

UNIVERSITÉ DE LILLE
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2022

N°:

THESE POUR LE
DIPLÔME D'ETAT EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 05/12/2022

Par Sarah AKSIL

Née le 18 juin 1994 à Valenciennes

ETAT DE L'ART DE L'UTILISATION DE LA DIGUE :
LA DIGUE DANS TOUS SES ÉTATS

JURY

Président :	Monsieur le Professeur Etienne DEVEAUX
Assesseurs :	Monsieur le Docteur Alain GAMBIEZ <u>Monsieur le Docteur Marc LINEZ</u> Monsieur le Docteur Marine HENAUT
Membre invité :	Monsieur le Docteur Pierre HILDELBERT

PRESENTATION DE L'UNIVERSITE DE LILLE

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

PERSONNEL ENSEIGNANT DE LA FACULTE

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS :

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

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES :

T. BECAVIN	Dentisterie Restauratrice Endodontie
A. BLAIZOT P. BOITELLE	Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale Prothèses
F. BOSCHIN	Responsable du Département de Parodontologie
E. BOCQUET	Responsable du Département d' Orthopédie Dento-Faciale
C.CATTEAU	Responsable du Département de Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale
X.COUTEL	Biologie Orale
A.DE BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M.DEHURTEVENT	Prothèses
T. DELCAMBRE	Prothèses
F. DESCAMP	Prothèses
M.DUBAR	Parodontologie
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
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 Etienne DEVEAUX

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Section de réhabilitation orale

Département de dentisterie restauratrice endodontie

Docteur en chirurgie dentaire

Docteur en sciences odontologiques

Docteur en odontologie de l'Université de Lille 2

Habilité à diriger des recherches

Ancien Doyen de la faculté de chirurgie dentaire de Lille

Ancien membre associé national de l'Académie nationale de chirurgie dentaire

Ancien président de la Société française d'endodontie

Chevalier dans l'Ordre des palmes académiques.

Responsable du département de dentisterie restauratrice endodontie

Chargé de mission Relations institutionnelles avec le CHU

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites en acceptant de présider le jury de cette thèse. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mes sincères remerciements et de mon plus profond respect.

Monsieur le Docteur Alain GAMBIEZ

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Section Réhabilitation Orale

Département Dentisterie Restauratrice Endodontie

Docteur en Chirurgie Dentaire

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

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie de mon jury. Mon cursus en dentisterie restauratrice a été marqué par vos connaissances et votre pédagogie. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma plus grande reconnaissance et de mon plus profond respect.

Monsieur le Docteur Marc LINEZ

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Section Réhabilitation Orale

Département Dentisterie Restauratrice Endodontie

Docteur en Chirurgie Dentaire

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

Maîtrise de Sciences de la Vie et de la Santé

Responsable de l'Unité Fonctionnelle de Dentisterie Restauratrice Endodontie

Je tiens à vous remercier pour votre grande contribution à l'élaboration de cette thèse. Votre aide a été décisive dans mes laborieuses réflexions initiales. Je tiens également à vous remercier de m'avoir gracieusement mis à disposition des photographies de vos cas cliniques personnels. À la suite du départ à la retraite du Docteur HILDEBERT, vous m'avez fait l'honneur d'accepter de reprendre la direction de ma thèse, je vous en remercie grandement. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma plus grande reconnaissance et de ma plus haute considération.

Monsieur le Docteur Marine HENAUT

Chef de Clinique des Universités – Assistant Hospitalier

Section Réhabilitation Orale

Département Dentisterie Restauratrice Endodontie

Docteur en Chirurgie Dentaire

Vous avez accepté de siéger dans mon jury et je vous en remercie. Je vous transmets par ce travail l'expression de ma plus grande estime et de mon plus grand respect.

Monsieur le Docteur Pierre HILDELBERT

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Odontologie de l'Université de Lille 2

Ancien Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des
CSERD

Section Réhabilitation Orale

Département Dentisterie Restauratrice Endodontie

Ancien responsable du Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie

Je vous remercie chaleureusement pour votre accompagnement, votre disponibilité et votre soutien. Ce long travail n'aurait jamais vu le jour sans votre patience et votre rigueur. Je tiens également à vous remercier grandement d'avoir tenu votre engagement jusqu'au bout, et ce même après votre départ à la retraite. J'espère que cette thèse est à la hauteur de vos espérances, veuillez y trouver l'expression de ma plus grande estime et de ma plus haute considération. Je vous souhaite une belle et paisible retraite et ne vous oublierai jamais.

Table des matières

Introduction.....	14
1. La digue : avantages, recommandations et état de la situation	15
1.1. Avantages de la digue	15
1.1.1. Isolation.....	15
1.1.1.1. Asepsie	15
1.1.1.2. Sécurité du patient.....	16
1.1.2. Prévention d'infection croisées	16
1.1.3. Confort.....	16
1.1.3.1. Le confort du praticien.....	16
1.1.3.2. Le confort du patient.....	17
1.1.4. Ergonomie	18
1.1.4.1. Le praticien	18
1.1.4.2. L'assistante	18
1.1.5. Image professionnelle	19
1.2. Recommandations	19
1.2.1. Recommandations concernant l'endodontie.....	19
1.2.1.1. Recommandations de la Haute Autorité de Santé	19
1.2.1.2. Recommandations de l'ESE	21
1.2.1.3. Recommandations de l'American Association of Endodontists	22
1.2.2. Concernant la dentisterie restauratrice adhésive : potentiel adhésif amélioré	22
1.2.2.1. Recommandations de la HAS.....	23
1.2.2.2. L'enseignement dans les facultés de chirurgie dentaire	23
1.2.2.3. Données de la littérature sur le taux de survie des restaurations mises en place sous digue.....	25
1.2.3. Nouvelle recommandation d'utilisation en rapport avec la pandémie	27
1.2.3.1. Recommandations de la Haute Autorité de Santé	28
1.2.3.2. Données de la littérature sur les recommandations concernant le COVID-19	29
1.3. Utilisation de la digue dans les différents pays.....	31
1.3.1. Europe.....	31
1.3.1.1. Belgique.....	31
1.3.1.2. France.....	31
1.3.1.3. Norvège et Suède.....	32
1.3.1.4. Royaume-Uni.....	32
1.3.1.5. Suisse	33
1.3.1.6. Turquie.....	33
1.3.2. Amérique	34

1.3.2.1. États-Unis	34
1.3.2.2. Amérique du Sud	34
1.3.3. Océanie.....	35
1.3.3.1. Nouvelle-Zélande.....	35
1.3.4. Afrique.....	35
1.3.4.1. Arabie Saoudite	35
1.3.4.2. Jordanie.....	35
1.3.5. Asie.....	36
1.3.5.1. Chine.....	36
1.3.5.2. Inde	36
2. Hypothèses explicatives et conséquences de sa non-utilisation	37
2.1. Les raisons évoquées	37
2.1.1. Le refus du patient	37
2.1.2. Le temps de pose de la digue	40
2.1.3. Coût du matériel	41
2.1.4. Difficulté de mise en place.....	42
2.2. Facteurs associés et conséquences de sa non-utilisation.....	44
2.2.1. Facteurs associés à son utilisation.....	44
2.2.1.1. Caractéristiques du patient.....	44
2.2.1.2. Caractéristiques du praticien	45
2.2.1.2.1. Nombre d'années d'exercice.....	45
2.2.1.2.2. Obtention du diplôme	47
2.2.1.2.3. Type d'exercice	47
2.2.1.2.4. Endodontie en tant que spécialité	49
2.2.1.2.5. Une pratique dentaire antérieure au sein de l'armée	49
2.2.1.3. Caractéristiques de la procédure	50
2.2.1.3.1. La localisation de la dent	50
2.2.1.3.2. La classification de la restauration	51
2.2.2. Conséquences de la non utilisation de la digue en endodontie	51
2.2.2.1. La sécurité du patient.....	51
2.2.2.2. Le choix de l'irrigant.....	52
2.2.2.3. Le résultat du traitement.....	52
2.3. Les systèmes de santé en Europe	53
2.3.1. Les modèles de santé	53
2.3.1.1. Le système assurantiel ou « Bismarckien »	54
2.3.1.2. Le système universaliste ou « Beveridgien »	54
2.3.1.3. Le système mixte	55
2.3.2. Les modes d'exercice et contextes institutionnels.....	56

2.3.2.1. L'exercice libéral et l'exercice salarié	57
2.3.2.2. L'exercice salarié	57
2.3.2.3. Contextes institutionnels	59
2.3.3. L'exemple de la Suède	60
3. Vers un changement de la situation	63
3.1. Cas cliniques de pose de digue astucieuses	63
3.1.1. Cas clinique n°1	63
3.1.2. Cas clinique n°2	64
3.1.3. Cas clinique n°3	65
3.1.4. Cas clinique n°4	66
3.1.5. Cas clinique n°5	67
3.2. Les plateformes digitales s'invitent dans les cabinets dentaires	68
3.2.1. Intérêts pour le praticien	68
3.2.2. Encadrement légal	70
3.2.3. Éducation du patient : responsabilité médico-légale et conflits	71
3.3. Reconstitutions adhésives postérieures et CFAO	72
3.3.1. Les reconstitutions adhésives postérieures	72
3.3.1.1. Les inlays/onlays	72
3.3.1.2. La place de l'isolation dans le protocole de réalisation	72
3.3.2. L'empreinte en restauration prothétique	73
3.3.3. L'empreinte optique sous digue	73
3.3.3.1. Avantages, indications et contre-indications	73
3.3.3.2. Protocole de réalisation clinique	74
Conclusion	76
Index des figures	78
Index des tableaux	79

Introduction

Introduite par Barnum en 1864 [1], l'isolation à l'aide de la digue en dentisterie a été depuis massivement documentée dans les revues et manuels. S'appuyant sur les données acquises de la science pour émettre ses recommandations de bonnes pratiques, la HAS recommande son utilisation en endodontie. Dans les facultés dentaires, le champ opératoire est enseigné comme étant indispensable à la réalisation des traitements endodontiques et des protocoles de collage.

Constituant une véritable barrière physique, la digue dentaire permet l'obtention d'un espace opératoire isolé du reste de la cavité buccale. Cette qualité confère deux avantages indispensables à la réalisation de certains traitements : la sécurité du patient et la prévention de la contamination bactérienne. Elle prévient le risque notamment d'inhalation et d'ingestion d'instruments endodontiques par le patient. Ce genre d'incident engage la responsabilité médico-légale du chirurgien-dentiste.

Les études portant sur l'utilisation du champ opératoire par les omnipraticiens dans leur pratique quotidienne mettent en évidence qu'elle est peu répandue, en France ainsi qu'à l'étranger. Ce constat amène à s'interroger sur les raisons qui pourraient expliquer la réticence des praticiens quant à son utilisation. Celle-ci pourrait s'expliquer par l'apparente complexité de mise en place du dispositif, notamment lorsque la perte de substance coronaire est étendue.

L'objectif de cette thèse est de présenter un état de l'art en matière de recommandations théoriques et de réalités cliniques, ainsi que de proposer des pistes pour faciliter sa mise en place à travers la présentation de situations cliniques particulières.

1. La digue : avantages, recommandations et état de la situation

1.1. Avantages de la digue

1.1.1. Isolation

L'isolation est la principale indication de la digue. Elle constitue une véritable barrière physique séparant le champ de travail du reste de la cavité buccale. Une fois mise en place, une attention particulière doit être portée sur son étanchéité effective, afin d'assurer une isolation optimale.

1.1.1.1. Asepsie

Cet avantage d'isolation garantit l'asepsie lors de la réalisation des soins en constituant une barrière vis-à-vis des fluides biologiques (tels que la salive, le fluide crévulaire cervical ou le sang).

En endodontie, l'asepsie est recherchée afin de prévenir la contamination intracanalair par des micro-organismes oraux qui pourraient aboutir à des échecs thérapeutiques par le développement ou la persistance d'infection apicale. [37]

En dentisterie restauratrice adhésive, l'asepsie est recherchée afin d'optimiser les protocoles de collage et d'en assurer la pérennité. En effet, la contamination hydrique provoquera une perte d'étanchéité de la restauration, et entraînera une contamination bactérienne risque de provoquer une reprise carieuse.

De nombreux outils supplémentaires permettent de parfaire l'étanchéité tels que : les ligatures, les wedjets, la digue liquide. [43]

1.1.1.2. Sécurité du patient

Cette barrière physique isole la bouche du patient assurant ainsi la sécurité du patient. La digue permet de maîtriser les risques de déglutition et d'inhalation accidentelles d'instruments en endodontie. En cas de non-utilisation de la digue, si de tels accidents se produisent, la responsabilité médico-légale du praticien est engagée.

D'autre part, le champ opératoire évite les désagréments liés à l'utilisation de solutions d'irrigations et le risque vis-à-vis de certains produits caustiques (tels que l'hypochlorite) allergisants (allergie au chloramines, un dérivé du chlore), ou encore lors de la dépose d'amalgame. [35]

1.1.2. Prévention d'infection croisées

Lors de la réalisation de soins générant des aérosols ou encore lorsque le patient ressent le besoin de tousser, des microgouttelettes peuvent potentiellement contenir des micro-organismes responsables d'infection et occasionner ainsi la contamination de l'équipe soignante.

Le champ opératoire participe à prévenir le risque d'infection croisée en agissant comme une barrière préventive essentielle.

1.1.3. Confort

Travailler sous digue apporte un confort qui est double, autant pour le chirurgien-dentiste, que pour le patient.

1.1.3.1. Le confort du praticien

Le champ opératoire apporte une amélioration de la visibilité et de l'accessibilité du site opératoire.

La digue assure une rétraction des tissus mous (les joues et la langue), permettant un éclairage optimal du site opératoire. Ceci se révèle particulièrement utile dans le cas de soins réalisés sur les deuxièmes ou troisièmes molaires.

Dans le cas de limites de préparation cavitaire juxta- ou sous-gingivales, la digue assure la rétraction de la gencive marginale, lorsqu'elle est inversée dans le sulcus. En améliorant l'accès aux limites de préparation, elle apporte un avantage considérable facilitant la réalisation des restaurations directes ou la préparation de restaurations indirectes.

La digue participe à l'amélioration des conditions de travail du dentiste qui pourra travailler de manière plus précise et gagnera du temps.

De plus, la meilleure visibilité apportée par la digue s'explique par le contraste visuel obtenu. Ce contraste s'opère entre la couleur mate et uniforme de la feuille de digue en caoutchouc et les différentes propriétés optiques des tissus amélo-dentinaires (telles que la luminosité, la translucidité, la fluorescence). La digue apporte un meilleur contrôle visuel de l'épaisseur des préparations lorsqu'il s'agit par exemple de veneerlay. [43]

1.1.3.2. Le confort du patient

Le confort du patient est amélioré par la digue sous plusieurs aspects. La digue supprime la présence de débris de matériaux en bouche ainsi que d'éventuels goûts désagréables (solutions irrigantes). Le patient peut déglutir avec la digue positionnée en bouche. Si pour des raisons d'anxiété ou de flux salivaire trop important, il se retrouve avec un excès de salive momentanée, l'aspiration peut être placée sous la feuille de digue pour l'évacuer. La digue permet de rendre les soins plus relaxants et confortables.

Grâce au champ opératoire, les patients ne ressentent plus l'intrusion des instruments, des doigts du praticien, de liquide dans leur bouche. La suppression de cette sensation tactile s'avère particulièrement utile chez les patients au réflexe nauséux augmenté. En effet, le contact direct d'instruments tels que l'aspiration ou le miroir avec la face interne des joues, la langue ou le palais, est en grande partie responsable du déclenchement de ce réflexe.

Elle facilite grandement la réalisation des soins tant pour le patient que pour le praticien.

1.1.4. Ergonomie

L'ergonomie se définit comme étant l'adaptation d'un environnement de travail (outils, matériel, organisation...) aux besoins de l'utilisateur.

1.1.4.1. Le praticien

Le champ opératoire apporte une ergonomie optimale au chirurgien-dentiste. Cette ergonomie participe à l'amélioration des conditions de travail. Cela permet une diminution de la fatigue et une augmentation de la concentration du praticien.

