146).

Ces trois versions sont commercialisées en lot de 20 pièces.

Même si l'ajout de perforations est possible pour une pose étendue, ce système trouve son utilité dans le cadre de **pose unitaire**, notamment en **antérieur**. Tandis qu'en postérieur, l'accès peut être plus difficile et la feuille pas assez tendue.



Figure 130 : Insti-Dam relaxed-fit de Zirc® (146)

V.F. HandiDam de Aseptico®, isolation intégrale



Figure 131 : pose de HandiDam sur simulateurs avec sa largeur rabattue (à droite) (148)

HandiDam est une **feuille de digue en forme de trapèze asymétrique pré-cadrée**. Le cadre est flexible et radio-clair, de manière à ne pas devoir être retiré lors de la prise de radiographies ou d'aspiration intra-buccale. Le trapèze mesure 146 mm de long, 127 mm de largeur maximale et 101,6 mm de largeur minimale (147).

Ces feuilles sont disponibles en latex d'origine naturelle d'épaisseur médium hypoallergénique (teneur réduite en protéines allergènes et « sans poudre ») (bleue), ou en caoutchouc d'origine synthétique (violette) (147).

Non pré-découpées, elles sont adaptées à la **pose unitaire ou étendue**. Pour cela, après avoir perforé la feuille, il convient de passer un stick au niveau des

deux perforations de la largeur minimale, côté opposé au secteur traité. L'accès opératoire se fait donc de ce côté ainsi rigidifié. L'autre côté peut être rabattu en arrière de manière à faciliter la vision (cf. figure 132) (148).

Elles sont conditionnées en lot de 20 feuilles et 5 sticks autoclavables ou en lot de 100 feuilles et 20 sticks autoclavables (147).

Le cadre fixé apporte une **rapidité** de pose. Cependant il est compliqué de le réajuster et ce modèle peut donc ne pas être adapté à toutes les situations cliniques, notamment en postérieur où les tensions sont plus importantes.

V.G. OptiDam de Kerr® : isolation intégrale

OptiDam est une **digue en trois dimensions**. Deux modèles sont possibles : un modèle adapté à la zone antérieure et un pour la zone postérieure. Tous deux sont en latex d'origine naturelle et de couleur bleue (149).

Lorsqu'on la place sur son cadre, en effet la feuille s'invagine dans la cavité buccale de manière à en épouser les contours. Cette caractéristique permet de limiter les tensions.



Figure 132 : kit OptiDam pour pose en postérieur (gauche) et en antérieur (droite) (149)

Le cadre en plastique radio-clair est de forme ovale avec 11 mors, rigide et ouvert sur sa partie supérieure, de façon à ne pas gêner le nez du patient.

Pour chacune, il n'y a aucun trou à percer : de petits **ergots en reliefs pré-disposés** sont à couper à l'aide d'un paire de ciseaux.

Le modèle antérieur permet de placer la digue **simultanément au maxillaire et au mandibulaire** de la première molaire à la première molaire controlatérale.

Le modèle postérieur permet de faire 7 perforations maxillaires et 7 perforations antagonistes (149).

Elles sont conditionnées en kit d'introduction par lot de 10 feuilles et 1 cadre, puis en kit de réassortiment par lot de 30 ou 60 feuilles (149).

L'OptiDam procure une **isolation comparable aux digues ordinaires** (34).

Ce type d'isolation est donc recommandé pour la **pose de digue étendue** même s'il peut être utilisé en pose unitaire. Néanmoins, ce design anatomique théorique empêche son utilisation lors de cas complexes.

V.H. OptraDam Plus de Ivoclar Vivadent® : isolation intégrale

De forme **tridimensionnelle** lui aussi, OptraDam est un champ opératoire qui permet d'isoler les dents des fluides buccaux mais aussi d'**écarter et de protéger les tissus mous** (150,151).

En latex d'origine naturelle, ce dispositif est disponible en 2 tailles (Small et Regular) et conditionné en emballage unique (150,151).

Il est composé d'une feuille de digue associée à deux anneaux flexibles en plastiques. Après pose, l'un est intra-buccal et l'autre extra-buccal afin de pouvoir en synergie refouler les tissus mous intermédiaires (lèvres et joues).

Les emplacements des dents sont marqués afin de ne **pas avoir besoin de patron** pour les perforations. De plus, la digue comporte aussi une marque destinée au passage de la pompe à salive en arrière du bloc incisif maxillaire.

Son design permet donc **d'isoler simultanément les arcades antagonistes** et réduit la tension, permettant d'utiliser des **wedjets sans crampons** et de faire des radiographies par-dessus la feuille de caoutchouc (150).



Figure 133 : insertion du système OptraDam Plus en bouche à l'aide de la prise bi-digitale par l'anneau intra-buccal (151)

Cet agencement s'avère donc utile lors de **pose unitaire ou étendue**, en postérieur ou antérieur. Néanmoins du fait de la finesse de la feuille translucide ainsi que de la tension réduite, il subsiste un risque de déchirure d'une part et de manque de visibilité d'autre part.

VI. Conclusion

La pose d'un champ opératoire apporte de nombreux avantages dans notre pratique. En plus d'être une étape essentielle pour obtenir un environnement aseptique et diminuer la contamination croisée, elle procure confort, sécurisation et apaisement tant au praticien qu'à son patient.

Ainsi, elle est non seulement indiquée dans de nombreux domaines tels que l'endodontie, les collages, la pose et dépose de soins par amalgames ainsi que les actes pédodontiques, mais aussi une obligation médico-légale.

Bien qu'il existe une grande diversité de matériels possibles pour sa pose, la liste peut se réduire aux indispensables : un moyen de perforer la feuille, un cadre, une feuille de caoutchouc et un système de maintien de cette dernière (fil dentaire, wedjet, ou crampon avec pince à crampon).

Les techniques de poses conventionnelles sur dent unitaire peuvent être regroupées en deux catégories : celles en deux temps et celles en un temps ; toutes deux utilisables en première étape d'une pose isolant plusieurs dents. Or, ces dernières peuvent être compromises lors de situations cliniques ou opératoires complexes, ou encore lorsque le matériel nécessaire n'est pas disponible.

La première intention doit être la mise en place de moyens complémentaires d'isolation tels que des wedjets, digue liquide, ligatures et téflon. Bien que non conventionnelles, des astuces permettent par ailleurs d'améliorer les conditions et ainsi, le pronostic dentaire. Les arbres décisionnels en annexes permettent notamment de dissocier les critères de choix de chacune.

Par ailleurs, l'isolation du milieu bucco-dentaire ne se limite pas à la digue dentaire. D'autres systèmes, d'une part sectoriels et d'autre part intégraux, sont commercialisés.

Ainsi, malgré les difficultés rencontrées, une isolation est toujours possible et doit toujours être recherchée.

Table des illustrations

Figure 1 : fonctionnement du dispositif d'aspiration en présence de digue dentaire (12).....	17
Figure 2 : dispositif d'aspiration en l'absence de digue dentaire (12).....	17
Figure 3 : photographies de face et de profil de pose de digue unitaire en secteur postérieur avec perforation centrée (gauche) et <i>positionnée</i> à l'aide d'un patron (droite).....	23
Figure 4 : Serviettes Ora-shield® de Hygenic.....	27
Figure 5 : Dental Dam avec latex de <i>Hygenic</i> ® en rouleau (57).....	28
Figure 6 : Dental Dam de Hygenic® <i>en lot de feuilles individuelles</i> (161).....	28
Figure 7 : digue Nic-Tone® (65).....	30
Figure 8 : digue FlexiDam sans latex de <i>Hygenic</i> ® (57).....	31
Figure 9 : digue FlexiDam <i>Framed</i> de <i>Hygenic</i> ® (57).....	32
Figure 10 : DryDam de <i>Directa</i> ® (68).....	32
Figure 11 : schéma illustrant <i>un mauvais positionnement horizontal des perforations</i>	33
Figure 12 : schéma illustrant un mauvais positionnement vertical des perforations.....	33
Figure 13 : patron de digue dentaire pour perforation (taille <i>enfant à gauche et taille adulte à droite</i>) de <i>Hu-Friedy</i> ® (159).....	34
Figure 14 : tampon encreur pour digue dentaire (58).....	34
Figure 15 : gabarit PAC-DAM en acier inoxydable (71).....	35
Figure 16 : marquage de la position des dents avant perforation (protocole modifié) (58).....	35
Figure 17 : pince à perforer d'Ainsworth (75).....	36
Figure 18 : pince à perforer de type <i>Ivory</i> (73).....	36
Figure 19 : pince à perforer à trou unique de <i>Dentsply Sirona</i> ® (75).....	36
Figure 20 : les différentes tailles de perforations permettent de les adapter à la situation clinique.....	37
Figure 21 : la perforation doit être complète et sans déchirure à ses bords.....	37
Figure 22 : schéma de crampon avec (gauche) et sans ailettes (droite).	
Annotations : (1) ailette (2) arceau (3) mors (4) points de contact dentaire (5) perforation (13).....	38
Figure 23: crampons <i>Fiesta</i> de <i>Hygenic</i> ® avec ailettes : le code couleur donne non seulement l'indication selon le type dentaire mais aussi la présence ou non d'ailettes (57).....	38
Figure 24 : <i>SoftClamp</i> de <i>Kerr</i> ® (80).....	38
Figure 25 : pose de cushions bleus sur crampon molaire.....	39
Figure 26 : plateau d'organisation pour 8 crampons <i>Hu-Friedy</i> ® (74).....	39
Figure 27 : RDCM 8AD de <i>Hu-Friedy</i> ®.....	41
Figure 28 : crampon <i>Silker-Glickman</i> (29).....	41
Figure 29 : crampons <i>Optident</i> ® n°2A, 2AO, 2AUR, 2AUL (<i>en haut à gauche puis dans le sens horaire</i>) (79).....	41
Figure 30 : ligature simple au niveau d'un crampon incisif (14).....	44

Figure 31 : double ligature avec doubles nœuds au niveau d'un crampon molaire (58).....	44
Figure 32 : prise du <i>crampon</i> par son arceau (72).....	45
Figure 33 : prise de la pince à crampon par le dessous (72).....	45
Figure 34 : schéma d'invagination de digue au niveau du sulcus (58).....	47
Figure 35 : illustration du mode d'emploi des passes-fil dentaires (158).....	48
Figure 36 : passe-fil de <i>GUM</i> ® (93).....	48
Figure 37 : mise en place d'élastiques orthodontiques en tant que ligatures au niveau du secteur antérieur (58).....	48
Figure 38 : wedjets sans latex fin de <i>Coltène</i> ®(57).....	49
Figure 39 : digue repliée en poche (issu de la vidéo du Dr Ibrahim Abdelmunim) (98).....	50
Figure 40 : cadre à digue en U de <i>Hu-Friedy</i> ® (74).....	50
Figure 41 : cadre à digue métallique en U de <i>Ivory</i> ® (99).....	52
Figure 42 : cadre métallique en U avec mors et crochets de <i>Hygenic</i> ® (57).....	52
Figure 43 : cadre en U en laiton de <i>Young</i> ® (102).....	52
Figure 44 : <i>DermaFrame</i> de <i>Ultradent</i> ® (157).....	52
Figure 45 : cadre à digue de type Ostby à 11 mors de <i>Directa</i> ® (101).....	52
Figure 46 : cadre de type Ostby à 10 mors de <i>Angelus</i> ® (160).....	52
Figure 47 : cadre à digue en U de <i>Hygenic</i> ® (57).....	52
Figure 48 : cadre à digue articulé IRED, France (29).....	53
Figure 49 : <i>Safe-T frame</i> de <i>SDS</i> ® (29).....	53
Figure 50 : retrait du fil en vestibulaire en double épaisseur (58).....	54
Figure 51 : porte-fil dentaire jetable à usage unique <i>Easy Flosser</i> de <i>GUM</i> ® (152).....	54
Figure 52 : porte-fil dentaire jetable à usage multiple (250 utilisations) <i>Flosbrush Automatic</i> de <i>GUM</i> ® (155).....	54
Figure 53 : porte-fil dentaire rechargeable de <i>Flossgrip</i> ® (162).....	54
Figure 54 : porte-fil dentaire rechargeable de <i>Genmine</i> ® (162).....	54
Figure 55 : <i>Notre Dam</i> de <i>Elsodent</i> ® mise en place lors d'un traitement endodontique (154).....	55
Figure 56 : <i>OpalDal</i> de <i>Ultradent</i> ® avant un blanchiment externe au fauteuil (156).....	56
Figure 57 : <i>OpalDam Green</i> de <i>Ultradent</i> ® avant un blanchiment externe au fauteuil (156).....	56
Figure 58 : rouleau de PTFE commercialisé par <i>USA Dental Tape</i> ® (115).....	57
Figure 59 : isolation du moule résineux lors de restauration en composite occlusale sous digue en « stamp technique » (116).....	57
Figure 60 : isolation du secteur antérieur à l'aide de wedjets (58).....	59
Figure 61 : isolation du secteur postérieur à l'aide d'un crampon et d'un wedjet (58).....	59
Figure 62 : essai et pose du crampon (58).....	60
Figure 63 : passage du crampon au travers de la perforation (pose étendue au maxillaire) (58).....	60
Figure 64 : ajustement de la feuille de digue en regard des autres dents isolées (58).....	60
Figure 65 : mise en place de la digue autour de la dent (58).....	61
Figure 66 : pose du crampon dans un second temps (58).....	61