En effet, la digue isole également le champ de vision aidant le chirurgien-dentiste à mieux se concentrer en évitant la vue du reste de la cavité buccale.

Lors de l'utilisation d'aides visuelles, cet avantage se révèle particulièrement utile. L'attention du praticien s'oriente directement sur la bonne dent, réduisant ainsi sa fatigue oculaire. [43]

De plus, le champ opératoire empêche toute conversation orale qui peut ralentir la réalisation des soins dans certains cas. Il permet également d'éviter que le miroir ne s'embue.

1.1.4.2. L'assistante

Le champ opératoire participe également à l'amélioration du travail de l'assistante. En rétractant les tissus mous et en isolant la dent à traiter (suppression de la salive et du sang), l'assistante est libérée de ces tâches lui laissant la possibilité d'anticipation dans la séquence opératoire.

1.1.5. Image professionnelle

La digue améliore l'image professionnelle du praticien, auprès des patients.

Lors de sa mise en place, la fluidité des gestes du praticien et de l'assistante (d'abord l'essayage du crampon puis mise en place du caoutchouc) rend la procédure très rapide et naturelle pour le patient. Dans la plupart des cas, les patients se rendent compte par eux-mêmes du confort qu'apporte la digue et l'apprécient. Ils en font souvent la remarque à la fin des soins.

Le champ opératoire constitue un véritable argument de qualité, de modernité, de sécurité et de rigueur (le respect des recommandations cliniques conformes aux données acquises de la science). Elle peut être qualifiée d'outil de communication non verbale.

Le champ opératoire procure de nombreux avantages permettant de faire changer d'avis les praticiens réticents son utilité. Dans la littérature, des études mettent en évidence également l'importance de la digue notamment en endodontie. Les institutions s'appuient sur ces preuves disponibles pour émettre les recommandations de bonnes pratiques.

1.2. Recommandations

1.2.1. Recommandations concernant l'endodontie

L'asepsie obtenue par la mise en place du champ opératoire est indispensable à la réalisation du traitement endodontique. Elle joue un rôle essentiel dans l'obtention du succès thérapeutique.[19]

Diverses institutions recommandent l'utilisation de la digue, pour la réalisation des traitements endodontiques.

1.2.1.1. Recommandations de la Haute Autorité de Santé

Les recommandations de la Haute Autorité de Santé concernant le traitement endodontique (2008) sont basées sur l'analyse critique des données la littérature scientifique et sur la position des professionnels proposés après consultation d'organisations professionnelles. [21]

Ce rapport de la HAS détaille les modalités de réalisation du traitement endodontique. Dans le chapitre « étapes et technique », une partie sur la préparation canalair (mise en forme et nettoyage) aborde les prérequis avant toute préparation canalair. La mise en place du champ opératoire fait partie de ces prérequis décrit par la HAS :

- analyse du cliché radiographique préopératoire,
- isolation de la dent à traiter avec pose de la digue,
- préparation de la dent au traitement (suppression caries, restauration pré-endodontique éventuelle...),
- préparation de la cavité d'accès (visualisation et accès à tous les canaux),
- détermination de la longueur de travail mesurée au niveau du foramen apical. [21]

Ce rapport dit que : « L'isolation de la dent à traiter afin de maintenir l'asepsie durant tout le traitement et de prévenir les ingestions et d'inhalations accidentelles de produits caustiques ou d'instruments au cours du traitement est **fortement recommandée**. De tels accidents survenant lors des traitements endodontiques sont encore déclarés en l'absence de digue. » [21]

Les recommandations peuvent être de trois grades, A, B ou C, reposant sur des études à plus ou moins haut niveau de preuve :

- le grade A étant le plus haut niveau,
- le B l'intermédiaire,
- le C le plus bas niveau de preuve.

Concernant l'utilisation de la digue en endodontie, elle est de grade C, c'est-à-dire fondée sur des études de moindre niveau de preuve scientifique (cf tableau 1) [21]

Tableau 1 : Grade des recommandations tiré du rapport de la HAS sur le traitement endodontique [21]

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 -essais comparatifs randomisés de forte puissance -méta-analyse d'essais comparatifs randomisés -analyse de décision fondée sur des études bien menées
B Présomption scientifique	Niveau 2 -essais comparatifs randomisés de faible puissance -études comparatives non randomisées bien menées -études de cohortes
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 -études cas-témoins
	Niveau 4 -études comparatives comportant des biais importants -études rétrospectives -séries de cas-témoin-études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale)

Les seules études disponibles sur le bénéfice de l'utilisation de la digue en endodontie sont de niveau 4. Les études de plus haut niveau de preuve, niveau 1 et de niveau 2, sont principalement des études prospectives. Or, la réalisation de ce type d'étude poserait des problèmes éthiques puisqu'elles impliqueraient de réaliser des traitements endodontiques sans digue. Cette raison pourrait expliquer pourquoi les études trouvées sont des études majoritairement rétrospectives, et par conséquent, de faible niveau de preuve.

1.2.1.2. Recommandations de l'ESE

L'European Society of Endodontology a publié plusieurs rapports (en 1994, 1998, 2001, 2006). Le dernier en date porte sur les lignes directrices à suivre pour réaliser un traitement endodontique de qualité. [14]

L'ESE y recommande une méthode d'isolation pour la réalisation des actes suivants :

1. coiffage pulpaire direct,
2. pulpotomie (qu'elles soient réalisées sur dent temporaire ou permanente),
3. traitement endodontique (pulpectomie).[14]

La méthode d'isolation recommandée est le champ opératoire. Dans ce rapport sont rappelés les deux avantages indispensables apportés par la digue en endodontie :

- la prévention du risque infectieux,
- la prévention du risque d'inhalation et d'ingestion d'instruments accidentels. [14]

1.2.1.3. Recommandations de l'American Association of Endodontists

Selon l'American Association of Endodontists (AAE), le champ opératoire est un standard de soin indispensable en endodontie puisqu'elle influence le taux de succès du traitement.

L'AAE rappelle également un élément essentiel pour prévenir la contamination salivaire : la préparation pré-endodontique de la dent. Elle consiste à retirer le tissu carieux et les restaurations défectueuses, l'objectif étant d'obtenir des limites cervicales saines au-dessus des tissus gingivaux. Cette préparation permet également de faciliter la pose de digue. [21]

1.2.2. Concernant la dentisterie restauratrice adhésive : potentiel adhésif amélioré

Les traitements restaurateurs en dentisterie sont utilisés pour reconstituer la dent endommagée par une lésion d'origine carieuse ou non carieuse (traumatique ou d'usure).

Ces traitements incluent :

1. les reconstitutions partielles : les reconstitutions partielles directes, les composites de restauration ou lors de collages de reconstitutions partielles indirectes, type inlay/onlay/veneerlay/overlay,
2. la pose de tenons fibrés pour les reconstitutions corono-radiculaires (reconstitution par matériaux inséré en phase plastique),
3. elle peut être également utile pour le diagnostic des dents fissurées. [37]

L'assemblage de ces restaurations à base de résines hydrophobes fait appel à des systèmes adhésifs dont la mise en place nécessite un protocole de collage rigoureux.

1.2.2.1. Recommandations de la HAS

Dans une synthèse de recommandations sur l'appréciation du risque carieux et l'indication du scellement prophylactique chez les sujets de moins de 18 ans, la HAS a rédigé un protocole clinique très précis. [20]

Cette synthèse de 2005 précise que l'isolation est la première étape du soin.

En fonction de la méthode d'isolation et de son efficacité, le matériau utilisé pour le scellement de sillons sera choisi : composite, ciment verre ionomère ou juste une temporisation au vernis fluoré. La HAS précise qu'une isolation efficace est assurée par le champ opératoire. Le scellement de sillons peut être réalisé au composite uniquement dans ce cas. Si l'isolation est imparfaite, le scellement de sillons sera réalisé au ciment verre ionomère ou temporisé par la mise en place d'un vernis fluoré, puis réévalué à 3 mois. Une isolation impossible conduit le praticien à différer l'acte et renforcer les mesures de prévention. [20]

La HAS a publié un rapport sur les reconstitutions par matériau incrusté (inlay/onlay) datant de 2009. [22] Ses conclusions se fondent sur l'analyse des données de la littérature. Les résultats ont mis en évidence que trois composantes influent sur le facteur succès :

- le patient,
- le praticien,
- les matériaux d'assemblage et de reconstitution. [22]

Dans le but d'assurer un succès à long terme, il est précisé que le praticien se doit de respecter les procédures de mise en œuvre. La réciproque est vraie pour les matériaux d'assemblage. Ce rapport dit qu'ils nécessitent un strict respect des procédures de mise en œuvre. Celles-ci sont décrites dans des publications ainsi que par les fabricants demande un champ propre et sec. Ces conditions sont assurément obtenues par la mise en place du champ opératoire. [22]

1.2.2.2. L'enseignement dans les facultés de chirurgie dentaire

Le contrôle espace opératoire est primordial : il doit sec et exempt de toute contamination, bactérienne afin d'éliminer le risque de carie secondaire ainsi que le risque d'échec thérapeutique (décollement). [38] Ces conditions sont indispensables pour l'obtention d'un succès à long terme. [37]

Le champ opératoire permet d'isoler les dents traitées de manière efficace dès sa mise en place jusqu'à la fin du soin. Il permet un rinçage et séchage efficaces des surfaces amélaire et dentinaires mordancées ainsi que le contrôle de la siccité des surfaces avant le collage. [49]

Dans de nombreuses facultés dentaires à travers le monde, la mise en place du champ opératoire préalable et indispensable à la réalisation du protocole de collage est enseignée.

En France, Zunzarren et coll. ont publié un ouvrage intitulé « *Guide clinique d'odontologie* » à destination des étudiants en chirurgie dentaire. [52] Un chapitre aborde l'odontologie conservatrice et endodontie. Il y est dit que le protocole clinique de collage débute par la mise en place du champ opératoire.

Également, pour la réalisation de RMIPP, le collage sous digue figure parmi les prérequis.

Au Royaume-Uni, Lynch et Wilson ont mené une étude ayant pour but d'enquêter sur l'enseignement des composites postérieures (sur prémolaires et molaires).[31] Cette étude datant de 2010 a été conduite dans 10 facultés dentaires (en Angleterre, en Ecosse et au Pays de Galles).

Il en résulte que :

- toutes les universités enseignent le placement de la digue dans la réalisation des composites postérieurs,
- l'impossibilité de poser la digue figure parmi les contre-indications de réalisation des composites (concernant les cavités proximales, 5 facultés sur 10 l'enseignent).

En Espagne, Castillo-de Oyagüe et coll. ont mené une étude en 2012 ayant pour but également d'étudier l'enseignement des composites postérieurs dans différentes facultés de chirurgie dentaire. [9]

Il en ressort que :

- 87% des facultés enseignent la mise en place de la digue pour la réalisation de composites postérieurs,
- l'impossibilité de mise en place de la digue est enseignée comme une contre-indication à la réalisation de composites postérieurs (33% facultés concernant les cavités occlusales et 60% des facultés pour les cavités proximales).

1.2.2.3. Données de la littérature sur le taux de survie des restaurations mises en place sous digue

Dans une revue systématique datant de 2016, Wang et coll. disent que les deux méthodes d'isolation les plus couramment utilisées sont : le champ opératoire et la méthode des rouleaux de cotons placés autour de la dent associée à l'aspiration.[49] Cette revue Cochrane a pour objectif d'évaluer les effets de l'isolation à l'aide du champ opératoire comparé à l'autre, sur des restaurations directes.

Trois essais randomisés contrôlés publiés entre 2010 et 2013 ont été inclus (cf Tableau 2). Ils ont évalué le taux de survie et/ou le taux de perte de restaurations. Les restaurations évaluées n'étaient pas uniquement des restaurations collées sur dents permanentes. Il s'agissait de reconstitutions particulières : des composites sur des LCNCs (Lésions cervicales non carieuses) et des restaurations proximales en technique ART sur des molaires temporaires.[49]

Tableau 2 : tableau récapitulatif des études incluses dans la revue systématique de Wang et coll. [49]

Identification de l'étude	Traitement restaurateur	Time points après les restaurations	Paramètres de résultats	Résultats	Commentaires
Ma 2012 (Chine)	Composites de restauration sur les LCNC	-6 mois	Taux de perte des restaurations	Taux d'échec INFERIEUR dans le groupe où la digue a été posée	Référence chinoise traduite
Carvalho 2010 (Brésil)	Restaurations proximales en technique ART sur molaires temporaires	- 6 mois -12 mois -18 mois -24 mois	Taux de survie cumulé des restaurations	Les deux groupes ont des résultats similaires	Exclus de l'analyse en raison de données incohérentes
Kemoli 2010 (Kenya)	Restaurations proximales en technique ART sur molaires temporaires	-2 heures -1 semaine -1 mois - 5 mois - 1 ans -1 an et 1/2 -2 ans	Taux de survie cumulé des restaurations	Taux de survie des restaurations à 2 ans significativement plus ELEVÉ dans le groupe où la digue a été posée	

Il en résulte que :

- pour la réalisation de composite sur les LCNCs, le taux d'échec des restaurations est inférieur dans le groupe de dents à l'aide de la digue, six mois après réalisation. (Ma in [49])
- pour les restaurations proximales sur molaires temporaires, en technique ART, le taux de survie à deux ans est supérieur pour les dents isolées à l'aide de la digue. (Kemoli in [49])

Selon Wang et coll., le niveau de preuve de ces études était faible mais ils concluent que l'utilisation de la digue pour les restaurations directes mènerait à un taux d'échec inférieur des restaurations comparé à l'autre méthode d'isolation.[49] Ils suggèrent que d'autres études de plus haut niveau de preuve évaluant l'effet de l'isolation à l'aide de la digue sur d'autres types de restaurations sont nécessaires.

Les données de la littérature sont composées d'articles originaux mais également de présentation de cas cliniques. Ces cas cliniques illustrent la réalisation de reconstitutions indirectes en respectant les protocoles de collage enseignés à la faculté (sous digue). Un suivi dans le temps de ces reconstitutions est généralement réalisé.

Dans une publication datant de 2019, Escobar et coll. présentent deux cas cliniques de traitement endodontique et réalisation de la restauration indirecte dans la même séance avec l'aide de la CFAO.[13] Les deux cas présentés sont des patients présentant des pulpites irréversibles sur des molaires.

Dans les deux cas cliniques, la digue est placée pour la réalisation du traitement endodontique après la réalisation de l'anesthésie, avant la réalisation de la cavité d'accès. Elle n'est déposée qu'à la fin de la séquence opératoire, après le collage de la restauration indirecte. Un suivi à deux ans des restaurations est effectué.

Le suivi à 2 ans des deux cas cliniques présentés est similaire : la restauration est esthétique et fonctionnelle sans complications.[13]

Dans une publication datant de 2021, Jurado et coll. présentent un cas clinique ayant pour objectif de prodiguer des conseils cliniques sur la mise en place de la digue avant le collage de facettes en céramique, en secteur esthétique.[26]

Le cas présenté est celui d'une patiente qui souhaite une réhabilitation esthétique ; elle n'est pas satisfaite de la forme de ses dents antérieures maxillaires et elle souhaiterait

refaire son sourire. Des facettes sur le bloc incisivo-canin maxillaire sont réalisées. La publication présente la séance clinique de collage des facettes.

Les modalités de mise en place de la digue sont détaillées :

- une digue étendue de la seconde prémolaire à la seconde prémolaire controlatérale avec des perforations de tailles adaptées et suffisamment espacées pour une isolation cervicale adéquate,
- les crampons sont placés sur les deuxièmes prémolaires pour maintenir la digue en place,
- la digue est inversée (ou invaginée) dans le sulcus grâce à un instrument (cord packer) ainsi qu'avec la pression de l'air pour parfaire l'isolation cervicale,
- la mise en place du teflon sur les dents adjacentes à la procédure de collage pour isoler les faces proximales des dents voisines,
- des crampons B4 supplémentaires sont mis en place sur les dents sur lesquelles sont collées les facettes.

Un suivi à 5 ans de ce cas clinique est réalisé. Les facettes sont fonctionnelles et esthétiques.

Dans les facultés de chirurgie dentaire sont enseignés les fondamentaux concernant la digue : comment la placer et pourquoi est-elle si importante. Tous les étudiants, devraient s'expérimenter sur des différentes techniques d'isolation qui leur sont enseigné dans les années pré-cliniques afin de mettre en œuvre plus aisément ces compétences en situation clinique. Il en va du devoir du chirurgien-dentiste, en tant que praticien, d'utiliser la digue dans sa pratique quotidienne lorsqu'elle est indiquée.

1.2.3. Nouvelle recommandation d'utilisation en rapport avec la pandémie

La pandémie de COVID-19 a eu un impact considérable sur la pratique de la chirurgie dentaire à travers le monde. La réalisation des soins nécessitant un contact étroit avec le patient expose le chirurgien-dentiste et son assistante à un haut risque d'infection au SARS-CoV 2.[11]

En réponse à cette pandémie, les autorités de santé de différents pays ont pris une position similaire : ils ont restreint les soins dentaires à la prise en charge uniquement des urgences dentaires. Le contexte pandémique s'est étalé dans le temps et la dentisterie a été contrainte s'adapter en prenant les mesures nécessaires visant à réduire les risques d'infections croisées.

1.2.3.1. Recommandations de la Haute Autorité de Santé

En France, la HAS a émis un ensemble de mesures et de précautions pour la réalisation de soins bucco-dentaires en cabinet à respecter afin de limiter la propagation du virus SARS-CoV2.[23]

Les actes générant des aérosols sont ciblés dans ces recommandations puisqu'ils sont à haut risque de propagation du virus. Pour limiter cette propagation, les mesures consistent en la réduction maximale des aérosols, en suspension dans la salle de soins. (cf tableau 3)[23]

Tableau 3 : tableau issu des recommandations de la HAS (mesures et précautions essentielles lors des soins bucco-dentaires en cabinet de ville) définissant les actes générant des Aérosols [23]

Conditions d'exercice ne générant pas d'aérosols	<ul style="list-style-type: none"> -Pas d'utilisation de la seringue air-eau -Pas d'utilisation d'instrument rotatif -Pas d'utilisation d'un instrument à ultrasons -Pas d'utilisation d'un aéropolisseur
Conditions d'exercice générant une faible production d'aérosols provenant de liquides biologiques	<ul style="list-style-type: none"> -Utilisation ponctuelle de la seringue air-eau et sans utilisation simultanée de l'air et de l'eau -Utilisation ponctuelle d'un instrument rotatif sans digue (par ex : ajustement de l'occlusion)
Conditions d'exercice générant une production importante d'aérosols provenant de liquides biologiques	<ul style="list-style-type: none"> -Utilisation soutenue de la seringue air-eau -Utilisation soutenue d'un instrument rotatif sans digue -Utilisation d'un instrument à ultrasons

Quatre mesures chronologiques figurent dans ce rapport :

1. diminuer la contamination des aérosols créés :
 - un bain de bouche antiseptique avant la réalisation des soins pour le patient,
 - isoler l'aérosol créé vis-à-vis de la salive par la pose de digue.
2. réduire la quantité d'aérosols créés :
 - utiliser le contre-sangle bague rouge plutôt que la turbine,
 - réduire le débit d'eau au minimum nécessaire,
 - limiter l'utilisation des ultrasons et ne pas utiliser d'aéropolisseur.
3. aspirer au plus près des aérosols créés :
 - à l'aide d'une aspiration puissante,
 - l'aspiration chirurgicale associée à l'aspiration de faibles intensités,
 - privilégier le travail à quatre mains.
4. renouvellement de l'air pour assurer une évacuation des aérosols résiduels en suspension.[23]

De plus, dans le protocole de soins, une liste de onze mesures à respecter pour la réalisation des soins fait suite à ces recommandations. Parmi ces critères, on retrouve l'utilisation du champ opératoire qui doit être : « privilégiée dans toutes situations cliniques possibles ». Une fois mis en place de façon étanche, celui-ci doit être également désinfecté à l'hypochlorite de sodium. [23]

1.2.3.2. Données de la littérature sur les recommandations concernant le COVID-19

Dans la littérature, une revue systématique de Deana et coll., publiée en 2021, fait état des recommandations des différents pays à travers le monde pendant la première année de pandémie de COVID-19 (notamment espagnoles, anglaises, portugaises et autres ministères de la santé). [11]

Les objectifs de recommandations sont globalement similaires à ceux émis par la HAS :

- réduire la production d'aérosols au maximum (éviter l'utilisation de générateurs d'aérosols),
- réduire le niveau de particules dans l'air durant les soins dentaires,
- protéger l'équipe soignante par la mise en place d'un équipement de protection individuelle renforcé (masques FFP2, visière, surblouse imperméable, charlotte chirurgicale et gants).

La plupart des recommandations pratiques cliniques préconisent pour la réduction des aérosols d'associer :

- la pose de digue : elle agit comme une barrière physique permettant de réduire 90 % de la propagation des micro-organismes du tractus respiratoire,
- l'utilisation de l'aspiration à haut volume.[11]

Selon Paolone et coll., dans un article paru en 2021 sur l'impact de la pandémie du COVID-19 un an après en Italie, l'utilisation d'équipement individuel renforcé a été maintenu, une augmentation de l'utilisation de bain de bouche préopératoire a été constaté ainsi que l'utilisation de la digue.[41]

Concernant la digue, il n'y a pas eu de différence d'utilisation pour 80,4 % des praticiens, 14,2 % affirment que la pandémie a fait augmenter leur utilisation et 5,14 % rapportent ne pas l'utiliser dans leur pratique en dépit des recommandations.[41]

Le pourcentage de praticiens qui n'utilisaient pas la digue avant la pandémie était de 56,8%. [46]

Mises en place pendant la première année de pandémie, ces recommandations guident le personnel dentaire soignant dans la réalisation de leurs soins dans le but de minimiser l'exposition au SARS-CoV2. Elles sont susceptibles d'être mises à jour au fur et à mesure que nouvelles preuves apparaissent.

Les institutions recommandent l'utilisation de la digue en endodontie et, depuis plus récemment, en rapport avec la pandémie de COVID-19. Concernant la dentisterie restauratrice, elle améliore le potentiel adhésif. Ces éléments constituent des arguments qui devraient convaincre les praticiens d'intégrer le champ opératoire à leur pratique quotidienne. Des études sur ce sujet ont été menées et permettent de quantifier son utilisation dans différents pays.

1.3. Utilisation de la digue dans les différents pays

Les avantages que procurent le champ opératoire en chirurgie dentaire ont mené son utilisation au rang de standard de soins par des organisations professionnelles en endodontie. Toutefois, malgré ces nombreux avantages, il n'est pas utilisé de manière routinière par les omnipraticiens.

Les données de la littérature font état d'un écart entre les recommandations et la pratique clinique des omnipraticiens dans les différents pays à travers le monde. Selon Demant et coll., dans un article datant 2012, l'utilisation de la digue en endodontie varie en fonction des différents pays avec une fréquence allant de 5 % jusqu'à plus de 90%. [12]

1.3.1. Europe

1.3.1.1. Belgique

Dans un article publié en 2002, Hommez et coll. rapportent que 65 % des praticiens ne posent jamais ou rarement la digue, contre 7,2 % l'utilisent toujours. [24]

1.3.1.2. France

Menée en Gironde par Ballarbre, en 2010 auprès de 65 chirurgiens-dentistes libéraux, une étude rapportait que :

-68% des dentistes n'utilisent pas la digue dentaire lors d'actes d'endodontie. [7]

Lors de la rédaction de sa thèse, Boucquard a mené une étude à l'ADF en 2011.[6] L'objectif de cette étude était de savoir comment les praticiens considèrent la digue et s'ils l'intègrent à leur pratique. Il en résulte que :

- elle est la plus utilisée en endodontie (30% des praticiens l'utilisent à chaque traitement et aucun n'a répondu « jamais »),
- pour les composites à tenon, les contentions et le collage de prothèses, le taux de réponse « jamais » est le plus élevé (respectivement 48%, 48% et 51%). Le taux de réponse « toujours » est assez faible (respectivement 10,4%, 9.6% et 5.9%),
- pour les composites, les taux d'utilisation sont les plus faibles (« toujours » : 4.4% / « rarement » et « jamais » : 74%).[6]

Ces études sont difficilement généralisables à l'ensemble des chirurgiens-dentistes de France. Elles permettent néanmoins d'avoir un aperçu de la situation. L'utilisation du champ opératoire en France par les omnipraticiens est plutôt faible. Elle est plus élevée en endodontie qu'en dentisterie restauratrice.

1.3.1.3. Norvège et Suède

Dans une étude de Malmberg et coll. menée en 2019, un questionnaire a été envoyé par mail aux praticiens Cette étude a mis en évidence qu'en Suède et en Norvège :

- **96,9 %** des praticiens déclarent utiliser la digue de manière routinière pour leur traitement en endodontie,
- 88,3 % déclarent toujours réaliser un scellement cervical de la dent isolée en complément de la pose de digue.

Dans cette étude, la majorité des répondants travaillaient dans des centres dentaires publiques.[34]

Bien qu'il y ait une légère différence observée entre la Suède et la Norvège (86,4 % des omnipraticiens norvégiens utilisent la digue de manière routinière contre 98,7 % des Suédois), le taux d'utilisation de la digue en endodontie est très élevé dans ces deux pays.[34]

1.3.1.4. Royaume-Uni

En 2009, selon Palmer et coll., dans une étude a été menée dans la région du nord-ouest de l'Angleterre, 30 % des praticiens posaient la digue en endodontie.[40]

Dans leur étude de 2021, Caga et coll. ont envoyé un questionnaire aux praticiens par internet dans le but d'enquêter sur la fréquence à laquelle ils l'utilisent en endodontie et en dentisterie restauratrice. [8]

Concernant les traitements endodontiques, l'utilisation de la digue à chaque traitement endodontique varie en fonction de la localisation de la dent :

- pour les dents antérieures, **83 %**,
- pour les prémolaires, **87 %**,
- pour les molaires, **88 %**.

Plus la dent est située en secteur postérieur, plus l'utilisation augmente.[8]

Cette étude met en évidence le champ opératoire est plus utilisé en dentisterie restauratrice qu'en endodontie.

Concernant les restaurations en composite, 33 % des praticiens l'utilisent régulièrement, à savoir :

- **13 % l'utilisent toujours,**
- 13 % la plupart du temps,
- 8 % souvent.[8]

Pour les composites antérieurs, 22 % ont une utilisation régulière dont :

- **5 % toujours,**
- 9 % la plupart du temps,
- 8 % souvent.[8]

Ces études mettent en évidence que l'utilisation de la digue en endodontie a augmenté au cours de ces dix dernières années au Royaume-Uni (elle a presque triplé) et qu'elle est plus utilisée en endodontie qu'en dentisterie restauratrice.

1.3.1.5. Suisse

Dans une étude de Zaugg menée en Suisse en 2020, la fréquence d'utilisation de la digue en endodontie par les chirurgiens-dentistes a été étudiée.[50] Les omnipraticiens y sont divisés en deux sous-groupes ; les chirurgiens-dentistes « endodontic interested » (intéressés par l'endodontie sans être spécialisés) et les « general practitioners » (les omnipraticiens).

Il résulte que :

- 70 % des chirurgiens-dentistes « endodontic interested » utilisent toujours la digue,
- 52 % des chirurgiens-dentistes « general practitioners ».[50]

1.3.1.6. Turquie

En Europe, les fréquences d'utilisation étudiées les plus basses sont retrouvées en Turquie.

Selon Kaptan, en 2012, 92 % des dentistes déclarent ne jamais utiliser la digue en endodontie contre moins de 2 % déclarent l'utiliser pour chaque traitement endodontique.[27]

Selon Unal et al, dans un article datant de 2012 également, rapporte une utilisation de 5 % par les praticiens en Turquie, sans en préciser la fréquence.[48]

1.3.2. Amérique

1.3.2.1. États-Unis

Aux États-Unis, bien que le champ opératoire soit considéré par l'American Association of Endodontists comme un standard de soin en endodontie, son utilisation n'est pas systématique pour la plupart des omnipraticiens.

Selon une étude de Anabtawi et coll. menée aux Etats-Unis en 2013 :

- **44 %** des omnipraticiens déclarent l'utiliser à chaque traitement endodontique,
- 15 % déclarent ne jamais l'utiliser. [4]

Dans une seconde étude de Gilbert et coll. publiée en 2015 :

- **47 %** des omnipraticiens utilisent toujours la digue en endodontie,
- 5 % n'utilisent aucune méthode d'isolation.[18]

Concernant la dentisterie restauratrice, dans une étude de Gilbert et coll. de 2011 ayant pour but de quantifier la fréquence d'utilisation de la digue :

- seulement **12 % des restaurations** étaient réalisées sous digue,
- 63 % des omnipraticiens n'utilisaient pas la digue.[17]

Imbery et Carrico ont mené une étude en 2019 au sein d'une faculté dentaire en Virginie, dans le but d'évaluer l'utilisation de la digue par les praticiens enseignants qui y exercent. Il en résulte que :

- 37 % des omnipraticiens l'utilisent pour leur restauration,
- 78,6 % des omnipraticiens ayant exercé à l'armée l'utilisent pour leur restauration.[25]

Ces études mettent en évidence un taux d'utilisation assez faible de la digue. Elle est plus utilisée en endodontie qu'en dentisterie restauratrice.

1.3.2.2. Amérique du Sud

En Amérique du Sud, dans une étude de 2016 menée en Colombie, Fernandez et coll. ont trouvé que son utilisation est plutôt faible :

- **17,2 %** des praticiens utilisent en endodontie,
- **12,6 %** l'utilisent en dentisterie restauratrice,
- 52 % n'utilisent pas la digue.[15]

1.3.3. Océanie

1.3.3.1. Nouvelle-Zélande

Dans une étude de 2019, Loch et coll. ont étudié sur les techniques, les matériaux et les procédures adoptées par les omnipraticiens en Nouvelle-Zélande concernant différents actes. [30]

Les résultats mettent en évidence que :

- **83%** des praticiens utilisent la digue en endodontie,
- **24.3%** l'utilisent en dentisterie restauratrice,
- 22.5% pour les blanchiments,
- 9.9% pour les scellements de sillons.[30]

Son utilisation en endodontie est supérieure à son utilisation en dentisterie restauratrice.

1.3.4. Afrique

1.3.4.1. Arabie Saoudite

En Arabie Saoudite, une étude de Madarati et coll. datant de 2016 rapporte une utilisation de la digue par les omnipraticiens de **21,6 %** en endodontie.[33]

1.3.4.2. Jordanie

En Jordanie, un article datant de 2004 de Al-Omari rapporte une utilisation très faible de la digue en endodontie, seulement **4%** des chirurgiens-dentistes omnipraticiens. Cette utilisation est occasionnelle et non régulière.[3]

1.3.5. Asie

1.3.5.1. Chine

D'après Lin et coll., à Taïwan, une fréquence globale d'utilisation assez faible a été rapportée en 2011, 16,5 % des praticiens l'utilisent.[29]

Cette fréquence d'utilisation est significativement plus élevée à l'hôpital publique (32,8 % contre 10,3 % pour le secteur privé des cliniques dentaires).

Une étude a été menée dans le Nord-Est de la Chine, à Tianjin, par Zou et coll., en 2016, elle révèle que 30 à 40 % des dentistes n'utilisent jamais la digue pour la réalisation de leur traitement endodontique. [51] Un pourcentage très faible d'omnipraticiens l'utilise : 0,4 % en dentisterie restauratrice et 3,1 % l'utilisent en endodontie.

1.3.5.2. Inde

En 2014, l'étude de Shashirekha et coll. avait pour but de déterminer la prévalence et la fréquence d'utilisation de la digue en endodontie par les omnipraticiens, les étudiants de dernière année et les chirurgiens-dentistes spécialisés.[44]

Selon Shahikhera et coll., bien que 94 % des praticiens connaissent la digue dentaire, il en résulte que seulement 30 % des chirurgiens-dentistes l'ont déjà utilisé et que 23 % d'entre eux l'utilisent pour tous leurs traitements canalaires.[44]

Concernant la rigueur de réalisation des soins, la prévention d'infections croisées les conditions de travail, l'expérience du patient, l'image professionnelle, la digue regroupe toutes les qualités requises pour que les praticiens l'intègrent à leur pratique quotidienne.