Figure 67 : mise en place du crampon sur la digue hors bouche (vue du dessus) (58).....	62
Figure 68 : mise en place du crampon sur la digue hors bouche (vue du dessous) (58).....	62
Figure 69 : mise en place du crampon en bouche (étape 3) (58).....	62
Figure 70 : passage de la digue sous les mors du crampon (58).....	62
Figure 71 : <i>mise en place du cadre</i> (étape 4) (58).....	62
Figure 72 : mise en place du crampon sur la digue hors bouche (58).....	63
Figure 73 : mise en place du cadre hors bouche (58).....	63
Figure 74 : décharge des ailettes après pose de l'ensemble en bouche (58).....	63
Figure 75 : passage de la dent la plus mésiale (étape 2) (58).....	64
Figure 76 : passage de fil dentaire en interdentaire (58).....	64
Figure 77 : invagination de la digue à l'aide d'une spatule à bouche (58).....	64
Figure 78 : pose de digue <i>fenestrée</i> sur le secteur antérieur maxillaire (58).....	65
Figure 79 : <i>ajout</i> de digue liquide en complément au niveau mandibulaire (58).....	65
Figure 80 : technique <i>fenestrée</i> en postérieur (points de contact forts) et perforations multiples en antérieur (avec la courtoisie de Dr Pasquale Venuti).....	66
Figure 81 : pose de digue en technique Open Dam au début de l'étape 3 (avec la courtoisie de Dr Calin Pop).....	66
Figure 82 : pose de digue en technique Open Dam à la fin de l'étape 4 (avec la courtoisie de Dr Calin Pop).....	66
Figure 83 : aménagement du champ opératoire lors de parois infra-gingivales (72).....	68
Figure 84 : reconstitution pré-endodontique temporaire (4).....	68
Figure 85 : reconstitution à l'aide d'une matrice après préservation de l'accès endodontique (4).....	69
Figure 86 : reconstitution à l'aide d'une bague de cuivre (4).....	69
Figure 87 : pose de 4 tenons dentinaires pour reconstitution coronaire (123).....	69
Figure 88 : application de composite en cervical des faces vestibulo-buccales (123).....	70
Figure 89 : <i>association d'un crampon aux mors actifs et de téflon</i> (avec la courtoisie du Dr Aws Hasan).....	71
Figure 90 : ligatures <i>tractées</i> (avec la courtoisie du Dr Marwan Ziyad).....	71
Figure 91 : <i>aménagement de l'accès cervical du champ à l'aide de coins collés</i> (avec la courtoisie du Dr Roman Aliev).....	72
Figure 92 : bourgeon gingival proximal préopératoire (avec la courtoisie du Dr Abdelrahman Ahmed Tawfik).....	72
Figure 93 : vue latérale après <i>curetage carieux</i> (avec la courtoisie du Dr Abdelrahman Ahmed Tawfik).....	72
Figure 94 : vue occlusale après éviction gingivale au laser (avec la courtoisie du Dr Abdelrahman Ahmed Tawfik).....	72
Figure 95 : section de la bandelette interdentaire avant retrait de la digue (14).....	73
Figure 96 : pose de crampon au dessous de la limite de préparation avant collage prothétique (avec la courtoisie du Dr Roman Vasiliadis).....	73
Figure 97 : photo de la mise en place de l'anneau matriciel sur un crampon (avec la courtoisie de Dr Pantelis Kouros).....	74
Figure 98 : photo de la pose de digue avec l'astuce de l'anneau matriciel (avec la courtoisie de Dr Pantelis Kouros).....	74

Figure 99 : comparaison dans le plan horizontal des courbes dentaires habituelle (pointillés) et modifiée (pleine) (avec la courtoisie de Dr Ziyad Ahmed Medra).....	75
Figure 100 : <i>isolation du secteur 1 d'une arcade en lyre à l'aide de digue dentaire</i> (avec la courtoisie de Dr Ziyad Ahmed Medra).....	75
Figure 101 : pose de digue étendue à l'aide d'une ligature sur un bridge dentaire (avec la courtoisie de Dr Alberto Mazzocco).....	76
Figure 102 : pose en technique <i>fenestrée</i> sur l'arcade maxillaire en traitement orthodontique (avec la courtoisie de Dr Ayman Mohamed).....	76
Figure 103 : ajout de silicone lourd en palatin afin de compléter l'étanchéité de la <i>digue fenestrée</i> (avec la courtoisie de Dr Ayman Mohamed).....	76
Figure 104 : isolation unitaire sans dépose du traitement orthodontique (14).....	76
Figure 105 : isolation dentaire de 6 piliers prothétiques (avec la courtoisie de Dr Mohammad Khalil).....	77
Figure 106 : <i>digue aménagée pour accéder l'espace proximal marginal</i> (avec la courtoisie de Dr Popa Marius).....	78
Figure 107 : "double digue" (avec la courtoisie du Dr Abdelrahman Ahmed Tawfik).....	78
Figure 108 : stabilisation d'un crampon à l'aide d'un plot de composite palatin (avec la courtoisie du Dr Aws Hasan).....	79
Figure 109 : pliage d'une micro-brush afin de rétracter la digue en lingual (avec la courtoisie de Dr Pantelis Kouros).....	80
Figure 110 : pose de téflon enroulé au niveau sulculaire (avec la courtoisie du Dr Mohamed Salah).....	80
Figure 111 : isolation à l'aide de téflon au niveau du sulcus et maintien à l'aide de composite en distal (avec la courtoisie de Dr Pasquale Venuti).....	80
Figure 112 : application d'une bande de téflon avant pose fenestrée (avec la courtoisie du Dr Maciej Czerwinski).....	81
Figure 113 : protection de dents adjacentes à l'aide de téflon (avec la courtoisie de Dr Muhannad Takruri).....	81
Figure 114 : technique de modification d'un ballon pour un usage dentaire (avec la courtoisie de Dr <i>Jorge Casián Adem</i>).....	81
Figure 115 : utilisation de téflon et digue liquide en isolation sectorielle antérieure (avec la courtoisie du Dr Denis Kroutikov).....	82
Figure 116 : utilisation de Kool-Dam en isolation sectorielle antérieure maxillaire (153).....	82
Figure 117 : pose d'un crampon molaire sur deux racines incisives (132).....	82
Figure 118 : isolation d'une molaire maxillaire à l'aide de 2 crampons incisifs et téflon (avec la courtoisie du Dr Mohamed Talal Alaubaidi).....	83
Figure 119 : isolation de 16 à l'aide d'un <i>crampon</i> incisif et de coin de bois (avec la courtoisie de Dr Roman Aliev).....	83
Figure 120 : méthode de réalisation d'un nœud coulissant en trois étapes.....	84
Figure 121 : méthode de réalisation d'un double nœud coulissant en quatre étapes.....	84
Figure 122 : schéma de la réalisation de ligature en présence d'un bridge en vue occlusale.....	85
Figure 123 : schéma de réalisation de ligature en présence d'un arc orthodontique en vue occlusale.....	86

Figure 124 : mise en place de DryShield pour un travail au niveau du secteur 2 ou 3 (135).....	86
Figure 125 : DryDent Parotid hors bouche (droite) et mis en bouche (gauche) (140).....	87
Figure 126 : DryDent Sublingual hors bouche (droite) et mis en bouche (gauche) (141).....	87
Figure 127 : MiniDam posée au niveau de 25 et 26 (142).....	88
Figure 128 : SuperClamp en vue supérieure (143).....	88
Figure 129 : pose de SuperClamp <i>sur</i> 46 (143).....	88
Figure 130 : Insti-Dam relaxed-fit de Zirc® (146).....	89
Figure 131 : pose de HandiDam sur simulateurs avec sa largeur rabattue (à droite) (148).....	89
Figure 132 : kit OptiDam pour pose en postérieur (gauche) et en antérieur (droite) (149).....	90
Figure 133 : insertion du système OpraDam Plus en bouche à l'aide de la prise bi-digitale par l'anneau intra-buccal (151).....	91

Table des tableaux

Tableau 1 : les caractéristiques de <i>Dental Dam</i> de <i>Hygenic</i> ® (51,52,57).....	28
Tableau 2 : les caractéristiques de la digue <i>Fiesta</i> de <i>Hygenic</i> ® (51,57,57,59)....	28
Tableau 3 : les caractéristiques de la digue <i>DermaDam</i> de <i>Ultradent</i> ® (60,62)....	29
Tableau 4 : les caractéristiques de la digue <i>Elasti-Dam</i> de <i>Hygenic</i> ® (51,57,64)...	29
Tableau 5 : les caractéristiques de la digue <i>Nic-Tone</i> ® (65).....	30
Tableau 6 : les caractéristiques de la digue sans latex de <i>Hygenic</i> ® (49,51,53,57)	30
Tableau 7 : les caractéristiques de la digue dentaire <i>FlexiDam</i> (51,57,66).....	31
Tableau 8 : les caractéristiques de la digue dentaire <i>DryDam</i> de <i>Directa</i> ® (68)....	32
Tableau 9 : référentiel des crampons antérieurs selon les fabricants (57,73,74)...	40
Tableau 10 : référentiel des crampons prémolaires selon les fabricants (57,73,74)	41
Tableau 11 : référentiel des crampons <i>molaires</i> selon les fabricants (57,73,74)....	42
Tableau 12 : référentiel des crampons selon les fabricants en cas de molaire en éruption partielle, de forme irrégulière, à l'état de racine ou sagesse (57,73,74) .	43
Tableau 13 : les caractéristiques des pinces à crampons de type <i>Brewer</i> , <i>Ivory</i> , <i>University of Washington</i> et <i>Stoke</i> (85–92).....	46
Tableau 14 : les caractéristiques des cadres à digue métallique en U de <i>ASA</i> <i>Dental</i> ® et <i>Hu-Friedy</i> ®, de <i>Ivory</i> ®, <i>Hygenic</i> ®, <i>Young</i> ® et <i>DermaFrame</i> de <i>Ultradent</i> ® (57,74,99,100).....	51
Tableau 15 : les caractéristiques des cadres plastiques <i>Otsby</i> , de <i>Directa</i> ® et <i>Angelus</i> ®, et en U de <i>Hygenic</i> ® (57,101).....	52
Tableau 16 : les caractéristiques de la digue liquide <i>OpalDam</i> (106,109,110).....	55
Tableau 17 : les caractéristiques de la digue liquide <i>Kool-Dam</i> (105,111).....	56
Tableau 18 : les caractéristiques de <i>OraSeal</i> (107,112).....	56

Références bibliographiques

1. Grossman LI. Endodontics 1776–1976: a bicentennial history against the background of general dentistry. *J Am Dent Assoc.* 1 juill 1976;93(1):78-87.
2. American Academy of Dental Science. A History of Dental and Oral Science in America [Internet]. S. S. White; 1876. 271 p. Disponible sur: <http://tiny.cc/wi3nsz>
3. M.Schulein T. Significant events in the history of operative dentistry. *Journal of the History of Dentistry.* juill 2005;53(2):63-72.
4. Simon S. Chapitre 4 : champ opératoire. In: *L'endodontie de A à Z.* CdP. 2018. p. 59-72. (Mémento).
5. Larousse. Définitions : champ - Dictionnaire de français Larousse [Internet]. [cité 27 juill 2020]. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/champ/14557>
6. Imbery TA, Carrico CK. Dental dam utilization by dentists in an intramural faculty practice. *Clin Exp Dent Res.* août 2019;5(4):365-76.
7. Lawson NC, Gilbert GH, Funkhouser E, Eleazer PD, Benjamin PL, Worley DC. General dentists' use of isolation techniques during root canal treatment: from the national dental practice-based research network. *J Endod.* août 2015;41(8):1219-25.
8. Ballarbre C. L'utilisation de la digue dentaire par les chirurgiens dentistes libéraux de Gironde en 2010 [Chirurgie dentaire]. [Bordeaux]: Université de Bordeaux II; 2010.
9. Garric J. Utilisation de la digue au cabinet dentaire [Odontologie]. [Clermont]: Université de Clermont I; 2012.
10. Laurent F. Recommandations d'experts pour la prise en charge des patients en cabinet dentaire de ville au stade 3 de l'épidémie COVID-19. *Ordre Natl Chir-Dent.* 24 mars 2020;1-19.
11. Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int J Oral Sci.* 3 mars 2020;12(1):1-6.
12. Prévention | Castellini [Internet]. Castellini. 2020 [cité 10 août 2020]. Disponible sur: <https://www.castellini.com/fr/prevention/>
13. Patel B. Rubber dam. In: *Endodontic Diagnosis, Pathology, and Treatment Planning.* Springer International Publishing; 2015. p. 213-22.