Par ailleurs, de nombreuses institutions la recommandent. Le champ opératoire a incontestablement sa place dans les cabinets d'omnipraticien.

Toutefois dans la pratique, bon nombre de praticiens de différents pays ne semblent pas l'avoir intégrée à leur pratique quotidienne. Les données de la littérature mettent en évidence une différence entre l'endodontie et la dentisterie restauratrice : son utilisation est supérieure en endodontie.

Concernant l'endodontie, certains pays font toutefois l'exception notamment en Suisse, en Suède, en Norvège ainsi qu'en Nouvelle-Zélande. Il serait intéressant de comparer les différences entre les systèmes de santé et l'offre de soins dans ces différents pays afin d'émettre des hypothèses explicatives.

2. Hypothèses explicatives et conséquences de sa non-utilisation

2.1. Les raisons évoquées

Dans les différents articles qui enquêtent sur l'utilisation de la digue par les omnipraticiens sont étudiées également les raisons évoquées par les praticiens pour justifier sa non-utilisation. Quatre raisons principales sont retrouvées : le refus du patient, le temps pris pour la pose, le coût du matériel et la difficulté de mise en place.

2.1.1. Le refus du patient

Dans de nombreux articles portant sur l'utilisation de la digue dans différents pays, le refus du patient figure parmi les principales raisons que les praticiens évoquent pour justifier la non-utilisation de la digue.[1, 2, 15, 28, 45]

Cette justification est contredite par les études recueillant l'opinion des patients sur le sujet. Ces dernières révèlent que les patients ne s'opposent pas à la pose du champ opératoire. [1, 44]

Dans une étude recueillant l'opinion des patients après la pose de digue, Fragouli et coll. mettent en évidence que l'expérience des patients est majoritairement positive : 77,6% des patients ont trouvé la digue confortable.[16] Les résultats de cette étude révèlent également que la plupart des patients expriment une préférence pour son utilisation lors du prochain rendez-vous : 71.6% d'entre eux souhaitent renouveler l'expérience et 7.8% ne le souhaitent pas (20,7% n'ont pas d'avis sur la question).

Par ailleurs, cette étude a démontré une association statistique entre l'expérience actuelle du patient et les préférences des patients quant à sa future utilisation de la digue.

Les résultats de l'étude montrent que :

- lorsque l'expérience est jugée confortable par le patient, 80% préféreraient que la digue soit utilisée lors d'un rendez-vous ultérieur (1% ne préféreraient pas et 19% ne se prononcent pas),

- à l'inverse, lorsque l'expérience est jugée douloureuse par le patient, 60% des patients ne souhaitent pas renouveler l'expérience au prochain rendez-vous (20% le souhaitent et 20% ne se prononcent pas).[16]

L'expérience vécue par le patient lors de la pose de digue exerce une influence sur ses futures préférences quant à son utilisation.[16]

Ahmed et coll. rapportent que le commentaire positif le plus souvent rapporté par les patients est l'absence de débris en bouche et la protection de la langue. Les commentaires négatifs des patients rapportés sont l'hypersalivation et la difficulté de déglutition.[2] Le champ opératoire empêche la communication verbale pour le patient. Le praticien quant à lui, peut continuer à dialoguer. Pour éviter ces inconforts, le chirurgien-dentiste peut demander régulièrement au patient pendant les soins s'il ressent une gêne. Ce dernier pourra lui répondre par le biais de la communication non verbale basée sur la gestuelle. Le praticien et le patient peuvent convenir ensemble de signes permettant de communiquer, en amont de la pose de digue.

Selon Madarati, les attitudes négatives des patients peuvent exister. Elles peuvent être habituellement expliquées par un manque d'expérience, de compétence, d'enthousiasme, de communication et de compétences du praticien et de l'assistante.[33] Des études ont montré que l'attitude positive des cliniciens et leur expérience accrue peut améliorer l'acceptation des patients.[33]

Ahmad a étudié les facteurs qui jouent un rôle sur l'attitude des patients concernant leur expérience actuelle et leurs préférences futures. Ces facteurs peuvent être divisés en deux catégories :

- des facteurs personnels,
- des facteurs cliniques.

L'auteur rapporte que deux facteurs cliniques exercent une influence sur l'acceptation du patient. L'attitude positive du praticien et son expérience avancée augmentent l'acceptation du patient. [33]

Tableau 4 : Résultats des études incluses dans la revue systématique portant sur le jugement des patients sur leur expérience actuelle (CE) et sur leurs préférences futures (FP) concernant l'utilisation de la digue pour leur soin [1]

Reference	Operator	Procedure	CE (%)		FP (%)		
			Positive	Negative	Yes	No preference	No
Nelson (1979)	Dentist	DP	–	–	85	–	15
Jones & Reid (1988)	UGS	OP, Endo, Bleaching	Most patients reported low anxiety level		30	49	21
Gergely (1989) ^a	GDP	Endo, Rest, FS	The ratio of favourable to unfavourable comments was 8 : 3		72.2 (73.8)	19.4 (19.1)	8.3 (7.1)
Stewardson & McHugh (2002) ^b	UGS	Endo, Rest, BC	58 (55.9)	42 (44.1)	43 (47.1)	44 (41.2)	13 (11.8)
	GDP	Endo, Rest	78 (80.6)	22 (19.4)	70 (72.2)	26 (22.2)	4 (5.6)
Filipović <i>et al.</i> (2004)	UGS	Endo	58.2	41.8	63	37	0
	Specialist	Endo			76	12	12
Görduysus (2006)	UGS	Endo	47.2	52.8	46.2	23.6	30.2
	PGS	Endo	67.4	32.6	77.2	4.3	18.5

GDP, general dental practitioner; UGS, undergraduate student; PGS, postgraduate student; DP, dental procedures; OP, operative procedures; Endo, endodontic treatment; Rest, restorations; FS, fissure sealant; BC, bridge cementation.

^aFigures shown in the parentheses represent the opinion of the patients who received endodontic treatment only.

^bFigures shown in the parentheses represent the opinion of the patients who received endodontic treatment only. The data was kindly provided by Dr Dominic Stewardson (personal communication, November 2008).

Pour améliorer l'acceptation de la digue par le patient, Ahmad reprend une étude de Stewardson et McHugh (2002) qui conclue que le praticien doit utiliser la digue fréquemment afin de devenir compétent et d'améliorer l'expérience des patients.[1]

Dans un article de 2014, Ahmed et coll. affirment que l'acceptation et la satisfaction du patient ne peut être obtenue seulement si le chirurgien-dentiste est convaincu de l'importance de la digue. Ils donnent des conseils aux praticiens pour obtenir l'acceptation du patient :

- donner des explications concises et convaincantes avant de commencer en mettant en avant les raisons et les avantages de son utilisation,
- augmenter les compétences du praticien par le biais d'entraînements pratiques,
- diminuer le temps de la mise en place du champ opératoire.[2]

Ces études amènent à la conclusion suivante : le facteur décisif quant à l'utilisation de la digue se révèle être le choix du praticien plutôt que celui du patient. Les patients l'acceptent d'autant plus facilement lorsque le dentiste est convaincu de son importance. Les compétences du praticien sont primordiales pour la réalisation de soins conformes aux

données acquises de la science. Ces compétences sont acquises par les futurs praticiens à la fin de leur cursus universitaire et peuvent être perfectionnées par le biais de la formation continue.

2.1.2. Le temps de pose de la digue

Une autre raison communément retrouvée dans la littérature que les praticiens évoquent pour justifier la non-utilisation de la digue est le temps pris pour la mise en place de digue. [1, 2, 28, 29, 33, 44]

Dans une étude enquêtant sur les raisons qui encouragent l'utilisation de la digue, Fernandez et coll. ont recueilli l'avis des praticiens. Le temps limité de consultation figure parmi les raisons qui découragent les praticiens à utiliser la digue en dentisterie restauratrice et en endodontie (68% et 43,4%).[15] Les praticiens considèrent la pose de digue comme chronophage : ils perçoivent le temps consacré à sa mise en place comme une perte de temps plutôt que du temps consacré à une procédure nécessaire et essentielle pour un traitement réussi et sans danger pour le patient.[1]

Plusieurs études rapportent que sa mise en place ne prend que quelques minutes. Ahmed et coll. estiment son temps de mis en place à environ 5 minutes.[2] Ahmad affirme que le temps de pose varie de 1 à 8 minutes, peu importe le niveau d'expérience des praticiens. Il rapporte que le temps d'application moyen de la digue se situe entre 1,27 et 8 minutes. (cf tableau n°5) [1]

Tableau 5 : Récapitulatif des études qui portent sur le temps de mise de place de la digue par les praticiens [1]

Reference	Operator	Application time (min)	
		Average	Range
Reuter (1983)	Specialist	Requires only a minute or so to prepare and place	
Jones & Reid (1988)	Undergraduate student	5.80	1–20
Gergely (1989)	Dentist	1.90	<1 to >5
Baltadjian & Mahseredjian (1992)	Undergraduate student	5.07	1.80–11.53
Stewardson & McHugh (2002)	Dentist	1.27	0.25–8
Filipović <i>et al.</i> (2004)	Undergraduate student	4.65	1–30
	Specialist and resident	1.70	0.5–15
Görduysus (2006)	Undergraduate student	4.40	
	Undergraduate student	3.77 (1.89) ^a	
Ryan & O'Connell (2007)	Postgraduate student	2.39 (1.56) ^a	
	Undergraduate student	5.00 (Adult patients)	
	Undergraduate student	8.00 (Children patients)	

^aFigures shown in the parentheses represent the standard deviation (SD).

Les chirurgiens-dentistes perçoivent le temps consacré à sa mise en place comme une perte de temps. Ahmad rapporte que ce temps est nécessaire à l'établissement de conditions de travail favorables.

Dans sa thèse d'exercice, Brestel enquête sur l'incidence de l'expérience de l'opérateur sur le temps de mise en place de la digue.[7] Une différence significative dans le temps de pose de la digue a été mise en évidence en fonction de l'expérience de l'opérateur.

Une différence significative a été démontrée :

- plus le praticien est expérimenté, plus il pose rapidement la digue (comparaison entre 4^e / 5^e / 6^e / enseignants),
- plus le praticien est expérimenté, plus la pose de digue sera de qualité dans un laps de temps réduit.[7]

L'expérience du praticien ainsi que l'utilisation répétitive de la digue permettent de réduire le temps de pose. Cet apprentissage est indispensable pour obtenir un temps de pose compatible avec la pratique quotidienne en cabinet.

Le travail à quatre mains facilite également sa mise en place et permet un gain de temps considérable.

Ces études permettent d'arriver à la conclusion suivante : le temps le plus long est celui pris par le chirurgien-dentiste pour se convaincre lui-même de l'utiliser.

2.1.3. Coût du matériel

Le coût du matériel figure également parmi les raisons qu'utilisent les praticiens pour justifier la non-utilisation de la digue. Cette raison est reprise dans plusieurs études. [2, 28, 29, 44]

La pose de digue entraîne une dépense supplémentaire qui s'ajoute aux frais nécessaires la réalisation d'un traitement. Le matériel supplémentaire requis a un coût :

- feuilles de digue,
- crampons (pour chaque dent, en plusieurs exemplaires),
- pinces emporte-pièces,
- pince à crampons,
- cadre à digue,
- wedjet,
- digue liquide et pâte de calfeutrage, éventuellement.[47]

Selon Demant, cette justification rejoint celle de la perte de temps. En effet, le dilemme coût /temps (ou taux horaire du cabinet) qui s'impose aux praticiens libéraux représente un facteur décisif dans le choix de l'utilisation de la digue.[12]

Dans son étude de 2012, Demant évoque le nouvel accord passé entre l'association dentaire danoise et le ministère de la santé danoise qui consiste en l'abandon d'honoraires fixes concernant le traitement endodontique.[12] Ce dernier permet de diminuer considérablement le dilemme coût/temps qui s'impose aux praticiens. Les omnipraticiens danois ont désormais un système de rémunération en endodontie qui leur donne une récompense adéquate pour un traitement de qualité. Les praticiens peuvent ainsi établir des tarifs en fonction de la difficulté du cas clinique (impliquant le coût de l'équipement et le temps passé à la réalisation du traitement).

Whitworth et coll. ont comparé la perception des utilisateurs fréquents et des utilisateurs non fréquents concernant les raisons qui poussent les chirurgiens-dentistes à ne pas utiliser la digue. [in 1] Le résultat a montré que les utilisateurs fréquents sont moins susceptibles de les citer à l'exception d'une seule ; le coût du matériel. Selon Ahmad, cette raison n'est pas valable étant donné que le matériel est un investissement pouvant servir sur une longue période s'il est utilisé correctement.[1]

Une technique qui a des bénéfices scientifiquement prouvés concernant le contrôle de l'infection et une telle implication médico-légale concernant la sécurité du patient, ne devrait pas être exclue pour une question de coût.

2.1.4. Difficulté de mise en place

Dans une étude menée aux Etats-Unis, en 2007, Hill et coll. rapportent que l'une des principales raisons de ne pas utiliser la digue est qu'elle n'est pas nécessaire et contraignante [in 17]. Ahmed et coll. mettent en évidence que la plupart des praticiens sont d'accord avec le fait que le travail à quatre mains et l'isolation au rouleau de coton associé à l'aspiration sont suffisants pour une isolation efficace. [2]

Selon Barnes et coll., la plupart de ceux qui n'utilisent pas le champ opératoire, déclarent qu'ils utiliseraient s'ils savaient la placer simplement [2]. En effet, la difficulté d'utilisation est l'une des raisons évoquées par les praticiens. [1, 2, 15, 28, 33, 44]

Par ailleurs, certaines poses de digue relèvent du défi, notamment dans le cas de dents non égressées sur arcade ou fortement délabrées. Elles nécessitent des étapes préalables pour permettre la mise en place du crampon sur la dent de façon stable. Cette mise en condition préalable peut se faire par le biais de :

- reconstitutions pré-endodontiques,
- égression orthodontique (lorsque le rapport couronne/racine est favorable),
- élongation coronaire (lorsque le rapport couronne/racine est favorable).

Ces étapes préalables présentent néanmoins l'inconvénient de rallonger la séquence thérapeutique.

Joynt et coll. ont mis en évidence que l'utilisation du champ opératoire est significativement plus élevée parmi les praticiens qui ont bénéficié d'un entraînement renforcé à la pose [in 1]. En 2016, Madarati mène une étude visant à identifier les facteurs qui exercent une influence sur son utilisation. Les résultats sont similaires à ceux de Joynt et coll. et ils mettent en évidence que la proportion de participants qui ont reçu un entraînement intensif et qui utilisent la digue est significativement supérieure à la proportion de ceux qui ont reçu un entraînement moindre et qui l'utilisent. [33]

Par ailleurs, Madarati conclue dans cette même étude que les endodontistes utilisent plus la digue que les omnipraticiens. Cela peut s'expliquer par l'entraînement avancé des endodontistes ayant suivis une formation pour leur spécialisation. [33]

Selon Lynch et McConnell, son utilisation limitée viendrait d'un manque de maîtrise du praticien.[31] Ahmad conclue que la capacité de placer la digue efficacement et correctement vient avec l'expérience du praticien et passe donc par une utilisation régulière.[1]

Malgré son enseignement et les preuves disponibles démontrant ses bénéfices cliniques, la littérature met en évidence une réticence des praticiens à intégrer la digue dans leur pratique quotidienne. Ces données font état de quatre principales justifications émises par les chirurgiens-dentistes quant à leur absence d'utilisation de la digue. L'argument du refus du patient se révèle n'être qu'une croyance des praticiens. Des études invalident cette justification. Les autres raisons citées semblent être liées au temps ainsi qu'au coût de la procédure. Le praticien peut contourner ces apparentes contraintes par l'entraînement et l'investissement initial en termes de matériel.

Dans sa revue systématique, Ahmad conclue que ces différentes raisons sont basées sur des mythes infondés plutôt que sur des raisonnements fondés sur les preuves.[1]

Les chirurgiens-dentistes évoquent des raisons pour se justifier qui ne semblent être que des prétextes. L'utilisation de la digue ne présente pas de réels désavantages pour le praticien. Tant qu'il demeure réticent quant à son utilité, ce dernier ne parvient à apprécier les avantages que procure la digue.

2.2. Facteurs associés et conséquences de sa non-utilisation

2.2.1. Facteurs associés à son utilisation

De nombreuses études ont enquêté sur l'utilisation de la digue et les raisons évoquées par les praticiens pour justifier sa non-utilisation. Les auteurs se sont également intéressés à l'existence de certains facteurs associés à son utilisation. En comparant les populations de chirurgiens-dentistes qui utilisent la digue et celles qui n'utilisent pas, elles ont permis de déterminer les facteurs associés à son utilisation. Ces facteurs identifiés peuvent être regroupés en 3 catégories :

- les caractéristiques du patient,
- les caractéristiques du praticien,
- les caractéristiques de la procédure.

2.2.1.1. Caractéristiques du patient

Aux Etats-Unis, Gilbert et coll. ont mis évidence différentes caractéristiques du patient qui seraient associées à la pose de digue. Ils déclarent que trois caractéristiques sont associées :

- l'âge du patient : l'utilisation de la digue chez les moins de 65 ans était significativement moins élevée,
- l'origine ethnique : les hispaniques sont plus susceptibles de recevoir la digue pour le placement d'une restauration,
- l'assurance dentaire ou mutuelle du patient : les patients ayant une mutuelle ou une couverture au tiers étaient plus susceptibles de recevoir la digue.[17]

Certaines études rapportent une différence d'utilisation de la digue entre les patients adultes et les patients enfants. En 2011, Kapitan et Sustova rapportent que plus de la moitié des utilisateurs réguliers de la digue ne l'utilisent pas pour traiter les enfants.[in 45]

Menée en Irlande et aux Pays de Galles, en 2009, Mala et coll. ont réalisé une étude parmi les étudiants de dernière année. Il en résulte que 98 % utiliseraient la digue sur des patients adultes contre seulement 38 % chez les patients enfants.[in 8]

En 2020 au Royaume-Uni, Caga et coll. mettent également en évidence une différence d'utilisation entre les patients enfants et les patients adultes :

- 33% des praticiens n'utilisent jamais la digue chez les enfants et 9% l'utilisent toujours,
- 1% des praticiens n'utilisent jamais la digue chez les adultes contre 27% l'utilisent toujours.[8]

Le facteur « patient pédiatrique » n'est pas classé par les données de la littérature comme un facteur associé à l'utilisation de la digue. Cependant, ces données mettent en exergue une différence d'utilisation entre ces patients et les patients adultes.

2.2.1.2. Caractéristiques du praticien

Certaines caractéristiques du praticien sont associées à l'utilisation de la digue.

Trois caractéristiques sont évoquées dans la littérature :

- le nombre d'année d'expérience professionnelle,
- le type d'exercice : privé ou publique et en structure de groupe ou seul,
- la région d'exercice,
- l'endodontie en tant que spécialité,
- l'exercice dentaire antérieur au sein de l'armée.

2.2.1.2.1. Nombre d'années d'exercice

Bien que Ahmad n'ait pas mis en évidence de lien entre le nombre d'années d'expérience professionnelle et l'utilisation de la digue dans sa revue de la littérature, de nombreux auteurs ont mis en évidence que ce lien existe.[32]

Peciulienė et coll. ont mis en évidence que la plupart des omnipraticiens avec plus de 10 ans d'expérience professionnelle n'ont jamais posé la digue en endodontie. Les taux d'utilisation sont meilleurs pour les praticiens plus jeunes mais presque 40 % ne l'utilisent pas. [2]

Anabtawi et coll. ont étudié les facteurs associés à l'utilisation de la digue. Il en résulte que l'année d'obtention du diplôme est un facteur associé à l'utilisation de la digue.[4] Les praticiens qui ont obtenu leur diplôme après 2000 étaient plus susceptibles d'utiliser la digue que ceux qui l'ont obtenu avant. Il en résulte que :

- ceux qui ont obtenu leur diplôme avant 1970 : 50 % n'utilisent pas la digue en endodontie et 21 % l'utilisent toujours,
- ceux qui ont obtenu leur diplôme après 2000 : 12 % n'utilisent jamais la digue et 54 % l'utilisent pour chaque traitement endodontique.[4]

Whitworth et coll. et Koshy et coll. ont mis également en évidence une utilisation supérieure parmi les praticiens récemment diplômés. [in 4] Soldani et coll., au Royaume-Uni, et Lynch et coll., en Irlande, ont observé des résultats similaires. [in 4]

Fernandez et coll. mettent en évidence également cette association dans une étude datant de 2016. Fernandez et coll. citent d'autres auteurs qui ont obtenu des résultats similaires concernant ce facteur associé (Marshall et Page 1990 / Jenkins, Hayes, Dummer 2001 / Swallow 1983 / Hagge, Pierson, Mayhew 1984 / Saunders, Chestnutt, Saunders 1999 / Hommez, Braem, De Moor 2003 / Palmer, Ahmed, Grieverson 2009).[15]

Madarati a émis des hypothèses explicatives :

- les praticiens récemment diplômés sont probablement instruits et entraînés avec des méthodes plus avancées qui mettent l'accent sur les avantages de l'isolation à l'aide de la digue,
- ils sont exposés à des recherches plus récentes qui devraient contribuer à une meilleure attitude à l'égard de la digue comparé aux anciens praticiens,
- l'enthousiasme et la motivation des jeunes diplômés les motivent à prodiguer des soins de qualité. [33]

2.2.1.2.2. Obtention du diplôme

Dans la littérature, l'année d'obtention du diplôme est évoquée exerçant une influence sur l'utilisation de la digue. Les études mettent en évidence une baisse de son utilisation après l'obtention du diplôme ainsi qu'un avis négatif des étudiants vis-à-vis de la digue concernant leur future pratique.

Selon Demant, 50 % des étudiants prédisent de diminuer ou d'arrêter son utilisation pour un traitement endodontique, une fois qu'ils seraient en pratique indépendante, pour les patients adultes et 98,5 % prévoient d'arrêter de l'utiliser pour les soins pulpaires enfants.[12]

Selon Ahmed et coll., une différence significative d'utilisation de la digue entre les étudiants non diplômés et les praticiens a été rapportée. L'utilisation de la digue pour les traitements endodontiques a tendance à diminuer considérablement après l'obtention du diplôme.[2]

Ahmad met en évidence, dans sa revue systématique, que son utilisation tend drastiquement à chuter après l'obtention du diplôme.[1]

Par ailleurs, la formation continue semble avoir un impact sur l'utilisation du champ opératoire. Lors de la rédaction de sa thèse d'exercice, Boucquard a réalisé une étude ayant pour objectif de déterminer le taux d'usage de la digue dans les cabinets dentaires en France et d'en étudier les facteurs potentiellement associés à son utilisation.[6] Il en résulte que la pose de digue est significativement liée à des praticiens qui ont effectué récemment des formations continues et à ceux qui ont effectué une formation continue spécifique sur la pose de digue.

2.2.1.2.3. Type d'exercice

Les données de la littérature rapportent que le type d'établissement médical a également certains impacts sur l'utilisation du champ opératoire.

Plusieurs études mettent en évidence que la digue serait plus utilisée dans les cabinets de groupe, où les praticiens exercent à plusieurs au sein d'une même structure (trois ou plus), que dans les cabinets où exerce un seul praticien. [1, 17, 51]

Une différence significative d'utilisation en fonction du type de pratique, privée ou publique, a été mise en évidence dans différentes études.

Aux Etats-Unis, dans une étude menée en 2013, Anabtawi et coll. mettent en évidence qu'en endodontie :

-les praticiens ont des taux d'utilisation de la digue similaires dans les cabinets privés (36% des omnipraticiens exerçant seul en cabinet libéral et 38% des omnipraticiens exerçant à plusieurs en cabinet libéral posent toujours la digue) et dans les centres de santé publique ou clinique financée par l'Etat (42% des praticiens),
-85% des praticiens des groupes privés HPDG (Health Partners Dental Group) et PDA (Permanente Dental Associates) posent toujours la digue. Une des hypothèses émises par les auteurs pour expliquer cette différence d'utilisation serait que ces groupes ont un niveau élevé « peer review » (évaluation par les pairs) qui aurait un effet sur leur propre pratique en termes de respect des recommandations de bonnes pratiques. Cette évaluation par les paires consiste en l'activité collective de chercheurs qui jugent de façon critique les travaux d'autres chercheurs.[4]

Au Royaume-Uni, Whitworth et coll. ont mis en évidence que les chirurgiens-dentistes exerçant dans des cliniques privées utilisent plus la digue que ceux conventionnés auprès de la NHS. [in 15]

En Chine, Zou et coll. ont mis en évidence une différence significative d'utilisation de la digue.[51] En endodontie, la digue est plus souvent utilisée à l'hôpital public (6.5% l'utilisent toujours et 46.6% l'utilisent souvent, contre 0% à l'hôpital privé et 15% à l'hôpital dit spécialisé). A l'inverse, en dentisterie restauratrice, elle est plus utilisée en hôpital privé et spécialisé qu'en hôpital public général. Zou et coll. suggèrent de renforcer une formation spécialisée pour les dentistes travaillant dans différents types d'établissements médicaux.[51]

Également, Lin et coll. mettent en évidence que l'utilisation de la digue en endodontie à Taïwan dans les cliniques privées (32.8%) est supérieure à son utilisation à l'hôpital public (10.3%).[29]

En Arabie Saoudite, Madarati a observé qu'une grande proportion d'omnipraticiens qui exercent dans le secteur privé n'utilisent pas la digue (85%), contrairement à ceux qui exercent au sein du secteur académique et gouvernemental (respectivement ; 90 % et 53%).[33]

2.2.1.2.4. Endodontie en tant que spécialité

Les données de la littérature mettent en évidence que les endodontistes sont plus nombreux à poser la digue que les omnipraticiens. [4]

Aux Etats-Unis, Anabtawi et coll. rapportent que tous les praticiens spécialisés en endodontie utilisent la digue pour la réalisation de chaque traitement endodontique contre 44% des praticiens non spécialisés. [4]

En Chine, Zou et coll. ont observé également que les endodontistes utilisent plus la digue en endodontie et en dentisterie restauratrice que les omnipraticiens.[51]

Or, les omnipraticiens réalisent la plupart des traitements endodontiques initiaux. [42] Les patients présentant une pulpite irréversible consultent habituellement un omnipraticien en urgence qui commence le traitement endodontique et le termine dans la séance ou dans une séance ultérieure. Par conséquent, les omnipraticiens ont un rôle central dans la prise en charge de ces traitements et ont un impact considérable sur le taux de succès des traitements endodontiques.

2.2.1.2.5. Une pratique dentaire antérieure au sein de l'armée

Plusieurs études mettent en évidence que les chirurgiens-dentistes ayant exercés au sein de l'armée utilisent plus la digue que les omnipraticiens n'ayant pas eu cette expérience.

Aux Etats-Unis, Imbery et Carrico ont mis en évidence une différence significative de l'utilisation de la digue au sein de la faculté de Virginie parmi les omnipraticiens enseignants. Les praticiens ayant eu une expérience de la pratique dentaire au sein de l'armée utilisaient plus la digue que ceux n'ayant pas eu cette expérience.[25]

Hagge et coll. ont mis en évidence que l'utilisation de la digue par les chirurgiens-dentistes de l'air force américaine était supérieure à l'utilisation des autres omnipraticiens. [in 17]

2.2.1.3. Caractéristiques de la procédure

Plusieurs caractéristiques ont été reconnues comme étant associées à l'utilisation de la digue par les praticiens en endodontie et en dentisterie restauratrice. Dans la littérature, 5 caractéristiques dentaires sont décrites comme associés à la pose de digue :

- le type de dent ou la localisation sur l'arcade (concernant l'endodontie et la dentisterie restauratrice), [15, 17, 32]
- la classification de la restauration, [17]
- le nombre de faces de la restauration,
- les raisons de mise en place de la restauration,
- l'estimation préopératoire de la profondeur de la lésion carieuse.

2.2.1.3.1. La localisation de la dent

Bien que Mala et coll. n'ont pas observé de différence d'utilisation de la digue entre les dents antérieures, prémolaires et molaires, des auteurs ont mis en évidence des différences d'utilisation de la digue en fonction de la localisation de la dent. [32]

En dentisterie restauratrice, Gilbert et coll. mettent en évidence que l'utilisation de la digue en est supérieure pour les dents antérieures maxillaires.

En endodontie, Lynch et Mc Connell rapportent, dans une étude datant de 2007, différentes proportions d'utilisation en fonction de la dent traitée. [32] La proportion de ceux qui utilisent toujours la digue augmente de :

- 27 % pour les dents antérieures,
- 32 % pour les prémolaires,
- 40 % pour les molaires. [32]

Madarati met en évidence une différence significative d'utilisation du champ opératoire entre les dents antérieures et les dents postérieures.[32] La proportion de ceux qui l'utilisent toujours en postérieur est supérieure à la proportion de ceux qui l'utilisent toujours en antérieur. 32 % des participants qui ne l'utilisent jamais sur les dents antérieures l'utilisent toujours sur les dents postérieures.

Des hypothèses explicatives sont émises par l'auteur :

- l'accumulation de salive et fluide gingival moins facilement gérée,

- le risque d'ingestion ou d'inhalation d'instruments plus élevé,
- le besoin de rétraction des tissus mous dans ces secteurs. Cette étude permet de conclure que la localisation de la dent (secteur antérieur ou secteur postérieur) est potentiellement un facteur influençant la décision du praticien quant à son utilisation.

2.2.1.3.2. La classification de la restauration

Gilbert et coll. ont mis en évidence que la classification de la restauration est un facteur associé à l'utilisation de la digue. Les classes I, II, IV sont statistiquement associées à son utilisation. [17]

Également, ils ont observé que la digue était plus susceptible d'être placée pour les restaurations de lésions carieuses primaires. En ce qui concerne le matériau utilisé pour réaliser la reconstitution, il n'est pas associé à l'utilisation de la digue.[17]

2.2.2. Conséquences de la non-utilisation de la digue en endodontie

En endodontie, plusieurs études font état des conséquences cliniques de la non-utilisation de la digue en endodontie. Les trois principales conséquences sont :

- la sécurité du patient,
- le choix de l'irrigant,
- le résultat du traitement.[1]

Ces conséquences ne sont pas négligeables. Elles peuvent potentiellement mettre en danger le pronostic vital du patient et amoindrir les chances de succès thérapeutiques.

2.2.2.1. La sécurité du patient

L'utilisation du champ opératoire en endodontie permet de lutter efficacement contre le risque d'inhalation et d'ingestion d'instruments endodontiques.[1]

En 2007, Susini et al. ont enquêté sur les enregistrements de ceux compagnies d'assurance (représentant 54 651 dentistes omnipraticiens français) couvrant une période de 11 années et ils ont trouvé que l'incidence de l'inhalation et de l'ingestion des instruments endodontiques était très basse (respectivement 0,001 pour 100 000 et 0,12 pour 100 000 traitements canalaires). [1] Bien que leur incidence soit faible, cela n'exclut pas le fait qu'ils puissent se produire.

Aux Etats-Unis, ce genre d'incident place le chirurgien-dentiste dans une position légale indéfendable, sa responsabilité est incontestable et une indemnisation doit être versée par le praticien au patient afin de le dédommager.[1]

En Allemagne, la digue est recommandée mais, juridiquement, la responsabilité n'est pas systématiquement engagée.[1]

Le champ opératoire reste la seule méthode d'isolation qui élimine le risque que ce genre d'accident ne se produise. En cas d'incident, sa non-utilisation engage la responsabilité médico-légale du chirurgien-dentiste.