14. Castellucci A. 10 - Tooth isolation: the rubber dam. In: Endodontics. Martina. 1990. p. 226-43.
15. Ammann P, Kolb A, Lussi A, Seemann R. Influence of rubber dam on objective and subjective parameters of stress during dental treatment of children and adolescents: a randomized controlled clinical pilot study. *Int J Paediatr Dent.* mars 2013;23(2):110-5.
16. Naulin-Ifi C. Champ opératoire. In: Odontologie pédiatrique clinique. CdP. 2011. p. 72-86.
17. Johnson R, Quinn B. A concise guide to the placement of rubber dam. *Dent Nurs.* 1 févr 2011;7(2):76-9.
18. Legifrance. Code de déontologie des chirurgiens-dentistes [Internet]. 2004 [cité 17 mars 2020]. Disponible sur: www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006072636&dateTexte=20040807
19. Haute Autorité de Santé. Traitement endodontique [Internet]. 2008 nov [cité 16 févr 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2009-01/fiche_butm_traitement_endodontique.pdf
20. European Society of Endodontology. Quality guidelines for endodontic treatment : consensus report of the European Society of Endodontology. *Int Endod J.* 2006;39(12):921-30.
21. Haute Autorité de Santé. Evaluation du parage de plaie de la pulpe par coiffage pulpaire direct [Internet]. 2019 mars p. 62. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_2893724/fr/evaluation-du-parage-de-plaie-de-la-pulpe-par-coiffage-pulpaire-direct-rapport-d-evaluation-technologique
22. Guivarc'h M, Giraud T, Bukiet F, Terrer E. Sources de litiges en endodontie : Cas des fractures instrumentales et des dépassements de matériaux d'obturation. *Inf Dent.* 9 nov 2016;(38):74-82.
23. Ahmed H, Cohen S, Lévy G, Steier L, Bukiet F. Rubber dam application in endodontic practice : an update on critical educational and ethical dilemmas. *Aust Dent J.* déc 2014;59(4):457-63.
24. Oyster DK. Rubber dam use. *J Am Dent Assoc.* mai 2016;147(5):316.
25. Lin P-Y, Huang S-H, Chang H-J, Chi L-Y. The effect of rubber dam usage on the survival rate of teeth receiving initial root canal treatment: a nationwide population-based study. *J Endod.* nov 2014;40(11):1733-7.
26. Haute Autorité de Santé. Traitement endodontique : rapport d'évaluation technologique [Internet]. 2008 sept [cité 17 mars 2020]. Disponible sur:

https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2009-01/rapport_traitement_endodontique.pdf

27. Murdoch-Kinch CA, McLean ME. Minimally invasive dentistry. *J Am Dent Assoc.* 1 janv 2003;134(1):87-95.
28. Mahn E, Rousson V, Heintze S. Meta-analysis of the influence of bonding parameters on the clinical outcome of tooth-colored cervical restorations. *J Adhes Dent.* août 2015;17(5):391-403.
29. Ballal NV, Khandelwal D, Saraswathi MV. Rubber dam in endodontics - An overview of recent advances. *Int J Clin Dent.* janv 2013;6(4):319-30.
30. Guastalla O, Viennot S, Allard Y. Collages en odontologie. *EMC - Odontologie.* 1 sept 2005;1(3):193-201.
31. Haute Autorité de Santé. Appréciation du risque carieux et indications du scellement prophylactique des sillons des premières et deuxième molaires permanentes chez les sujets de moins de 18 ans [Internet]. 2005 nov [cité 16 mars 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/risque_carieux_synthese_recos.pdf
32. Plasmans PJ, Creugers NH, Hermsen RJ, Vrijhoef MM. Intraoral humidity during operative procedures. *J Dent.* avr 1994;22(2):89-91.
33. Daudt E, Lopes GC, Vieira LC. Does operatory field isolation influence the performance of direct adhesive restorations? *J Adhes Dent.* févr 2013;15(1):27-32.
34. Haruyama A, Kameyama A, Tatsuta C, Ishii K, Sugiyama T, Sugiyama S, et al. Influence of different rubber dam application on intraoral temperature and relative humidity. *Bull Tokyo Dent Coll.* 2014;55(1):11-7.
35. Dörfer CE, Schriever A, Heidemann D, Staehle HJ, Pioch T. Influence of rubber-dam on the reconstruction of proximal contacts with adhesive tooth-colored restorations. *J Adhes Dent.* 2001;3(2):169-75.
36. Kemoli AM, van Amerongen WE, Opinya GN. Influence of different isolation methods on the survival of proximal ART restorations in primary molars after two years. *Eur Arch Paediatr Dent.* 1 juin 2010;11(3):136-9.
37. Wang Y, Li C, Yuan H, Wong MC, Zou J, Shi Z, et al. Rubber dam isolation for restorative treatment in dental patients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;(9):1-30.
38. Rathore M, Singh A, Pant VA. The dental amalgam toxicity fear : a myth or actuality. *Toxicol Int.* mai 2012;19(2):81-8.

39. ANSM. Le mercure des amalgames dentaires : recommandations, à l'attention des professionnels de santé, à respecter lors de l'utilisation des amalgames dentaires [Internet]. 2014 déc [cité 15 mars 2020] p. 1-4. Disponible sur: https://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/7cacb0593aa9f8ebd9b176c65ff98890.pdf
40. Bernardo M, Luis H, Martin MD, Leroux BG, Rue T, Leitão J, et al. Survival and reasons for failure of amalgam versus composite posterior restorations placed in a randomized clinical trial. *J Am Dent Assoc.* 1 juin 2007;138(6):775-83.
41. Hansen EK. In vivo cusp fracture of endodontically treated premolars restored with MOD amalgam or MOD resin fillings. *Dent Mater.* 1 août 1988;4(4):169-73.
42. Halbach S, Kremers L, Willruth H, Mehl A, Welzl G, Wack F, et al. Compartmental transfer of mercury released from amalgam. *Hum Exp Toxicol.* 1 nov 1997;16(11):667-72.
43. Needleman HL. Mercury in dental amalgam: a neurotoxic risk? *JAMA.* 19 avr 2006;295(15):1835-6.
44. Kremers L, Halbach S, Willruth H, Mehl A, Welzl G, Wack FX, et al. Effect of rubber dam on mercury exposure during amalgam removal. *Eur J Oral Sci.* juin 1999;107(3):202-7.
45. Steinbacher DM, Glick M. The dental patient with asthma : an update and oral health considerations. *J Am Dent Assoc.* 1 sept 2001;132(9):1229-39.
46. Rocher P, Barsotti O, Bonne P, Brisset L, Chamodot M-F, Deschaux S, et al. Le traitement des dispositifs médicaux, la stérilisation. In: Grille technique d'évaluation pour la prévention des infections associées aux soins. ADF. 2015. p. 145.
47. Apinhasmit W, Limsombutanon S, Swasdison S, Suppipat N. Effects of autoclave sterilization on properties of dental rubber dam as related to its use as barrier membrane in guided tissue regeneration. *J Periodontal Res.* oct 2003;38(5):538-42.
48. Hytone natural rubber latex film, the Hygenic Corp. ® [Internet]. [cité 6 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.hygenic.com/products/film/hytoner-natural-rubber-latex-film.html>
49. Hyperform elastomeric non-latex film : the Hygenic Corp. ® [Internet]. [cité 6 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.hygenic.com/products/film/hyperformr-elastomeric-not-made-from-natural-rubber-latex-film.html>

50. Suta P, Márton I, D Tóth E, Martos R. Sterilization in dentistry, limitations of elastic materials : a case presentation. *Orv Hetil.* janv 2020;161(3):110-5.
51. Coltène/Whaledent. Dam-it, it's easy : handbook of basic dental dam procedures [Internet]. 2016 [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://nam.coltene.com/pim/DOC/TM/doctmdam-it-it-s-easy-finalnaindv1.pdf>
52. Fiche de données de sécurité : dental dam (latex), Hygenic ® [Internet]. [cité 6 avr 2020]. Disponible sur: https://msds.coltene.com/portal/data/868e2536/3/EN-GB/48241B%20Hygenic%20Dental%20Dam_Latex.pdf
53. Fiche de données de sécurité : dental dam (sans latex), Hygenic ® [Internet]. [cité 6 avr 2020]. Disponible sur: https://msds.coltene.com/portal/data/868e2536/3/EN-GB/48240A-NonLatexDentalDam_e.pdf
54. Leynadier F, Mounedji N, Pecquet C, Chabane MH, Levy DA. L'allergie au latex : symptômes et indications thérapeutiques. *Rev Fr Allergol Immunol Clin.* 1 sept 1997;37(5):556-61.
55. Kostyal D, Horton K, Beezhold D, Lockwood S, Hamilton RG. Latex, a significant source of hevea brasiliensis allergen exposure. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 1 oct 2009;103(4):354-5.
56. Cornish K, M. Bates G, Slutzky JL, Meleshchuk A, Xie W, Sellers K, et al. Extractable protein levels in latex products and their associated risks, emphasizing american dentistry. *Biol Med.* 18 févr 2019;11(2):1-7.
57. Coltène ®. Catalogue dentaire : accessoires pour le traitement et contrôle des infections [Internet]. 2020 [cité 6 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.coltene.com/pim/DOC/CAT/doccat60019120-05-19-fr-coltene-catalog-treatment-auxiliaressfraindv1.pdf>
58. Borges AB, Torres CRG, Benetti AR, Bakhshandeh A. Isolation of the operating field. In: Torres CRG, éditeur. *Modern Operative Dentistry: Principles for Clinical Practice.* Springer International Publishing; 2020. p. 223-60. (Textbooks in Contemporary Dentistry).
59. Fiche de données de sécurité : Fiesta Dam (latex), Hygenic ® [Internet]. [cité 6 avr 2020]. Disponible sur: https://msds.coltene.com/portal/data/868e2536/3/EN-GB/48242A-DentalDamLatexFiesta_e.pdf
60. DermaDam and DermaDam Synthetic, Ultradent ® [Internet]. ultradent.com. [cité 18 mars 2020]. Disponible sur: [/products/categories/prepare/rubber-dams/dermadam](http://ultradent.com/products/categories/prepare/rubber-dams/dermadam)