2.2.2.2. Le choix de l'irrigant

La société européenne d'endodontie, l'ESE, a émis en 2006 les critères que doivent remplir les irrigants en endodontie. L'hypochlorite de sodium est la solution d'irrigation qui remplit au mieux ces critères, il est reconnu comme l'irrigant de choix. En fonction de sa concentration, il présente un goût et une odeur désagréable et peut être potentiellement irritant.

Selon Ahmad, les preuves disponibles suggèrent un lien entre l'utilisation de l'hypochlorite de sodium et l'utilisation de la digue.[1] Il rapporte que les utilisateurs fréquents de la digue étaient plus susceptibles d'utiliser l'hypochlorite de sodium comme irrigant avec une concentration plus élevée (et en quantité suffisante) que les praticiens qui n'utilisent pas ou peu la digue. Ces derniers auraient tendance à utiliser des solutions d'irrigation moins concentrées qui ne respectent pas les données acquises la science.[1]

Une relation similaire a été observée avec l'irrigation à l'EDTA liquide et l'utilisation d'ultra-sons [1].

2.2.2.3. Le résultat du traitement

Dans la littérature, l'importance des micro-organismes dans la pathogénicité des lésions apicales et péri-apicales est scientifiquement établie.[1] Le contrôle du risque infectieux apparaît donc indispensable afin d'obtenir un succès thérapeutique en endodontie. Ce contrôle du risque infectieux passe par une isolation de la dent à traiter au moyen d'une digue dentaire étanche.

Plusieurs études rapportent l'impact négatif de l'absence d'utilisation de la digue.

Van Nieuwenhuysen et coll. ont évalué l'influence de facteurs techniques et cliniques sur les résultats de 612 cas de retraitements. Les meilleures réponses au traitement étaient dans le cas où la digue avait été posée.[1]

Abbott qui a étudié les facteurs qui exercent une influence sur la persistance de douleurs après un traitement endodontique. L'utilisation de la digue fait partie des 23 facteurs qui exercent une influence sur la disparition des douleurs après traitement. La pose de digue était classée au premier rang. [in 1]

Accorinte et coll. de 2006 qui évaluent l'influence de deux méthodes d'isolation sur la réponse pulpaire à l'hydroxyde de calcium et au système adhésif.[1] Il en résulte que, peu importe la méthode d'isolation, la réponse inflammatoire pulpaire était comparable pour les dents traitées à l'hydroxyde de calcium. Concernant les dents traitées avec un système adhésif, une réponse inflammatoire plus sévère était observée sur les dents isolées à l'aide de rouleaux cotons que sur les dents isolées à l'aide de la digue.

2.3. Les systèmes de santé en Europe

La digue n'est pas utilisée de manière uniforme dans les différents pays européens. Selon les preuves disponibles, son utilisation reste globalement assez faible, à l'exception de quelques pays tels que la Norvège, la Suède ou encore la Suisse.

En effet, les taux d'utilisation de la digue les plus élevés en Europe ont été mis en évidence par Malmberg et coll., en Suède et en Norvège. 88 % des dentistes ayant répondu à cette étude travaillaient dans des centres de santé dentaires publiques.[34]

A la lumière des résultats de cette étude, ces disparités en termes d'utilisation de la digue en Europe pourraient être en lien avec les différents systèmes de soins bucco-dentaire en place.

2.3.1. Les modèles de santé

En Europe, trois grands modèles de santé sont distingués :

- le système assurantiel ou « Bismarckien »,
- le système universaliste ou « Beveridgien »,
- le système mixte.[50]

2.3.1.1. Le système assurantiel ou « Bismarckien »

Ce système est inspiré de celui mis en place par chancelier Bismarck en Allemagne, à la fin du XIX^e siècle. Dans ce système, l'État a pris la responsabilité d'institutionnaliser la protection sociale.

La protection sociale est une couverture maladie obligatoire, gérée par des caisses publiques d'assurance maladie et accordée en contrepartie d'une activité professionnelle (financée par les salariés et les employeurs). Ce principe d'assurance repose sur le travail de l'individu.

Dans tous les pays qui ont adopté le modèle bismarckien, la protection s'est peu à peu généralisée à des catégories de la population non protégées (les étudiants, les travailleurs indépendants) et des « risques » non pris en compte à l'origine.

Ce système de soins est une combinaison d'offre de soins : une articulation entre une offre de soins privée libérale et une offre hospitalière publique.

Ce système est le plus répandu en Europe (cf Tableau 6).[39]

2.3.1.2. Le système universaliste ou « Beveridgien »

Ce modèle apparu au Royaume-Uni est inspiré du système mis en place par Lord Beveridge. La protection sociale de l'ensemble des individus résidant sur le territoire est fondée sur la solidarité, indépendamment de toute activité professionnelle.

Ce système est qualifié d'universaliste :

- puisqu'il protège l'ensemble de la population vis-à-vis de tous les risques sociaux,
- une uniformité des prestations fondée sur les besoins plutôt que sur les revenus,
- financé par l'impôt,
- une gestion étatique de l'ensemble de la protection sociale.

Ce système de soins est structuré sous forme d'un système de santé national de santé où les soins sont principalement dispensés par des collectivités publiques dans le cadre de parcours de soins encadrés.

Les praticiens hospitaliers ont un statut de salariés et les praticiens libéraux sont soit sous contrat avec la NHS (National Health Services) britannique, soit employés directement par des centres de santé locaux comme en Suède et en Finlande.[39]

Ce système de santé est retrouvé principalement dans les pays nordiques. (cf Tableau 6)[39]

2.3.1.3. Le système mixte

Ce système reprend des éléments des deux premiers systèmes de santé :

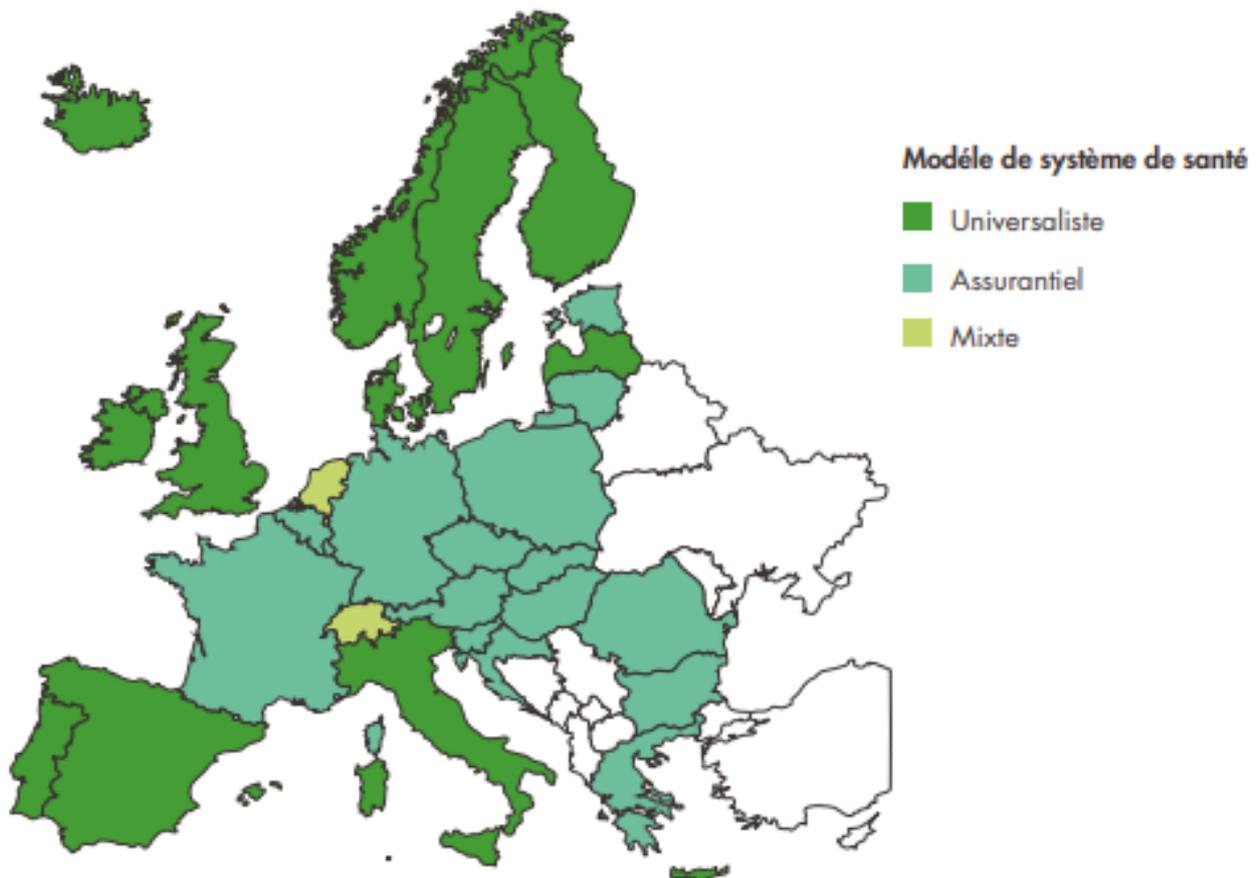
- la couverture maladie obligatoire, du système assurantiel,
- le fort contrôle de l'état, du système universaliste.

Il présente également des dispositions particulières propres, notamment la gestion du système d'assurance maladie par des assureurs privés.[39]

Tableau 6 : Tableau répertoriant les pays européens dans les différents modèles de santé dont ils relèvent [39]

Le système assurantiel	Le système universaliste	Le système mixte
-France	-Norvège	-Suisse
-Belgique	-Suède	-Pays-Bas
-Allemagne	-Danemark	
-Luxembourg	-Finlande	
-Autriche	-Islande	
-République Tchèque	-Royaume-Uni	
-Slovaquie	-Irlande	
-Croatie	-Espagne	
-Pologne	-Portugal	
-Lituanie	-Italie	
-Estonie		
-Roumanie		
-Bulgarie		

④ Modèles de santé dominants selon les pays européens



Source : Traitements Quadrat-études, données DREES, OCDE et Eurostat, 2020.

Figure 1 : Carte de l'Europe illustrant la répartition des différents systèmes de santé au sein des différents pays européens [Source : Traitements Quadrat-études, données DREES, OCDE et Eurostat, 2020, tiré du document dentaire-web] [39]

2.3.2. Les modes d'exercice et contextes institutionnels

Les modes d'exercice de la chirurgie dentaire dans chaque pays semblent être en lien avec le système de soin du pays concerné. Deux modes d'exercice existent :

- l'exercice salarié,
- l'exercice libéral.

En moyenne, en Europe, la pratique libérale est une modalité quasi-exclusive.[39]

2.3.2.1. L'exercice libéral et l'exercice salarié

L'exercice libéral est plus présent dans les pays relevant du système de santé assurantiel. 80% des dentistes exercent au sein d'un cabinet libéral en :

- France,
- Belgique,
- Allemagne,
- Autriche,
- Pologne.[39]

2.3.2.2. L'exercice salarié

Dans les pays relevant du système de santé universaliste, l'exercice salarié est davantage présent.

Dans la plupart des pays concernés, 40 à 60% des chirurgiens-dentistes en activité sont salariés.[39]

Le mode d'exercice libéral minoritaire constitue une caractéristique du système de soins des pays nordiques (à savoir Suède, Danemark, Norvège et Finlande) fortement structuré autour de centres de santé publics.

Les praticiens exercent en équipe de soins dentaires et sont fréquemment salariés de structures publiques (les centres de santé locaux). Pour les praticiens exerçant en libéral, ils demeurent rémunérés par le service national de santé.

① Part des CD européens exerçant en cabinet libéral (en %)

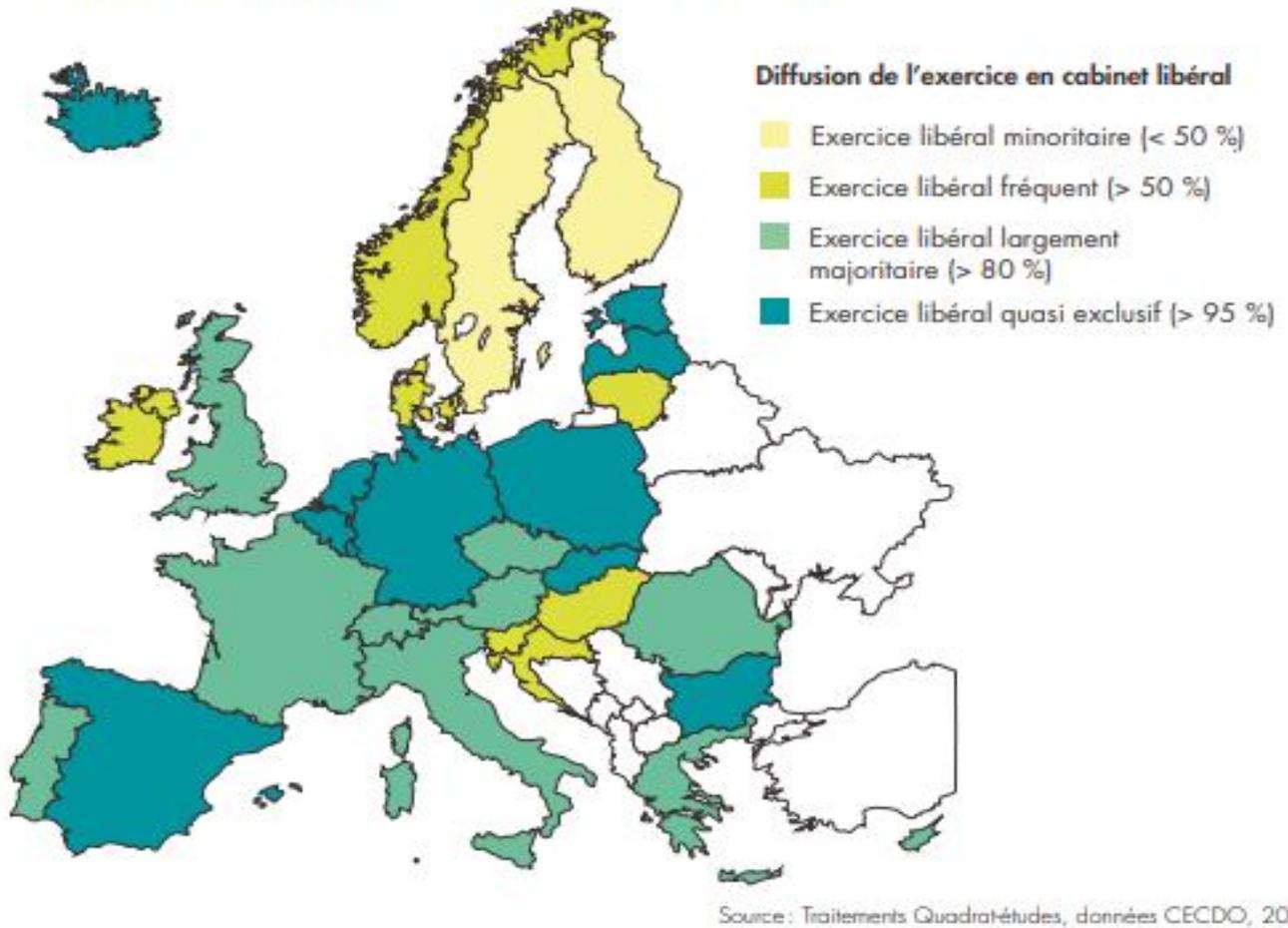


Figure 2 : carte de L'Europe illustrant la diffusion de l'exercice libéral en chirurgie dentaire [39]

Le statut de salarié suit une tendance croissante en Europe, en particulier dans les pays aux cabinets dentaires de taille relativement importante. Ce statut particulièrement plébiscité par les jeunes professionnels leur permettrait d'exercer sans les contraintes liées à l'entrepreneuriat.[39]

En effet, l'entrepreneuriat mène à des logiques de rentabilité que le professionnel de santé tente de rendre compatible avec son exercice de soignant. Ce statut d'entrepreneur s'ajoute au statut de docteur augmentant le temps de travail et les contraintes du praticien ce qui peut expliquer la tendance croissante du statut salarié en Europe.