61. Fiche de données de sécurité : DermaDam Synthetic (sans latex), Ultradent ® [Internet]. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://intl.ultradent.com/fr/MSDS/DermaDam-non-latex.pdf>
62. Fiche de données de sécurité : DermaDam (latex), Ultradent ® [Internet]. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://intl.ultradent.com/fr/MSDS/DermaDam.pdf>
63. Crosstex ®. Dental catalog [Internet]. 2020 [cité 6 avr 2020]. Disponible sur: https://www.crosstex.com/sites/default/files/public/catalogs/dlit00866_rev_c_0220_us_dental_catalog.pdf
64. Fiche de données de sécurité : Elasti-Dam (latex), Hygenic ® [Internet]. [cité 6 avr 2020]. Disponible sur: https://msds.coltene.com/portal/data/868e2536/3/EN-GB/48243B-ElastiDam_e.pdf
65. Rubber dam nic-tone ® [Internet]. nic-tone.ro. [cité 18 mars 2020]. Disponible sur: <http://www.nic-tone.ro/fr/>
66. Fiche de données de sécurité : FlexiDam (sans latex), Hygenic ® [Internet]. [cité 6 avr 2020]. Disponible sur: https://msds.coltene.com/portal/data/868e2536/3/EN-GB/48244A-FlexiDamNonLatex_e.pdf
67. Coltène/Whaledent. Instructions d'utilisation : FlexiDam, Hygenic ® [Internet]. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.coltene.com/pim/DOC/IFU/docifu30001894-04-19-roeko-flexi-dam-non-latex-65x120-2sallaindv1.pdf>
68. DryDam, Directa ® [Internet]. directadental.com. [cité 20 mars 2020]. Disponible sur: <https://directadental.com/products/essentials/drydam>
69. Rubber dam perforation template [Internet]. styleitaliano.org. 2015 [cité 11 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.styleitaliano.org/rubber-dam-perforations/>
70. Carrotte PV. Current practice in endodontics : part 3. Access is success, and rubber dam is easy. Dent Update. 2 nov 2000;27(9):436-40.
71. PAC-DAM, dental rubber dam isolation template [Internet]. pacdam.org. [cité 11 avr 2020]. Disponible sur: <http://store.redpill.biz/pacdam/>
72. Carrotte P. Endodontics: part 6 rubber dam and access cavities. Br Dent J. nov 2004;197(9):527-34.
73. Kulzer ®. Ivory ® rubber dam clamps [Internet]. Kulzer. [cité 6 avr 2020]. Disponible sur:

https://www.kulzerus.com/media/webmedia_local/north_america/pdf_files/brochures/IvoryBrochure.pdf

74. Hu-Friedy ®. Endodontic products catalog [Internet]. Hu-Friedy. 2020 [cité 6 avr 2020]. Disponible sur: https://www.hu-friedy.com/sites/default/files/HF-654_2017_Endodontic_Catalog_V5.pdf
75. Dentsply ®. Instruments and burs catalog: Flexichange ®, Lustra ®, Ash ® [Internet]. dentsplystore.com. 2020 [cité 6 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.dentsplystore.com.au/secure/downloadfile.asp?fileid=1537797>
76. Instructions d'utilisation : pince emporte-pièce, Hygenic ® [Internet]. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.coltene.com/pim/DOC/IFU/docifu40002273g-11-19-endentaldampunch-ifusenaindv1.pdf>
77. Garg N, Garg A. Chapter 10 : isolation of the operating field. In: Textbook of Operative Dentistry. Boydell & Brewer Ltd; 2010. p. 164-78.
78. Chhabra M, Greenwell AL. Effect of repeated sterilization on the tensile strength of rubber dam clamps. *Pediatr Dent*. 15 mai 2018;40(3):220-3.
79. Clamps, Optident ® [Internet]. Optident. [cité 6 avr 2020]. Disponible sur: <https://optident.co.uk/products/>
80. SoftClamp™ [Internet]. Kerr Dental. 2016 [cité 25 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.kerrdental.com/en-eu/dental-restoration-products/softclamp-accessories>
81. Graves RG. Cushioned clamp for securing a dental dam [Internet]. US4986752A, 1991 [cité 3 avr 2020]. Disponible sur: <https://patents.google.com/patent/US4986752A/en>
82. Liebenberg WH. Manipulation of rubber dam septa : an aid to the meticulous isolation of splinted prostheses. *J Endod*. 1 avr 1995;21(4):208-11.
83. Alexander RE, Delhom JJ. Rubber dam clamp ingestion, an operative risk : report of case. *J Am Dent Assoc*. 1 juin 1971;82(6):1387-9.
84. Instructions d'utilisation : kit Elasti-Dam, Hygenic ® [Internet]. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.coltene.com/pim/DOC/IFU/docifu30003059-d-hygenic-elasti-dam-simple-dam-kit-152-4x152-4sallaindv1.pdf>
85. Ivory type rubber dam forceps [Internet]. prodentusa.com. [cité 9 avr 2020]. Disponible sur: <https://prodentusa.com/shop/endodontic/endodontic-rubber-dam-punches-forceps/ivory-type-rubber-dam-forceps/>

86. Brewer type rubber dam forceps [Internet]. prodentusa.com. [cité 9 avr 2020]. Disponible sur: <https://prodentusa.com/shop/endodontic/endodontic-rubber-dam-punches-forceps/brewer-type-rubber-dam-forceps/>
87. Clamp forceps Brewer, ASA Dental ® [Internet]. asadental.com. [cité 9 avr 2020]. Disponible sur: <http://www.asadental.com/Prodotti/en-US/clamp-forceps-brewer-cm175-3031/pMzAzMQ2>
88. Pince à crampon RDF, Hu-Friedy ® [Internet]. hu-friedy.com. [cité 9 avr 2020]. Disponible sur: <http://www.hu-friedy.com/restorative/rubber-dam-clamps/accessories/rubber-dam-forceps>
89. Brewer FA, How WS. Forceps for applying rubber dam clamps [Internet]. US315706A, 1885 [cité 9 avr 2020]. Disponible sur: <https://patents.google.com/patent/US315706A/en>
90. Clamp forceps Stroke, ASA Dental ® [Internet]. asadental.com. [cité 9 avr 2020]. Disponible sur: <http://www.asadental.com/Prodotti/en-US/clamp-forceps-stoke-cm175-3034/pMzAzNA2>
91. University of Washington type rubber dam forceps [Internet]. prodentusa.com. [cité 9 avr 2020]. Disponible sur: <https://prodentusa.com/shop/endodontic/endodontic-rubber-dam-punches-forceps/university-of-washington-type-rubber-dam-forceps/>
92. University of Washington clamp forceps, Miltex ® [Internet]. integralife.com. [cité 9 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.integralife.com/rubber-dam-clamp-forceps/product/surgical-instruments-miltex-instruments-dental-rubber-dam-instruments-rubber-dam-clamp-forceps>
93. Passe-fil Eez-Thru, GUM ® [Internet]. professional.sunstargum.com. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://professional.sunstargum.com/fr/nos-produits-et-solutions/fils-dentaires/passe-fil-gum-eez-thru.html>
94. Antrim DD. Rubber dam isolation of fixed prostheses. J Endod. nov 1982;8(11):521-2.
95. Kupietzky A. Primary incisor restoration : isolation and rubber dam placement. In: Soxman JA, éditeur. Handbook of clinical techniques in pediatric dentistry. 1^{re} éd. Wiley-Blackwell; 2015. p. 14-6.
96. Instructions d'utilisation : wedjets (sans latex), Coltène ® [Internet]. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.coltene.com/pim/DOC/IFU/docifu30002899-f-wedjets-153x77-3sallaindv1.pdf>
97. Instructions d'utilisation : wedjets (latex), Coltène ® [Internet]. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur:

- <https://www.coltene.com/pim/DOC/IFU/docifu30003868c-wedjets-12-19-all-hygenic-sallsallaindv1.pdf>
98. How to create pockets for rubber dam [Internet]. 2019 [cité 5 avr 2020]. Disponible sur: <http://tiny.cc/ps3nsz>
 99. Ivory ®. Kofferdam Starter Kit [Internet]. 2020. Disponible sur: https://www.sigmadental.de/extern/prospekte/sigma-kofferdam-de/files/assets/downloads/SIGM-12-231_Kofferdam_Produktfolder_Neuauflage.pdf
 100. ASA Dental ®. Catalogue ASA dental [Internet]. 2020. Disponible sur: <http://www.asadental.com/fr-FR/produits>
 101. Rubber dam frame, Directa ® [Internet]. directadental.com. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://directadental.com/products/essentials/rubber-dam-frame->
 102. Rubber dam frames, Young ® [Internet]. safcodental.com. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.safcodental.com/catalog/rubber-dam/rubber-dam-accessories/rubber-dam-frames-young>
 103. Sauveur G. Improvement of the rubber dam frame. J Endod. déc 1997;23(12):765-7.
 104. Ahlers O. A new rubber dam frame design : easier to use with a more secure fit. Quintessence Int. avr 2003;34(3):203-10.
 105. Instructions d'utilisation : Kool-Dam, Pulpdent ® [Internet]. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: http://pulpdent.fr/wp-content/uploads/2017/02/Manuel-dutilisation-en_KoolDam.pdf
 106. Instructions d'utilisation : OpalDam et OpalDam Green, Ultradent ® [Internet]. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.ultradent.com/products/categories/whitening/isolation/opaldam-and-opaldam-green?group=2042>
 107. Instructions d'utilisation : OraSeal, Ultradent ® [Internet]. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.ultradent.com/products/procedures/restorative/esthetic-bonding/isolation/oraseal>
 108. Instructions d'utilisation : Notre Dam, Elsodent ® [Internet]. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <http://www.elsodent.com/wp-content/uploads/NOTRE-DAM-NOTICE-ELSODENT-PRODUITS-DENTAIRES.pdf>
 109. Fiche de données de sécurité : OpalDam Green, Ultradent ® [Internet]. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.ultradent.com/Resources/DownloadSds?>

url=000%2F830%2F274%2Fagile83027425.pdf&filename=OpalDam
%E2%84%A2%20Green%20SDS%20%28English%29

110. Fiche de données de sécurité : OpalDam, Ultradent ® [Internet]. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.ultradent.com/Resources/DownloadSds?url=000%2F861%2F949%2Fagile86194933.pdf&filename=OpalDam%E2%84%A2%20SDS%20%28English%29>
111. Fiche de données de sécurité : Kool-Dam, Pulpdent ® [Internet]. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://pulpdent.fr/wp-content/uploads/2018/09/Fiche-de-se%CC%81curite%CC%81-Kool-Dam.pdf>
112. Fiche de données de sécurité : OraSeal, Ultradent ® [Internet]. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.ultradent.com/Resources/DownloadSds?url=000%2F826%2F303%2Fagile82630338.pdf&filename=Oraseal%E2%84%A2%20Caulk%20-%20%20OraSeal%E2%84%A2%20Putty%20SDS%20%28English%29>
113. Wikol M, Hartmann B, Debes M, Robinson C, Ross S, Beuscher U. 23 - Expanded polytetrafluoroethylene membranes and their applications. In: Jornitz MW, Meltzer TH, éditeurs. *Filtration and Purification in the Biopharmaceutical Industry*. 3^e éd. CRC Press; 2019. p. 503-18.
114. Sattar MM, Patel M, Alani A. Clinical applications of polytetrafluoroethylene tape in restorative dentistry. *Br Dent J*. févr 2017;222(3):151-8.
115. Dental teflon tape, USA Dental Tape ® [Internet]. usadentaltape.com. [cité 2 avr 2020]. Disponible sur: <https://usadentaltape.com/>
116. 50 shades of teflon : part 1 [Internet]. styleitaliano.org. 2016 [cité 28 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.styleitaliano.org/50-shades-of-teflon-1/>
117. Wambier LM, Demogalski JT, Puja DB, Chibinski AC, Wambier DS, Farago PV, et al. Efficacy of a new light-cured anesthetic gel for clamp placement before rubber dam isolation in children: a triple-blinded randomized controlled clinical trial. *Am J Dent*. juin 2018;31(3):126-30.
118. Wambier LM, Gonzaga CC, Chibinski A, Wambier DS, Farago PV, Loguercio AD, et al. Efficacy of a light-cured tetracaine-based anesthetic gel for rubber dam clamp placement: a triple-blind randomized clinical trial. *Oper Dent*. avr 2020;45(2):57-65.
119. Armfield JM, Heaton LJ. Management of fear and anxiety in the dental clinic: a review. *Aust Dent J*. 2013;58(4):390-407.
120. Koehl C. *De l'utilisation actuelle de la digue, anachronisme ou réalité* [Chirurgie dentaire]. [Strasbourg]: Université Louis Pasteur; 1983.

121. Perrine GA. A simplified rubber-dam technique for preparing teeth for indirect restorations. *J Am Dent Assoc.* nov 2005;136(11):1560-1.
122. Price RB, Harrison R. Use of a modified rubber dam technique when bonding resin-retained fixed partial dentures. *J Prosthet Dent.* nov 1989;62(5):616.
123. Greene RR, Sikora FA, House JE. Rubber dam application to crownless and cone-shaped teeth. *J Endod.* 1 févr 1984;10(2):82-4.
124. Kahn H. Coronal build-up of the degraded tooth before endodontic therapy. *J Endod.* 1 févr 1982;8(2):83-4.
125. Shi Q-Y, Zhen R-J. Clinical effect of reattachment of permanent anterior teeth with crown fracture. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi Huaxi Kouqiang Yixue Zazhi West China J Stomatol.* avr 2011;29(2):171-2.
126. Fennis WMM, Wolke JGC, Machado C, Creugers NHJ, Kreulen CM. Shear resistance of fiber-reinforced composite and metal dentin pins. *Am J Dent.* févr 2013;26(1):39-43.
127. Wakabayashi H, Ochi K, Tachibana H, Matsumoto K. A clinical technique for the retention of a rubber dam clamp. *J Endod.* 1 janv 1986;12(9):422-4.
128. Komet France SA. Information Produit : Gingivectomie | CeraTip [Internet]. 2013 [cité 11 août 2020]. Disponible sur: http://cms.kometdental.de/fileadmin/_migrated/media/410474V1_PI_KF_CeraTip.pdf
129. Liebenberg WH. Secondary retention of rubber dam : effective moisture control access considerations. *Quintessence Int.* avr 1995;26(4):243-52.
130. Tatel FS. Rubber dam clamp placement on partially erupted molars without anesthesia. *Pediatr Dent.* janv 2000;22:73.
131. Budi Aslinie Md Sabri, Nur Hidayah Mohd Radzi, Fatimatuz Zahira Abdul Hadi, Ikmal Hisham Ismail. Feasibility of using latex examination gloves as dental dam: a tensile strenght study. *Compendium of oral science.* 2015;1:6-13.
132. Chen KL, Wu YH, Chen Y-HM. Use of a molar clamp to isolate two adjacent single-rooted teeth: a clinical aid. *Int Endod J.* 2004;37(7):507-11.
133. Nabil O. Floss knot techniques (floss ligature) [Internet]. 2019 [cité 5 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.youtube.com/watch?v=KU0mCmxRtkY>
134. Zyris: Dental Isolation Systems and Mouthpieces (Formerly Isolite) [Internet]. Zyris - Formerly Isolite Systems. [cité 2 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.zyris.com/>

135. DryShield : autoclavable all-in-one isolation system [Internet]. [cité 2 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.dryshield.com/>
136. Mr. Thirsty one-step trial kit, Zirc ® [Internet]. zirc.com. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.zirc.com/products/isolation/mr-thirsty-one-step-trial-kit>
137. Alhareky MS, Mermelstein D, Finkelman M, Alhumaid J, Loo C. Efficiency and patient satisfaction with the Isolite system versus rubber dam for sealant placement in pediatric patients. *Pediatr Dent.* oct 2014;36(5):400-4.
138. Alhareky MS, Mermelstein D, Finkelman M, Alhumaid J, Loo C. Efficiency and patient satisfaction with the Isolite system versus rubber dam for sealant placement in pediatric patients. *Pediatr Dent.* oct 2014;36(5):400-4.
139. Lyman T, Viswanathan K, McWhorter A. Isolite vs cotton roll isolation in the placement of dental sealants. *Pediatr Dent.* juin 2013;35(3):E95-99.
140. DryDent Parotid, Directa ® [Internet]. directadental.com. [cité 2 avr 2020]. Disponible sur: <https://directadental.com/products/drydent/drydent-parotid>
141. DryDent Sublingual, Directa ® [Internet]. directadental.com. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://directadental.com/products/drydent/drydent-sublingual>
142. MiniDam, DMG ® [Internet]. dmg-dental.com. [cité 1 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.dmg-dental.com/en/products/product/dmg-minidam/>
143. Ed de la Vega. The Super Clamp : an innovative isolation barrier. *Inside Dentistry* [Internet]. janv 2008 [cité 2 avr 2020];4(1). Disponible sur: <https://www.aegisdentalnetwork.com/id/2008/01/the-super-clamp-an-innovative-isolation-barrier>
144. Insti-Dam latex-free, Zirc ® [Internet]. zirc.com. [cité 8 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.zirc.com/products/isolation/insti-dam-latex-free-20pk>
145. Insti-Dam latex, Zirc ® [Internet]. zirc.com. [cité 8 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.zirc.com/products/isolation/insti-dam-latex-20pk>
146. Relaxed-Fit Insti-Dam latex-free, Zirc ® [Internet]. zirc.com. [cité 8 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.zirc.com/products/isolation/relaxed-fit-insti-dam-latex-free-20pk>
147. HandiDam Pre-Framed Rubber Dam, Aseptico ® [Internet]. aseptico.com. [cité 2 avr 2020]. Disponible sur: <https://aseptico.com/feature-product/handidam-pre-framed-rubber-dam/>
148. Instructions d'utilisation : HandiDam, Aseptico ® [Internet]. [cité 8 avr 2020]. Disponible sur: http://aseptico.com/wp-content/uploads/HandiDam-LF_420470e_web.pdf

149. OptiDam 3D rubber dental dam [Internet]. Disponible sur: <https://www.kerrdental.com/en-eu/dental-restoration-products/optidam-accessories#5201>
150. Instructions d'utilisation : Optradam Plus, Ivoclar Vivadent ® [Internet]. Disponible sur: <https://www.ivoclarvivadent.fr/fr/productcategories/restaurations-directes/preparer/optradam-plus>
151. Optradam, Ivoclar Vivadent ® [Internet]. ivoclarvivadent.fr. [cité 8 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.ivoclarvivadent.fr/fr/p/chirurgien-dentiste/produits/accessoires-cabinet/application-aids/optradam>
152. Fil dentaire Easy Flossers, GUM ® [Internet]. sunstargum.com. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.sunstargum.com/fr/soins-et-produits-dentaires/fils-dentaires/fil-dentaire-gum-easy-flossers.html>
153. Kool-Dam, Pulpdent ® [Internet]. pulpdent.fr. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://pulpdent.fr/produits/kool-dam/>
154. Notre Dam, Elsodent ® [Internet]. elsodent.com. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.elsodent.com/portfolio-item/notre-dam-2-2/>
155. Fil dentaire Flosbrush Automatic, GUM ® [Internet]. professional.sunstargum.com. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://professional.sunstargum.com/fr/nos-produits-et-solutions/fils-dentaires/fil-dentaire-gum-flosbrush-automatic.html>
156. OpalDam™ and OpalDam™ Green, Ultradent ® [Internet]. ultradent.com. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <http://ultradent.com/products/categories/whitening/isolation/opaldam-and-opaldam-green>
157. DermaFrame, Ultradent ® [Internet]. megadental.fr. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.megadental.fr/dermaframe-recharge-up3121----ultradent-951-5075.html>
158. What is the difference between Superfloss, floss threaders, floss picks and dental floss? [Internet]. dentagama.com. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://dentagama.com/news/what-is-the-difference-between-superfloss-floss-threaders-floss-picks-and-dental-floss>
159. Universal rubber dam template, Hu-Friedy ® [Internet]. hu-friedy.com. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <http://www.hu-friedy.com/restorative/rubber-dam-clamps/accessories/universal-rubber-dam-template>
160. Ostby arch, Angelus ® [Internet]. angelusdental.com. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <http://angelusdental.com/products/details/id/126>

161. Dental dam (latex), Hygenic ® [Internet]. safcodental.com. [cité 6 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.safcodental.com/catalog/rubber-dam/rubber-dam/hygenic-dental-dam>
162. Le comparatif de porte fil dentaire rechargeable pour 2020 [Internet]. mon-hygiene-dentaire.fr. 2018 [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://mon-hygiene-dentaire.fr/le-comparatif-de-porte-fil-dentaire-rechargeable/>

Annexes

Annexe 1 : références commerciales consultées

Aerosol Defender WS ANTHOS®	https://www.boutiquedentaire.fr/index.php?id_product=869&controller=product
Digue dentaire en latex ordinaire HYGENIC®	https://www.coltene.com/fr/products/accessoires-pour-le-traitement/digues-dentaires/digue-dentaire-en-latex/digue-dentaire-en-latex-ordinaire/
	https://www.safcodental.com/catalog/rubber-dam/rubber-dam/hygenic-dental-dam
Digue dentaire en latex Fiesta HYGENIC®	https://www.coltene.com/fr/products/accessoires-pour-le-traitement/digues-dentaires/digue-dentaire-en-latex/digue-dentaire-fiesta/
	https://www.safcodental.com/catalog/rubber-dam/rubber-dam/hygenic-fiesta-dam
Digue dentaire DermaDam ULTRADENT®	https://www.ultradent.com/products/categories/prepare/rubber-dams/dermadam?sku=299-
Digue dentaire powder-free/low protein CROSSTEX®	https://www.crosstex.com/dental-dam-latex-powder-free-low-protein-flavored-361
	https://www.crosstex.com/dental-dam-latex-powder-free-low-protein-unflavored-362
Digue dentaire en latex Elasti-Dam HYGENIC®	https://www.coltene.com/fr/products/accessoires-pour-le-traitement/digues-dentaires/digue-dentaire-en-latex/elasti-dam/
	https://www.safcodental.com/catalog/rubber-dam/rubber-dam/hygenic-elasti-dam?ref=pcsrpr
	https://www.henryschein.fr/fr-fr/dental/p/endodontie/digues/digue-elasti-dam-hygenic-heavy-adulte-bleu/890-0227
Digue dentaire en latex NIC-TONE®	http://www.nic-tone.ro/fr/
Digue dentaire sans latex ordinaire HYGENIC®	https://www.coltene.com/fr/products/accessoires-pour-le-traitement/digues-dentaires/digue-dentaire-sans-latex/digue-dentaire-sans-latex-ordinaire/
	https://www.safcodental.com/catalog/rubber-dam/rubber-dam/hygenic-non-latex-dental-dam
Digue dentaire sans latex CROSSTEX®	https://www.crosstex.com/dental-dam-non-latex-363
Digue dentaire sans latex Flexi- Dam	https://www.coltene.com/fr/products/accessoires-pour-le-traitement/digues-dentaires/digue-dentaire-sans-latex/flexi-dam/
	https://www.dentaltix.com/en/roeko/flexi-dam-elastic-rubber-dam#descripcion
	https://www.safcodental.com/catalog/rubber-dam/rubber-dam/hygenic-flexi-dam
	https://www.megadental.fr/digues-flexidam-sans-latex-hygenic-1.html#757=
Digue dentaire DryDam de DIRECTA®	https://directadental.com/products/essentials/drydam