Ainsi, en 2009, l'Allemagne comptait moins de 2 chirurgiens-dentistes salariés pour 10 chirurgiens-dentistes contre 4 pour 10 en 2018.[39]

2.3.2.3. Contextes institutionnels

Selon le contexte institutionnel de la santé, de la démographie dentaire, de l'organisation des soins dentaires, et de la composition des équipes dentaires, six types de filières odontologiques se distinguent au sein de l'espace européen (tableau 7).[39]

Tableau 7 : Tableau répertoriant les différents contextes odontologiques européens en Europe [l'observatoire prospectif des métiers et des qualifications dans les professions libérales – issu du document l'équipe dentaire][39]

	Type 1 Europe de l'Ouest	Type 2 Germanique	Type 3 Scandinave	Type 4 Europe de l'Est	Type 5 Europe du Sud	Type 6 Anglo-saxons
Principaux pays concernés	-France -Belgique -Luxembourg	-Allemagne -Suisse -Autriche -Pays-Bas	-Suède -Danemark -Norvège -Finlande	-Roumanie -Pologne -Hongrie -Bulgarie	-Italie -Espagne -Grèce -Portugal	-Royaume-Uni -Irlande
Couverture des soins dentaires	Assurantiel	Assurantiel Mixte	Universaliste	Assurantiel	Universaliste	Universaliste
Système de santé	Couverture étendue - RAC faible	Couverture étendue - RAC faible	Couverture étendue (Notamment aux enfants) RAC modéré	Couverture plutôt réduite - RAC plutôt élevé	Couverture réduite - RAC élevé	Couverture étendue - RAC faible
Offre de soins dentaires	Plutôt peu dense	Plutôt dense	Plutôt dense	Plutôt dense	Très dense	Peu dense
Exercice libéral	Largement majoritaire	Quasi-exclusif	Plutôt minoritaire	Largement majoritaire	Largement majoritaire	Majoritaire
Taille de l'équipe dentaire	Binôme	Élargie	Plutôt Élargie	Binôme	Plutôt chirurgien-dentiste seul	Élargie
Diversité des métiers de l'équipe dentaire	Peu spécialisée (2 métiers)	Spécialisée (3 à 5 métiers)	Spécialisée (3 à 5 métiers)	Spécialisation modérée (2 à 3 métiers)	Spécialisation modérée (2 à 3 métiers)	Très spécialisée (5 métiers)

2.3.3. L'exemple de la Suède

Selon les données de la littérature, les plus hauts taux d'utilisation de la digue en Europe sont atteints dans quelques pays. En Norvège ainsi qu'en Suède, plus de 80% des praticiens posent toujours la digue en endodontie. L'organisation des soins bucco-dentaires au sein de ces pays pourrait expliquer cette différence constatée.

En Suède, les deux modes d'exercice sont représentés à part égale, le libéral et le salarié :

- 47% libéraux,
- 53% salariés dont 89% dans des services publics dentaires et 11% dans le secteur universitaire.[36]

L'exercice en tant que salarié prend une part considérable du fait de la lourdeur administrative imposée par le système de santé suédois. En effet, un travail administratif conséquent concernant le dossier du patient doit être fait par le praticien pour chaque patient traité, représentant en moyenne une demi-journée de travail supplémentaire par semaine pour les chirurgiens-dentistes exerçant en libéral. Les jeunes générations s'orientent donc vers la salarisation visant une baisse des contraintes administratives, organisationnelles, en parallèle une sécurisation de l'activité et des salaires sont les principales motivations des dentistes suédois.[36]

Un nouveau modèle économique a également permis la mise en place d'entreprises dédiées aux soins dentaires ou aux soins de santé au sens large : les dentistes et médecins libéraux deviennent salariés de structures couvrant largement la Suède.

Des structures de centres de soins ont vu le jour. Créé en 1970, Praktikertjänst est le plus grand groupe d'entreprises privées dans le secteur des soins de santé et des soins dentaires en Suède. Avec plus de 9 200 salariés (médecins, chirurgiens-dentistes, infirmiers, diététistes, etc.) et près d'un milliard de chiffre d'affaires, le secteur dentaire représente 1170 salariés (dentistes et auxiliaires dentaires) et plus de la moitié du chiffre d'affaires.[36]

Également, la structure Smile, dédiée uniquement à la chirurgie dentaire, emploie 550 dentistes en Suède dans 26 cabinets. Elle est présente en Norvège ainsi qu'au Danemark.[36]

Les Suédois ont une nomenclature de 174 actes. Le prix de référence pour chaque acte varie selon la qualification du chirurgien-dentiste. Le prix est appliqué selon la spécialité du praticien, s'il n'a pas de spécialité dans le domaine de l'acte réalisé, le tarif est inférieur.[5]

Les tarifs pour les soins dentaires suédois sont globalement plus élevés que les tarifs français. [36]

Par exemple, en 2020, la consultation est à 81.26 euros. Elle comprend le diagnostic carieux, le diagnostic parodontal simplifié, 4 radiographies max et un geste préventif jusqu'à 5 minutes. [36]

Les tarifs pour les soins conservateurs sont :

- une restauration une face revient à ; 57,78 sur dent antérieure et 73,75 sur dent postérieure,
- une restauration 2 faces passe à ; 91,6 sur dent antérieure et 108.5 sur dent postérieure,
- une restauration 3 faces s'élève à ; 108,92 sur dent antérieure et 144,68 sur dent postérieure. [36]

Pour les traitements endodontiques :

- le tarif est de 323,69 € pour une mono-radiculée,
- le tarif passe à 390,00 € pour une bi-radiculée,
- le tarif est de 489,53 € pour une dent à 3 canaux,
- le tarif s'élève à 533,74 € pour 4 canaux. [36]

Ces tarifs de référence sont fixés par le gouvernement et, contrairement au système français, les prix sont non opposables. En moyenne, les prix des cabinets sont 5 % plus élevés que les tarifs de références et 10 % plus élevés dans les grandes villes. Ces tarifs sont également parmi les plus élevés en Europe.[5]

Le système suédois a adopté un système de santé dans le but notamment d'améliorer la santé bucco-dentaire des Suédois en mettant en place une politique de prévention qui se révèle efficace. Les Suédois ont une très bonne santé bucco-dentaire à tous les âges avec notamment une population âgée parmi les moins édentées d'Europe (6% des plus de 65 ans) ainsi qu'un indice CAO de 0,7 à 12 ans en 2018.[5]

L'efficacité de politique de santé est mise en évidence par la répartition des actes bucco-dentaires en Suède. Le volume d'acte par type de soins en pourcentage en 2018 était de :

- 94 % pour les soins conservateurs,
- 3 % pour les soins prothétiques,
- 3 % pour les soins implantaires.[5]

Le système de santé bucco-dentaire suédois met l'accent sur la prévention et fait la promotion de la santé dentaire pour l'ensemble de la population. Les tarifs pratiqués sont plus élevés qu'en France et parmi les plus élevés d'Europe. Malgré une prise en charge partielle des traitements onéreux par l'aide publique, une des conséquences est un reste à charge supérieur pour les patients.[36] Toutefois, une autre conséquence est une augmentation de la qualité d'offre de soins prodigués. Plus pragmatiques, ces tarifs permettraient aux chirurgiens-dentistes la réalisation des traitements endodontiques et conservateurs avec moins de contraintes de notamment en termes de temps.

L'exercice en tant que salarié, grandement répandu en Suède, permettrait également de résoudre le problème de coût de matériel évoqué comme raison de non-utilisation de la digue par les praticiens.

Par ailleurs, un des facteurs déterminant quant à l'utilisation de la digue est l'expérience du praticien. Son utilisation régulière permet de la placer correctement et efficacement ainsi que d'augmenter l'acceptation des patients. Les chirurgiens-dentistes doivent donc chercher à se former afin de gagner en compétence.

3. Vers un changement de la situation

Une citation de Sénèque pourrait permettre d'expliquer la raison pour laquelle la digue est mise de côté par les praticiens et comment ce problème pourrait être solutionné : « Ce n'est pas parce les choses sont difficiles que nous n'osons pas. C'est parce que nous n'osons pas qu'elles sont difficiles »

3.1. Cas cliniques de pose de digue astucieuses

3.1.1. Cas clinique n°1



Figure 3 : Restaurations défectueuses avec infiltrations et reprises carieuses secteur antérieur maxillaire
[Photographie personnelle du Dr Linez]

Ce cas clinique présente une digue étendue isolant le secteur antérieur maxillaire de canine à canine en vue du traitement endodontique des 11 et 21, suivi d'un éclaircissement interne. Les incisives latérales portent des couronnes provisoires.

Cette technique facilite la mise en place de la digue par la décomposition en deux temps : mise en place du caoutchouc, puis pose de crampons sur 14 et 24 par-dessus la digue sans l'avoir perforée au niveau de ces dents, ce qui facilite leur mise en place et leur stabilisation.

La technique de la digue étendue permet de traiter plusieurs dents dans la même séance. Elle apporte une meilleure visibilité et offre une plus grande facilité d'adaptation au traitement et aux imprévus potentiels.

3.1.2. Cas clinique n°2



Figure 4 : Préparations de cavités proximales sur 11 et 21 [Photographie personnelle du Dr Linez]

La figure 4 présente un cas clinique de réfection de soins mésiaux de classe 4 sur 11 et 21. La technique de pose de digue est identique à celle du cas précédent.

L'accès aux limites des préparations et l'étanchéité cervicale sont assurées par des ligatures sur 11 et 21. Les crampons étant éloignés de la zone opératoire, ne gênent pas la réalisation des soins, en particulier la manipulation des matrices transparentes.

3.1.3. Cas clinique n°3



Figure 5 : Pose d'une digue étendue sur 16 en vue d'une restauration corono-radicaire sur dent dépulpée
[Photographies personnelles du Dr Linez]

5 A : Cavité après sablage

5 B : Photographie post-opératoire de RMIPP

Dans ce cas clinique, le champ opératoire a été mis en place pour la réalisation d'une RMIPP à tenon fibré sur la 16 qui présente une préparation périphérique totale.

Cette technique de digue fenestrée permet d'obtenir une étanchéité ce qui est impossible dans le cas d'une pose de digue unitaire sur 16. En effet, la forme de la dent fortement trapézoïdale au niveau cervical complique fortement la mise en place d'un crampon. Cette difficulté est aggravée par la présence de la limite de préparation juxta-gingivale, ce qui rend le passage du caoutchouc au-delà de la limite cervicale quasiment impossible. Le crampon a été posé sur la 17.

Cette procédure permet de ne pas avoir à gérer un saignement cervical occasionné par la mise en place d'un crampon en sous-gingival sur 16. De plus, la préparation périphérique peut être réalisée sous digue.

3.1.4. Cas clinique n°4

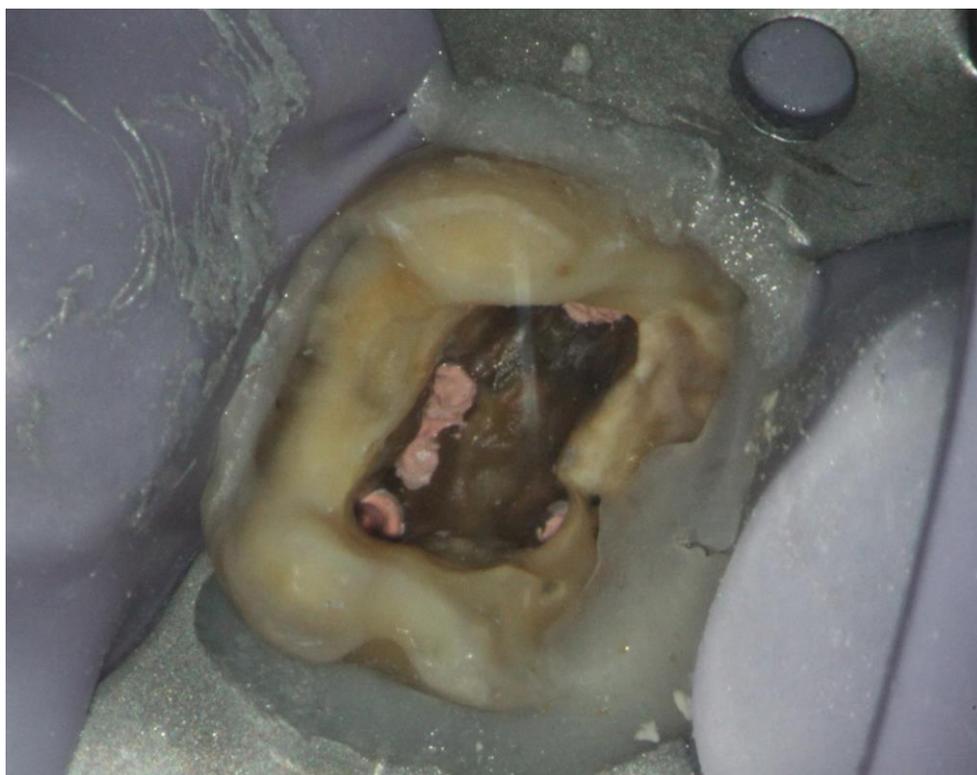


Figure 6 : Digue unitaire sur 16 [Photographie personnelle du Dr Linez]

Le cas clinique présenté ci-dessus montre la pose d'une digue unitaire en vue de la réalisation d'une RMIPP sur molaire maxillaire. La dent présente une perte de substance coronaire étendue, des limites juxta-gingivales et une anatomie cervicale sinueuse (en distal et en vestibulaire) qui compliquent fortement la mise en place et la stabilité du crampon.

Du composite flow vient parfaire l'étanchéité cervicale. De plus, cela présente l'avantage de coller le crampon sur de la dent.

Cette procédure permet de contourner la difficulté de mise en place du champ opératoire sur les dents fortement délabrées.

3.1.5. Cas clinique n°5

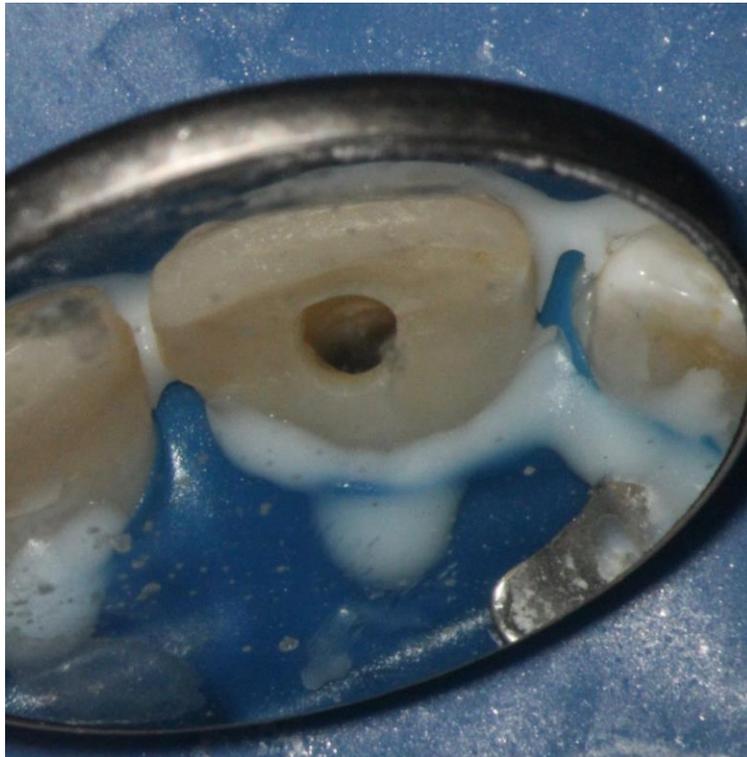


Figure 7 : Digue étendue sur les incisives maxillaires antérieures [Photographie personnelle du Dr Linez]

Ce cas clinique n°4 présente une pose de digue étendue sur le secteur antérieur maxillaire en vue de la réalisation d'un traitement endodontique à la suite d'un trauma survenu chez une patiente en denture mixte. Les incisives n'ayant pas terminé leur éruption ne présentent pas de zones de contre-dépouille qui permettraient de stabiliser le crampon et le caoutchouc.

De plus, la présence d'une contention collée vestibulaire empêche de positionner correctement la digue. Un crampon a été placé sur la 22 et du composite flow a été ajouté au niveau de la limite du champ opératoire sur chaque dent afin de permettre l'étanchéité et de coller le crampon.