Serviettes OraShield de HYGENIC®	https://www.coltene.com/fr/products/accessoires-pour-le-traitement/accessoires-pour-digue-dentaire/accessoires-pour-digue-dentaire/serviettes-pour-digue-dentaire-hygenicsupRsup-ora-shieldsupRsup/#description https://www.megadental.fr/serviettes-ora-shield-pour-cadre-h01415-hygenic-547-4086.html
Pince emporte-pièce d'Ainsworth	https://www.coltene.com/fr/products/accessoires-pour-le-traitement/accessoires-pour-digue-dentaire/accessoires-pour-digue-dentaire/pince-a-perforer-pour-digue-dentaire-hygenicsupRsup/#description https://www.dentsplystore.com.au/www/770/1001127/i1004233 https://www.hu-friedy.com/restorative/rubber-dam-clamps/accessories/ainsworth-rubber-dam-punch
Pince emporte-pièce HU-FRIEDY®	https://www.hu-friedy.com/restorative/rubber-dam-clamps/accessories/rubber-dam-punch
Pince emporte-pièce IVORY®	https://www.kulzer.com/en/int/dentist/products_from_a_to_z/moreproducts/ivory_rubber_dams__clamps.aspx
Pince emporte-pièce IVORY® à perforation large	https://www.dentsplystore.com.au/www/770/1001127/i1004234
Pince emporte-pièce IVORY® à perforation moyenne	https://www.dentsplystore.com.au/www/770/1001127/i1004235
Pince emporte-pièce à 8 trous ROEKO®	https://www.coltene.com/fr/products/accessoires-pour-le-traitement/accessoires-pour-digue-dentaire/accessoires-pour-digue-dentaire/roeko-pince-a-perforer/
Patron de perforation HU-FRIEDY®	https://www.hu-friedy.com/restorative/rubber-dam-clamps/accessories/universal-rubber-dam-template
Crampons IVORY®	https://www.kulzerus.com/media/webmedia_local/north_america/pdf_files/brochures/IvoryBrochure.pdf
Crampons HU-FRIEDY®	https://www.hu-friedy.com/sites/default/files/HF-654_2017_Endodontic_Catalog_V5.pdf
Crampons HYGENIC®	https://www.coltene.com/pim/DOC/CAT/doccat60019120-05-19-fr-coltene-catalog-treatment-auxiliaressfraindv1.pdf
Crampons OPTIDENT®	https://optident.co.uk/products/
Crampon SoftCalmp KERR®	https://www.kerrdental.com/en-eu/dental-restoration-products/softclamp-accessories
Cushion	https://www.practicon.com/blue-cushee-rubber-dam-clamp-cushions/p/7032011 https://www.supplyclinic.com/items/blue-cushee-rubber-dam-clamp-cushions-cushee-systems-36-blue
Plateau d'organisation pour crampons	https://www.hufriedy.eu/fr/produits/endodontie/crampons-digue/accessoires-et-kit/rdcob-sequenceur-pour-8-crampons
Pince à crampon Brewer	http://www.asadental.com/Prodotti/en-US/clamp-forceps-brewer-cm175-3031/pMzAzMQ2 https://prodentusa.com/shop/endodontic/endodontic-rubber-dam-punches-forceps/brewer-type-rubber-dam-forceps/ https://www.darbydental.com/categories/Rubber-Dam/Rubber-Dam-Instruments/Rubber-Dam-Forceps/WEBC1015/9519060
Pince à crampon Washington	https://www.integralife.com/rubber-dam-clamp-forceps/product/surgical-instruments-miltex-instruments-dental-rubber-dam-instruments-rubber-dam-clamp-forceps

	https://prodentusa.com/shop/endodontic/endodontic-rubber-dam-punches-forceps/university-of-washington-type-rubber-dam-forceps/ https://www.darbydental.com/categories/Rubber-Dam/Rubber-Dam-Instruments/Rubber-Dam-Forceps/WEBC1015/9519060
Pince à crampon Ivory	http://www.asadental.com/Prodotti/en-US/clamp-forceps-ivory-lightweight-cm17-3030/pMzAzMA2 https://prodentusa.com/shop/endodontic/endodontic-rubber-dam-punches-forceps/ivory-type-rubber-dam-forceps/ https://www.hu-friedy.com/restorative/rubber-dam-clamps/accessories/rubber-dam-forceps https://www.darbydental.com/categories/Rubber-Dam/Rubber-Dam-Instruments/Rubber-Dam-Forceps/WEBC1015/9519060
Pince à crampon Stoke	http://www.asadental.com/Prodotti/en-US/clamp-forceps-stoke-cm175-3034/pMzAzNA2 https://henryschein.com.au/rubber-dam/punches-and-forceps/rubber-dam-forceps-stoke-17-5cm
Cadre métallique de YOUNG	https://www.hu-friedy.com/restorative/rubber-dam-clamps/accessories/child-rubber-dam-frame https://www.hu-friedy.com/restorative/rubber-dam-clamps/accessories/adult-rubber-dam-frame http://www.asadental.com/Prodotti/fr-FR/rubber-dam-frame-stainless-steel-cm10x10-3040-1/pMzA0MC0x0
Cadre métallique en U IVORY®	https://www.sigmadental.de/en/kofferdam/kofferdam_rahmen/ivory_edelstahlrahmen.php
Cadre métallique en U HYGENIC®	https://www.coltene.com/fr/products/accessoires-pour-le-traitement/accessoires-pour-digue-dentaire/accessoires-pour-digue-dentaire/cadre-pour-digue-dentaire-hygenicR-taille-standard/#description https://www.coltene.com/fr/products/accessoires-pour-le-traitement/accessoires-pour-digue-dentaire/accessoires-pour-digue-dentaire/cadre-pour-digue-dentaire-hygenicR-taille-enfant/
Cadre métallique de YOUNG® en laiton	http://www.youngdental.com/product-cat/moisture-control/#product-detail-young-rubber-dam-frame http://www.youngdental.com/product-cat/moisture-control/#product-detail-young-rubber-dam-frame-contoured https://www.safcodental.com/catalog/rubber-dam/rubber-dam-accessories/rubber-dam-frames-young
Cadre métallique DermaDam de ULTRADENT®	https://www.megadental.fr/dermaframe-recharge-up3121----ultradent-951-5075.html
Cadre plastique Otsby de HYGENIC®	https://www.coltene.com/fr/products/accessoires-pour-le-traitement/accessoires-pour-digue-dentaire/accessoires-pour-digue-dentaire/cadre-pour-digue-dentaire-hygenicR-taille-standard/#order-information
Cadre plastique Otsby de DIRECTA®	https://directadental.com/products/essentials/rubber-dam-frame-
Cadre plastique Otsby de ANGELUS®	http://angelusdental.com/products/details/id/126
Cadre plastique en U HYGENIC®	https://www.coltene.com/fr/products/accessoires-pour-le-traitement/accessoires-pour-digue-dentaire/accessoires-pour-digue-dentaire/cadre-pour-digue-dentaire-hygenicR-taille-standard/#description https://www.coltene.com/fr/products/accessoires-pour-le-traitement/accessoires-pour-digue-dentaire/accessoires-pour-digue-dentaire/cadre-pour-digue-dentaire-hygenicR-taille-enfant/

Cadre plastique en U de YOUNG®	http://www.youngdental.com/product-cat/moisture-control/#product-detail-young-nylon-rubber-dam-frame https://www.safcodental.com/catalog/rubber-dam/rubber-dam-accessories/rubber-dam-frames-young
Fil dentaire easy floss GUM®	https://www.sunstargum.com/fr/soins-et-produits-dentaires/fils-dentaires/fil-dentaire-gum-easy-floss.html
Passe-fil Eez-Thru GUM®	https://professional.sunstargum.com/fr/nos-produits-et-solutions/fils-dentaires/passe-fil-gum-eez-thru.html
Fil dentaire Superfloss ORAL-B®	https://oralb.com/en-us/products/floss/super-floss
Fil dentaire DF 845 implant & braces CURAPROX®	https://shop.curaprox.fr/fil-dentaire/90-df-845-implant-braces-7612412967005.html
Fil dentaire access floss GUM®	https://professional.sunstargum.com/fr/nos-produits-et-solutions/fils-dentaires/fil-dentaire-gum-access-floss.html
Porte-fil dentaire easy flosser GUM®	https://www.sunstargum.com/fr/soins-et-produits-dentaires/fils-dentaires/fil-dentaire-gum-easy-flossers.html
Porte-fil dentaire flosbrush GUM®	https://professional.sunstargum.com/fr/nos-produits-et-solutions/fils-dentaires/fil-dentaire-gum-flosbrush-automatic.html
Porte-fil dentaire GENMINE®	https://www.amazon.fr/dp/B06XKKZLPY?tag=gsmonhygienedenta-21
Porte-fil dentaire FLOSSGRIP®	https://www.amazon.fr/dp/B00K5S4V34?tag=gsmonhygienedenta-21
Wedjets latex COLTENE®	https://www.coltene.com/fr/products/accessoires-pour-le-traitement/accessoires-pour-digue-dentaire/accessoires-pour-digue-dentaire/cordonnet-de-fixation-wedjetssupRsup-hygenicsupRsup-1/#order-information
Wedjets non-latex COLTENE®	https://www.coltene.com/fr/products/accessoires-pour-le-traitement/accessoires-pour-digue-dentaire/accessoires-pour-digue-dentaire/cordonnet-de-fixation-wedjetssupRsup-hygenicsupRsup/
Notre Dam ELSODENT®	https://www.elsodent.com/portfolio-item/notre-dam-2-2/
Opaldam ULTRADENT®	https://www.ultradent.com/products/categories/whitening/isolation/opaldam-and-opaldam-green
Kool-Dam PULPDENT®	https://pulpdent.fr/produits/kool-dam/
OraSeal ULTRADENT®	https://www.ultradent.com/products/categories/prepare/caulking-and-putty-pastes/oraseal
Coins interdentaires en érable KERR®	https://www.kerrdental.com/fr-fr/produits-de-restauration-dentaire/coins-interdentaires-hawe-en-erable-accessoires
Coins interdentaire Adapt Luciwedge KER®	https://www.kerrdental.com/fr-fr/produits-de-restauration-dentaire/adapt-luciwedge-accessoires
Mr Thirsty ZIRC®	https://www.zirc.com/products/isolation/mr-thirsty-one-step-trial-kit
Isolite System ZYRIS®	https://www.zyris.com/products/isolite-3/
Isovac system ZYRIS®	https://www.zyris.com/products/isovac/
Isodry system	https://www.zyris.com/products/isodry/

ZYRIS®	
Dryshield®	https://www.dryshield.com/
Drydent	https://directadental.com/products/drydent/drydent-parotid
DIRECTA®	https://directadental.com/products/drydent/drydent-sublingual
Minidam DMG®	https://www.dmg-dental.com/en/products/product/dmg-minidam/
Superclamp DENT CORP RESEARCH AND DEVELOPMENT®	https://www.aegisdentalnetwork.com/id/2008/01/the-super-clamp-an-innovative-isolation-barrier
Instidam ZIRC® Latex	https://www.zirc.com/products/isolation/insti-dam-latex-20pk
Instidam ZIRC® Latex free	https://www.zirc.com/products/isolation/insti-dam-latex-free-20pk
Instidam ZIRC® latex free relaxed-fit	https://www.zirc.com/products/isolation/relaxed-fit-insti-dam-latex-free-20pk
Handidam ASEPTICO®	https://aseptico.com/feature-product/handidam-pre-framed-rubber-dam/ https://aseptico.com/store/rubber-dam-accessories/rubber-dam/handidam-dental-dam/
Optidam KERR®	https://www.kerrdental.com/en-eu/dental-restoration-products/optidam-accessories
Optradam plus IVOCLAR VIVADENT®	https://www.ivoclarvivadent.fr/fr/p/chirurgien-dentiste/produits/accessoires-cabinet/application-aids/optradam

Annexe 2 : les types de digues cités et leurs caractéristiques respectives

Matériau	Latex d'origine naturelle à 99 %				Latex raffiné (plus fin qu'ordinaire)	Élastomère synthétique (NC)		Latex d'origine naturelle doublé de papier absorbant
Nom commercial	Dental Dam (Hygenic®)	Fiesta (Hygenic®)	DermaDam (Ultradent®)	Elasti-Dam (Hygenic®)	Nic-Tone®	Non-latex Dental Dam (Hygenic®)	FlexiDam (Roeko® ou Hygenic®)	DryDam (Directa®)
Conditionnement	- découpée en lot d'unités - en rouleau	- découpée en lot d'unités	- découpée en lot d'unités	- découpée en lot d'unités	- découpée en lot d'unités	- découpée en lot d'unités	- découpée en lot d'unités	- en lot d'unités
Taille et forme	- 127x127 mm - 152x152 mm	- 127x127 mm - 152x152 mm	- 152x152 mm	- 127x127 mm - 152x152 mm	- 127x127 mm - 152x152 mm	- 127x127 mm - 152x152 mm	- 152x152 mm	NC
Épaisseur	- 0,15 mm - 0,20 mm - 0,25 mm - 0,30 mm - 0,35 mm	- 0,15 mm - 0,20 mm - 0,25 mm	- 0,20 mm - 0,25 mm	- 0,20 mm - 0,25 mm	- 0,15 mm - 0,20 mm	- 0,20 mm	- 0,20 mm - 0,50 mm	- 0,15 mm - 0,20 mm
Couleur	Bleue, verte, noire, jaune	Violette, bleue, rose	Bleue foncée	Verte, bleue	Noire, verte, bleue	Verte	Violette, bleue, verte	Verte
Odeur	Non parfumée	De fruits frais	Non parfumée	Non parfumée	Non parfumée	Non parfumée	Non parfumée	NC
Poudrée ?	Poudrée	Poudrée	Peu poudrée	Peu poudrée	Peu poudrée	Non poudrée	Non poudrée	NC
Particularités		- odeur agréable	- moins allergénique	- moins allergénique - plus élastique - plus résistante à la déchirure	- moins allergénique - plus élastique - plus résistante à la déchirure	- sans latex	- sans latex - plus élastique - plus résistante à la déchirure	- ne nécessite pas de cadre grâce à 2 élastiques - doublé par du papier absorbant sur sa face interne

Annexe 3 : les crampons cités (Ivory®, Hygenic® et Hu-Friedy®) et leurs indications respectives

Concernant les crampons antérieurs :

			IVORY®	HYGENIC®	HU-FRIEDY®
A ailettes	Maxillaire et mandibulaire	Inc et C ³⁰	6	00	RDCM 6
			9	9	RDCM 9
			9T		RDCM 9S
	C		RDCM 1A		
	Mandibulaire	Inc et C	00		
		C			RDCM00
Maxillaire	Inc et C		2		
			2A		
Sans ailettes	Maxillaire et mandibulaire	Inc et C		W00	RDCM 212
				W9	RDCM 212SA
				212	
				B-4	
				B-5	
				B-6	
	Maxillaire	Inc et C		W2	
				W2A	

Concernant les crampons prémolaires :

			IVORY®	HYGENIC®	HU-FRIEDY®
A ailettes	Maxillaire et mandibulaire	PM ³¹		00	RDCM 1A
				2	
		Racine de PM	1A		
		PM hautes	0		RDCM 0
	PM larges	2A		RDCM 2A	
		2AT		RDCM 2AS	
	Maxillaire	PM	1	1	RDCM 1
			1T	2A	
	Mandibulaire	PM	2		RDCM 2
			2T		RDCM 209
6					
PM1			RDCM 00		
Sans ailettes	Maxillaire et mandibulaire	PM	27N	W00	RDCM 27N
		PM hautes	W0		
		PM larges	W2A		
	Maxillaire	PM	W1	W2	
				W2A	
Mandibulaire	PM	W2		RDCM W2	
				RDCM 29	

30 Incisives et Canines

31 Prémolaires

Concernant les crampons molaires :

● signifie qu'il est destiné aux molaires gauches ; ○ signifie aux molaires droites

			IVORY®	HYGENIC®	HU-FRIEDY®		
A ailettes	Maxillaire et Mandibulaire	Universel ³²			RDCM 8A RDCM 8AD*		
		Petites M ³³		3			
		Grosses M	56 56T		RDCM 56		
	Maxillaire	Universel		8	8 12A ○ 13A ○	RDCM 8 RDCM 201	
			Petites M	4 10 ○ 11 ○	4	RDCM 4 RDCM 10 ○ RDCM 11 ○	
				Grosses M	5		RDCM 5 RDCM 205
		Mandibulaire		Universel		7	7 12A ○ 13A ○
			Petites M		3 10 ○ 11 ○ 26		RDCM 3 RDCM 10 ○ RDCM 11 ○ RDCM 26
					Grosses M	7A	
	Maxillaire			Universel		W8	W8 B-2 ○
		Petites M			W4		RDCM 26 RDCM 30 ○ RDCM 31 ○
			Grosses M		W5		RDCM W4
			Mandibulaire	Universel		W7	W7
		Petites M			W3		RDCM 24 ○ RDCM 25 ○ RDCM 28
							RDCM W3

32 Universel signifie qu'il est adapté aux premières, deuxièmes et troisièmes molaires.

33 Molaires

En cas d'éruption partielle, dent à l'état de racine, forme irrégulière ou dent de sagesse :

			IVORY®	HYGENIC®	HU-FRIEDY®
A ailettes	<i>Maxillaires et mandibulaire</i>	<i>M</i>	8A	14	RDCM 14
			12A/13A		
			14		
			14T		
			14DT		
		<i>Petites M</i>		8A	
<i>Grosses M</i>	14A	14A	RDCM W14A RDCM 56S		
Sans ailettes	<i>Maxillaire et mandibulaire</i>	<i>M</i>	W8A	W14	
			W14		
		<i>Petites M</i>		W8A	
		<i>Grosses M</i>	W14A	W14A	RDCM W14A

Annexe 4 : les cadres à digue cités et leurs caractéristiques respectives

Les cadres à digue plastiques :

	Ostby (Directa®, Angelus®)	Hygenic®
Matériau	en fibres de verre	en nylon avec fibres de verre
Forme du cadre	ovale profilé, adaptée à la forme de la face inférieure	- en U - bord inférieur profilé - bords latéraux droits - coins arrondis
Rigidité	rigide	
Articulation	fixe	
Nombre de mors	10 à 11 mors larges	11 mors courts et épais
Disposition des mors	- 1 ou 2 mors supérieurs - 1 mors inférieur - 4 mors de chaque côté	- 1 à chaque coin et extrémités - 3 au niveau du segment inférieur et 2 au niveau des segments latéraux répartis équitablement
Formats disponibles	- 152 x 152 mm	- 127 x 127 mm - 152 x 152 mm ³⁴
Radioclarité	Oui	Oui

³⁴ Chez Young®, on le trouve en format 117,5 x 98,4 mm avec des mors fins (102).

Les cadres à digue métalliques :

	En U (ASA Dental®, Hu-Friedy®)	Ivory®	Hygenic®	Young®	Dermaframe
Matériau	acier inoxydable			laiton chromé	NC ³⁵
Forme du cadre	- en U - bord inférieur profilé - bords latéraux droits - coins arrondis			- en U - bord inférieur et latéraux droits ³⁶ - coins arrondis	ronde
Spécificité			- protections aux extrémités supérieures	± protections aux extrémités supérieures	
Rigidité	rigide				soUPLE
Articulation	fixe				
Nombre de mors	7 mors fins métalliques	11 mors fins métalliques	7 mors fins métalliques + 2 crochets à chacun des milieux de segments latéraux	7 mors fins métalliques	8 mors métalliques
Disposition des mors	- aux coins et milieux de segments	- 4 par segments équitablement répartis, dont 1 à chaque coin	- aux coins, milieu du segment inférieur et tiers inférieur des segments latéraux	- aux coins et milieux des 3 segments ± crochets latéraux	- répartition équitable le long du diamètre du cercle
Formats disponibles	- 100 x 100 mm (ASA Dental®) - 127 x 127 mm (Hu-Friedy®) - 152 x 152 mm (Hu-Friedy®)	- 127 x 127 mm - 152 x 152 mm	- 127 x 127 mm - 152 x 152 mm	- 104,8 x 92,1 mm	taille unique (NC)
Radioclarité	non				oui

Les cadres à digues articulés :

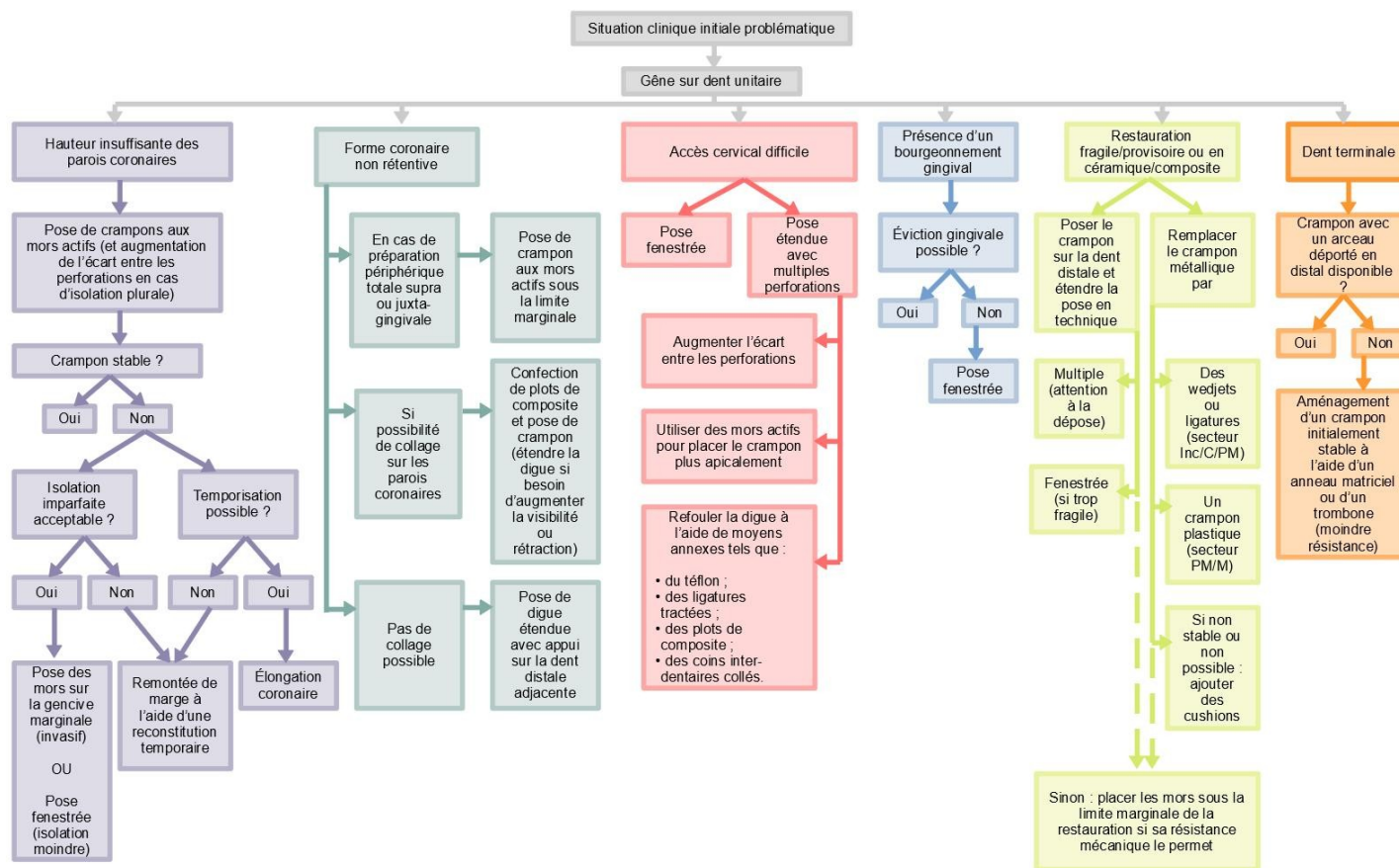
- **Le cadre de Sauveur** : en forme d'ovale profilé, il est rigide et s'adapte à la morphologie du visage.
- **Le cadre Safe-T frame** : en forme de quadrilatère, il est rigide et se replie sur lui même pour enserrer la feuille de digue. Les bordures ont l'avantage de limiter les fuites de liquides.

35 Non connu(e)(s)

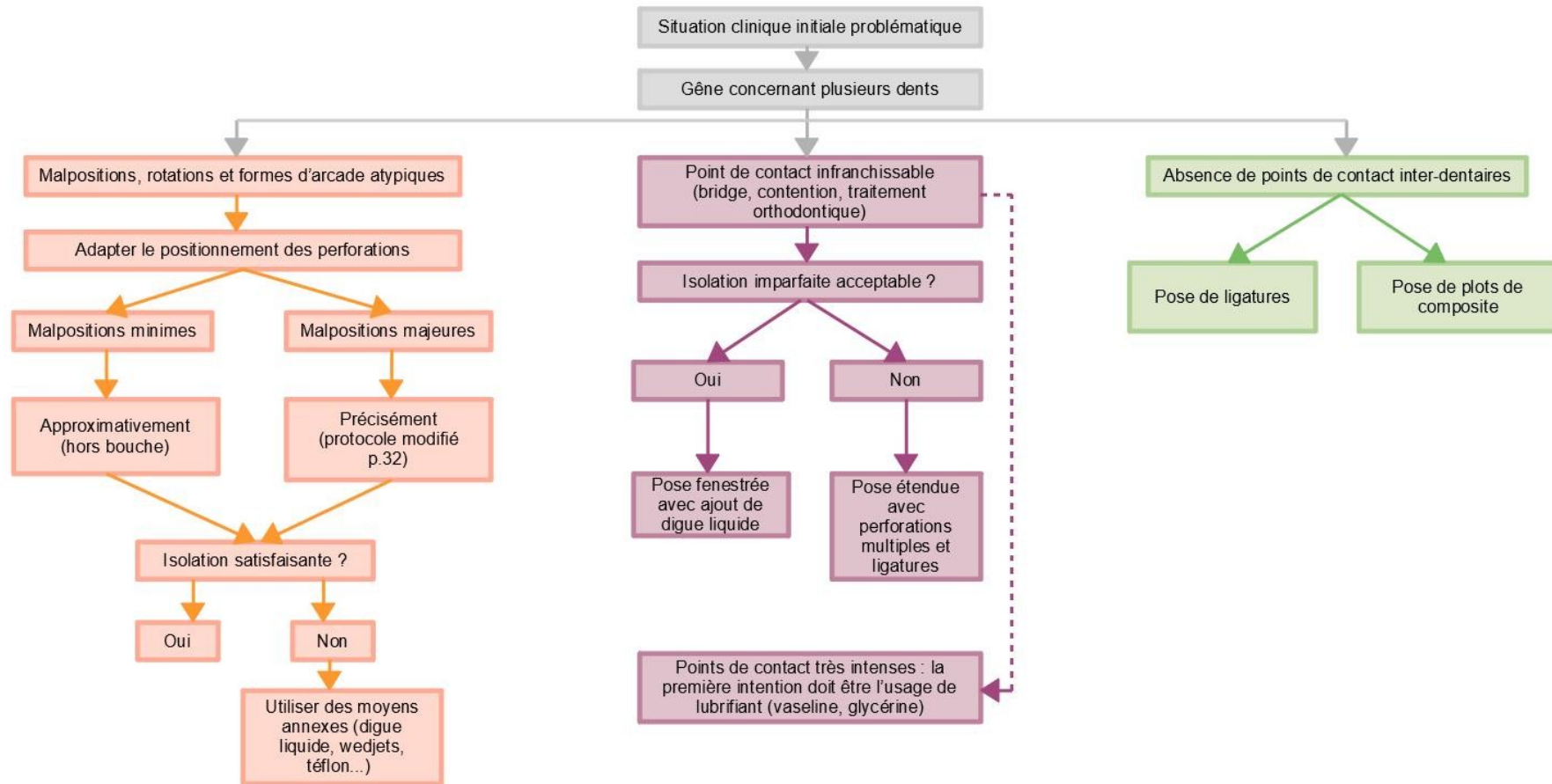
36 Aussi disponible en version profilée : le cadre est moins droit et plus adapté à la forme du visage. Il mesure 128,6 x 104,8 mm.

Annexe 5 : tableaux décisionnels récapitulatifs des astuces de pose

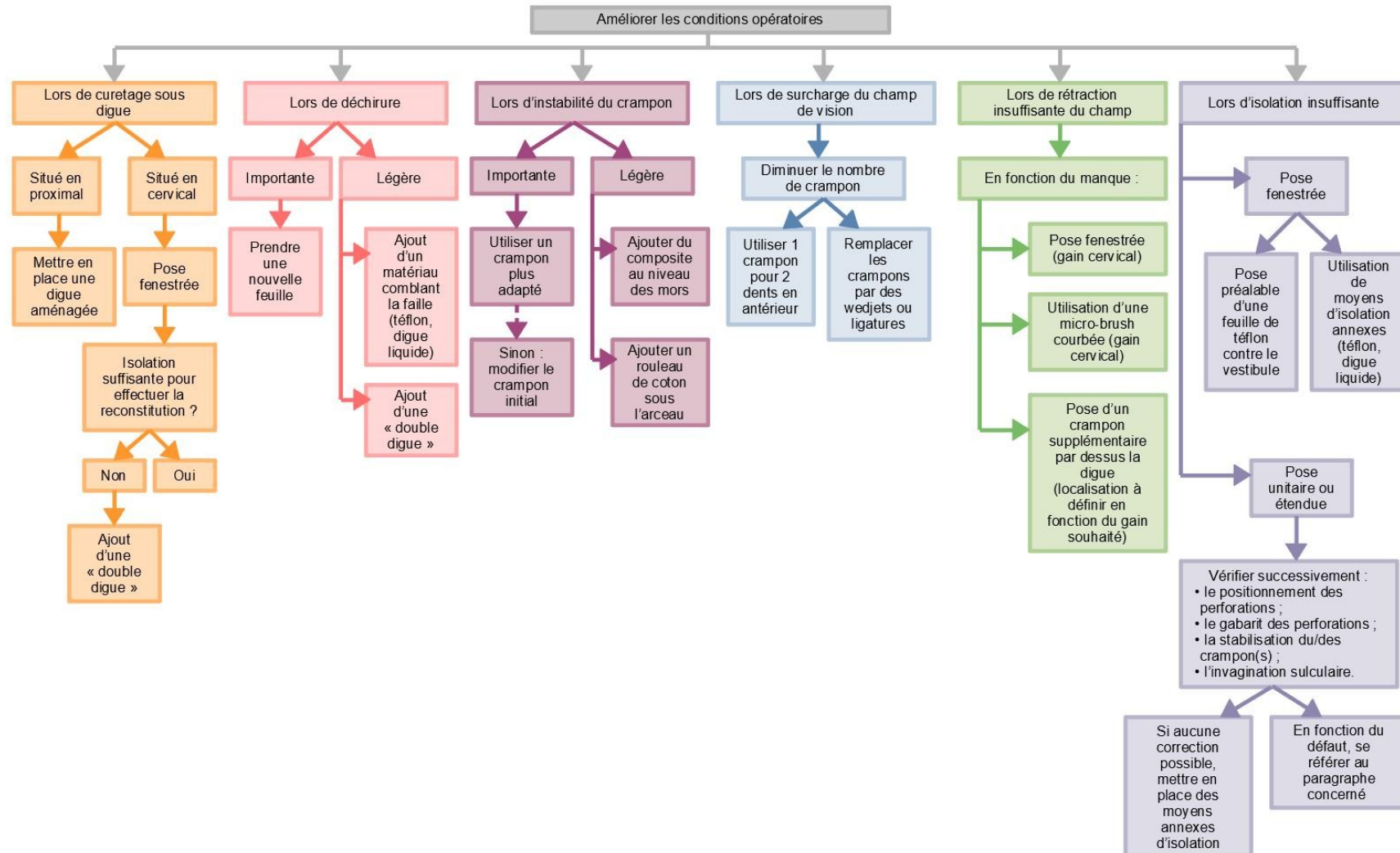
Lors de situation initiale problématique, avec gêne sur dent unitaire :



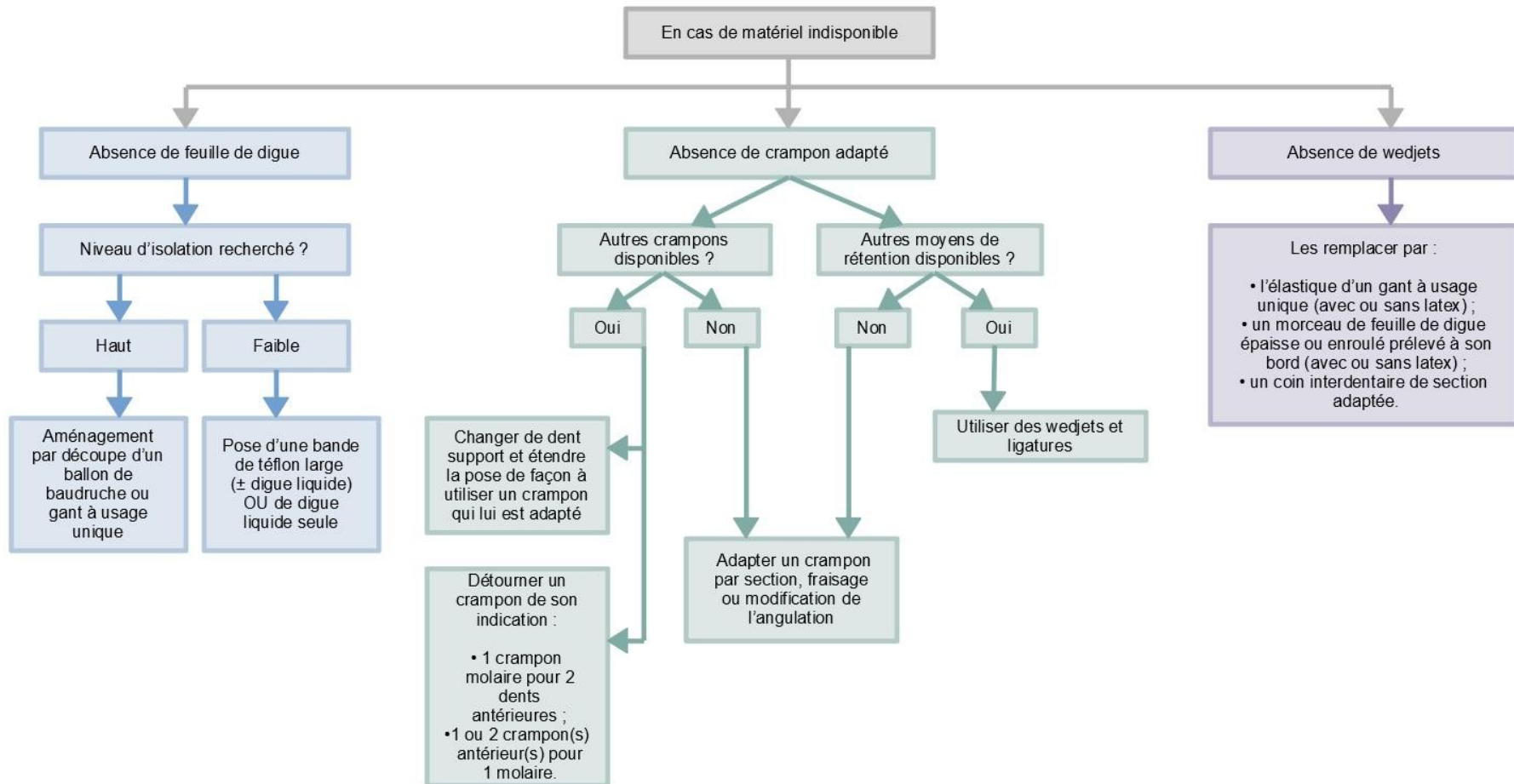
Lors de situation initiale problématique, avec gêne sur dents multiples :



Lors de conditions opératoires insatisfaisantes pour la réalisation du soin :



En cas de matériel indisponible :



La pose de digue dentaire en pratique ; conseils et astuces / **ADAMSKI Marion.**- 126 p. : 151 ill ; 162 réf.

Domaines : Pratique dentaire

Mots clés Rameau: Restaurations dentaires ; Technique ; Champs chirurgicaux ; Matériaux dentaires

Mots clés FmeSH: Dignes dentaires ; Champs chirurgicaux ; Matériaux dentaires

Mots clés libres : Technique de pose ; Pose de digue

Résumé de la thèse :

La digue dentaire fut introduite dans la dentisterie pour la première fois en 1864. Tel un champ opératoire, ce barrage constitué d'une feuille de latex isole les dents traitées du milieu buccal humide permettant ainsi d'en faciliter le traitement.

Néanmoins, il est très peu utilisé au cabinet dentaire en pratique en France et à l'étranger en général car considéré comme difficile à poser, chronophage, non rentable et inconfortable pour le patient. Il permet cependant d'améliorer l'aseptie, l'environnement de travail, la qualité du soin et d'en sécuriser le déroulement. Il augmente le confort du patient et du praticien, tout en simplifiant l'acte pour ce dernier et son assistant. Ainsi, ses indications sont nombreuses que ce soit en Odontologie Conservatrice, Endodontie, Prothèse Fixée ou Odontologie Pédiatrique.

Par ailleurs, les équipements commercialisés pour sa pose sont multiples et diverses. Certains indispensables tandis que d'autres non, les caractéristiques et les indications de chacun permettent de s'adapter à chaque situation clinique.

Enfin, en parallèle des méthodes de poses conventionnelles, des solutions et astuces existent afin de faire face aux situations cliniques complexes ou problèmes de matériel. Ces dernières sont synthétisées dans des arbres décisionnels en annexes mettant en avant leurs critères de choix.

JURY :

Président : Pr. Thomas COLARD

Assesseurs : Dr. Cécile Olejnik
Dr. Thomas MARQUILLIER
Dr. Maxime BEDEZ