La présentation de ces différents cas cliniques montre que dans certaines situations particulières la mise en place de la digue nécessite une adaptation de la procédure de pose. L'objectif final est l'obtention d'une étanchéité optimale.

3.2. Les plateformes digitales s'invitent dans les cabinets dentaires

Une récente tendance à la publication de cas cliniques sur les réseaux sociaux par les praticiens tend à se développer. De nombreux chirurgiens-dentistes se créent des comptes à visée professionnelle sur différentes plateformes digitales sur lesquels ils partagent des photographies ou des courtes vidéos de leurs cas cliniques.

3.2.1. Intérêts pour le praticien

Qualifiés de « bouche-à-oreille numérique », les réseaux sociaux sont devenus un moyen de communication puissant pour les chirurgiens-dentistes. Ils peuvent être vecteurs d'image positive pour les praticiens et leur cabinet. Ces publications sont destinées principalement aux patients. Elles peuvent également profiter à leurs confrères. Par ce biais, les chirurgiens-dentistes recherchent l'inspiration, découvrent des techniques et apprennent des légendes explicatives. (Nasser)

Véritable vitrine de leur pratique, les praticiens cherchent à soigner leur image professionnelle dans ces publications. Le but est d'être visible, de susciter des interactions, des échanges et d'obtenir des abonnés. Cette nouvelle identité numérique apporte de nombreux avantages aux praticiens :

- mettre en avant leur savoir-faire, les spécialités de leur cabinet (facettes, implants, chirurgie guidée, pédodontie, entre autres),
- susciter l'intérêt de potentiels futurs patients,
- se différencier des autres cabinets ou dentistes,
- communiquer des informations fiables à la communauté des praticiens,
- créer une relation de proximité avec les patients,
- améliorer le taux d'acceptation des devis,
- accroître leur patientèle en augmentant leur visibilité et d'enrichir leur notoriété.

Les chirurgiens-dentistes semblent commencer progressivement à intégrer la digue à leur plateau technique comme en témoigne leurs publications de cas cliniques sur les réseaux sociaux.

Les praticiens portent une attention particulière à l'image qu'ils vont donner de leur pratique à travers leur publication. Le respect des données acquises de la science est de mise. Ainsi, pour la réalisation des traitements endodontiques et pour la réalisation de protocole de collage, une grande majorité de praticien mettent en avant la pose de digue.

En dentisterie restauratrice adhésive directe, les praticiens publient principalement des cas cliniques avec plusieurs photographies endo-buccales, étape par étape :

- une préopératoire, digue en place avant curetage carieux,
- une per-opératoire, après curetage carieux,
- une per-opératoire, une fois les matrices mises en place,
- une post-opératoire, une fois la reconstitution réalisée.

En dentisterie adhésive indirecte, les photographies publiées sont réalisées lors de la pose de la reconstitution. Les photographies endo-buccales généralement présentées sont :

- une préopératoire, une fois la reconstitution provisoire déposée, digue en place, les dents adjacentes isolées à l'aide de téflon (ou de matrices) en cas de reconstitutions proximales,
- une per-opératoire, une fois la pièce prothétique posée, avant l'élimination des excès de composite collage,
- une post-opératoire, une fois les excès retirés.

Une radiographie rétro-coronaire ou rétro-alvéolaire, post-opératoire est publiée également dans certains cas.

En endodontie, les chirurgiens-dentistes publient également leurs cas cliniques dans une moindre mesure. En effet, ce traitement est moins compréhensible et accessible visuellement pour les patients. Les photographies mises en ligne sont principalement :

- des vues cliniques de la dent à traiter, digue en place,
- des radiographies rétro-alvéolaires préopératoire, peropératoire (radiographie cône en place) et postopératoire.

3.2.2. Encadrement légal

Les publications des chirurgiens-dentistes sont régies par le Conseil de l'Ordre ; le code de déontologie et la charte ordinale intitulée « communication du chirurgien-dentiste ».

Selon l'article R.4127-215 du code de la santé publique, le praticien ne peut pas exercer son art comme un commerce. Cet article précisait que la publicité des professionnels de santé n'est pas libéralisée.

En 2020, le décret n°2020-1658 introduit de nouveaux articles dans le code de déontologie qui encadrent la communication du chirurgien-dentiste. L'article R.4127-215-1 autorise le chirurgien-dentiste à :

« [...] communiquer au public, par tout moyen, y compris sur un site internet, des informations de nature à contribuer au libre choix du praticien par le patient, relatives notamment à ses compétences et pratiques professionnelles, à son parcours professionnel et aux conditions de son exercice. Loyale et honnête, cette communication ne doit pas faire appel à des témoignages de tiers ni reposer sur des comparaisons avec d'autres praticiens ou établissements. Le chirurgien-dentiste ne doit pas inciter à un recours inutile à des actes de prévention ou de soins. Aucune atteinte ne doit être portée à la dignité de la profession et le public ne doit pas être induit en erreur. »

Le paragraphe II du même article concerne les modalités de la communication scientifique (déjà explicitées par la charte du CNO) :

« Le chirurgien-dentiste peut également, par tout moyen, y compris sur un site internet, communiquer au public ou à des professionnels de santé, à des fins éducatives ou sanitaires, des informations scientifiquement étayées sur des questions relatives à sa discipline ou à des enjeux de santé publique. Il formule ces informations avec prudence et mesure, en respectant les obligations déontologiques, et se garde de présenter comme des données acquises des hypothèses non encore confirmées ».

Le respect du secret médical est de mise dans ces publications. Les textes et jurisprudences existants s'opposent à la diffusion de photographies de patients identifiables, tant sur les réseaux sociaux que sur les sites internet professionnels des chirurgiens-dentistes. Également, aucun nom de patient ne doit apparaître.

3.2.3 Éducation du patient : responsabilité médico-légale et conflits

La relation patient-praticien sous-entend l'établissement d'un contrat de soin synallagmatique implicite qui est défini par des obligations et des devoirs que le praticien s'engage à respecter envers le patient. En parallèle de ce contrat, une relation de confiance entre le patient et le praticien doit s'établir.

Lorsque les soins se déroulent avec succès, cette relation de confiance se maintient. Si des échecs thérapeutiques surviennent, la communication du praticien est essentielle pour permettre de conserver cette relation de confiance. En cas de rupture de cette relation de confiance, le patient peut chercher à connaître en connaître les raisons sur internet.

Les cas cliniques publiés peuvent être une source de vulgarisation de la pratique odontologique jouant un rôle d'éducation des patients. Par ce biais, les patients découvrent le protocole de réalisation des soins. La découverte de l'utilisation de la digue peut notamment se faire à travers ces publications.

Le patient, informé de cette obligation, sera potentiellement demandeur auprès du chirurgien-dentiste et éventuellement, en cas d'échec thérapeutique, il sera en droit de demander réparation.

La non-utilisation de la digue notamment lors de la réalisation de traitement endodontique engage la responsabilité médico-légale du praticien.

3.3. Reconstitutions adhésives postérieures et CFAO

3.3.1. Les reconstitutions adhésives postérieures

3.3.1.1. Les inlays/onlays

La restauration par technique indirecte (inlay/onlay) sur les dents postérieures est une alternative thérapeutique à la restauration par technique directe. Différents critères permettent au praticien de choisir la technique la plus adaptée à la situation clinique :

- la perte d'une cuspside,
- la perte de substance de plus d'un tiers de la largeur vestibulo-linguale,
- les sites 1 et 2, stades 3 et 4,
- les dents pulpées et déulpées,
- le rétablissement de la courbe d'occlusion,
- les restaurations multiples sur un même cadran.

Cette thérapeutique pallie les inconvénients des matériaux de restauration directe notamment en termes de longévité de la restauration.[22] Ces cavités larges et profondes font appel à des matériaux particuliers et leur mise en place s'accompagne de protocoles particulièrement exigeants et sensibles, ne laissant que peu de place aux compromis.

Les échecs de ces restaurations peuvent être :

- des échecs dû à une carie secondaire,
- des échecs mécaniques de la restauration, en lien avec le respect des épaisseurs et des protocoles,
- des échecs mécaniques de la dent, en lien avec l'analyse biomécanique des structures dentaires résiduelles,
- des décollements, en lien avec le protocole de collage.

3.3.1.2. La place de l'isolation dans le protocole de réalisation

Le champ opératoire occupe une place centrale dans le protocole clinique de réalisation de ces reconstitutions indirectes ; lors de l'étape de préparation et lors de l'assemblage de la pièce prothétique.[10]

A l'étape de préparation cavitaire, le champ opératoire est indiqué pour :

- pour l'éviction carieuse,
- pour la réalisation de le SDI (scellement dentinaire immédiat).[10]

A l'étape de l'assemblage de la pièce prothétique, le champ opératoire est nécessaire et indispensable à la réalisation du protocole de collage.[10]

3.3.2. L'empreinte en restauration prothétique

La réalisation des reconstitutions indirectes nécessite généralement deux séances cliniques. Ce nombre peut être abaissé à une seule séance clinique, si le praticien dispose d'un plateau technique en CFAO.

À la suite de la réalisation de la préparation cavitaire, vient l'étape de l'enregistrement de la situation clinique par le biais d'empreinte. Cet enregistrement passe par une empreinte physique ou optique :

- l'empreinte physique, à l'aide d'un silicone en technique double mélange,
- l'empreinte optique.

Composée d'un système optique couplé à un ordinateur, l'empreinte optique permet l'enregistrement et le traitement de rayonnements lumineux réfléchis sur un objet cible pour mesurer des formes. On obtient ainsi une image tridimensionnelle des volumes bucco-dentaires au fauteuil. Un maître modèle virtuel est élaboré et permet de réaliser les étapes de la CFAO.[10]

3.3.3. L'empreinte optique sous digue

Dans un souci d'ergonomie, l'empreinte optique peut être réalisée sous digue. Cette technique évite toute étape ou manipulation supplémentaire de préparation avant l'empreinte. Le champ opératoire assure l'écartement des muqueuses et la répulsion des fluides.

3.3.3.1. Avantages, indications et contre-indications

L'intérêt de la technique de l'empreinte optique sous digue est de proposer au patient un soin sans interruption de la chaîne du protocole : par la pose d'un seul champ opératoire et par l'usinage instantané de la pièce prothétique.

L’empreinte optique sous digue présente plusieurs avantages pour le praticien et pour le patient.[10]

Tableau 8 : Avantages pour le patient et pour le praticien de l’empreinte optique sous digue [10]

Pour le praticien :	Pour le patient :
<ul style="list-style-type: none"> - Meilleure adhésion des restaurations du fait d'une absence de contamination de la dentine par la salive ou le ciment de scellement ; -Meilleure cicatrisation parodontale et pulpaire par absence de réintervention ; -Une seule digue ; -Refoulement des tissus permettant l'accès aux limites lors de l'empreinte ; -Simplification de la procédure clinique : en éliminant l'utilisation de porte-empreinte, de matériaux d'empreinte, de la désinfection de l'empreinte et de l'expédition au laboratoire ; -La CFAO directe permet d'aboutir à la livraison de la reconstitution partielle collée à l'aide d'une l'empreinte sous digue en une seule séance au fauteuil. 	<ul style="list-style-type: none"> -Un seul rendez-vous au cabinet ; -Réduction de la durée du traitement ; -Réduction du stress et amélioration du confort par rapport aux empreintes physiques.

3.3.3.2. Protocole de réalisation clinique

L’empreinte optique sous digue nécessite tout d’abord la réalisation d’une première empreinte appelée : la pré-empreinte optique.[10]

Avant la mise en place de la digue, la pré-empreinte optique est réalisée. Elle consiste en 3 acquisitions :

- une numérisation de l’arcade concernée par la future restauration avant la réalisation de la préparation coronaire de la dent,
- une numérisation de l’arcade antagoniste,
- une numérisation des arcades en occlusion avant le protocole de soin.[10]

À la suite de la pré-empreinte optique, le champ opératoire peut être mis en place. Il doit intéresser aux moins deux dents adjacentes à la préparation. La préparation coronaire, la remontée de marge ainsi que le scellement dentinaire immédiat sont ensuite réalisés.[10]

La post-empreinte optique vient en dernière étape clinique. Elle consiste à la numérisation de la préparation finie. Elle nécessite de découper et supprimer la zone concernée par la préparation dentaire sur la pré-empreinte et la post-empreinte.[10]

La préparation numérisée dans la seconde empreinte remplace la zone supprimée sur la première empreinte.

Pour la réalisation du matching de la pré-empreinte et de la post-empreinte optique, un logiciel de CAO est nécessaire. Il doit comprendre la commande « supprimer et découper » afin d'effacer la zone d'intérêt sur la pré-empreinte.[10]

La zone de la dent à préparer est supprimée. Une fois la préparation faite sous digue terminée, l'acquisition peut être réalisée.

La réalisation du matching peut dès lors être réalisée : les images acquises vont fusionner avec celles de la pré-empreinte d'une part et remplacer la zone préalablement supprimée.[10]

Conclusion

Dans la dentisterie moderne, le champ opératoire fait partie intégrante du plateau technique du chirurgien-dentiste. Son utilisation procure de nombreux avantages qui profitent tant au patient, en termes de confort et de qualité des soins réalisés, qu'au praticien en améliorant ses conditions de travail.

Véritable barrière physique, la digue permet d'isoler l'espace opératoire et ainsi, de travailler dans des conditions d'asepsie et de sécurité pour le patient. Cet avantage constitue la principale raison pour laquelle elle fait l'objet de recommandations. En endodontie, en dentisterie restauratrice et vis-à-vis du risque d'infections croisées (notamment du COVID-19), différentes institutions recommandent son utilisation en France et à l'international.

En dépit des nombreux avantages qu'elle confère ainsi que des recommandations de bonne pratique, l'usage de la digue ne parvient pas à se généraliser en France ainsi qu'à l'étranger. A l'exception des pays nordiques, elle est très faiblement utilisée en dentisterie restauratrice. En endodontie, son utilisation est légèrement supérieure mais globalement assez faible.

De nombreuses études se sont intéressées aux raisons principales qui poussent les praticiens à se priver des avantages de ce dispositif. Le temps de pose en lien avec la complexité ainsi que le coût de la procédure semblent être au cœur des raisons évoquées par les praticiens. L'utilisation répétée semble être la clé de voûte de son utilisation ; plus la pose de digue est pratiquée, plus elle est maîtrisée, moins elle prend de temps pour la mise en place. L'entraînement ainsi que la formation continue permettraient aux omnipraticiens réticents de l'intégrer à leur pratique quotidienne.

En Europe, les pays nordiques font l'exception avec des taux d'utilisation largement supérieurs aux autres. Cette différence constatée pourrait être en lien avec le système de soins bucco-dentaires mis en place. Leur politique de santé bucco-dentaire diffère des autres politiques de santé européennes en mettant l'accent sur la prévention et en faisant la promotion de la santé. La répartition des actes bucco-dentaires illustre son efficacité ; la réalisation de soins conservateurs y est quasiment exclusive. Les tarifs pratiqués, supérieurs au reste de l'Europe, permettent d'obtenir une qualité d'offre de soins réalisés, comme en témoignent les taux d'utilisation du champ opératoire.

La démystification progressive de la pose de la digue semble s'opérer avec l'émergence des plateformes digitales dans les cabinets dentaires. Les praticiens publient des cas cliniques étape par étape permettant aux patients de découvrir le dispositif médical de classe I qu'est la digue. Les chirurgiens-dentistes prêtent une attention particulière à l'image qu'ils vont donner de leur pratique à travers ces publications. Etant un gage de qualité dans la réalisation des soins, le champ opératoire apparaît dans les cas cliniques d'endodontie et de dentisterie restauratrice postés par les chirurgiens-dentistes.

Avec l'émergence du principe d'économie tissulaire, l'indication de réalisation des couronnes recule. Les reconstitutions partielles indirectes collées prennent une place considérable dans l'arsenal thérapeutique. Avec l'arrivée de la CFAO dans les cabinets dentaires, la séquence opératoire peut être réduite à une séance au fauteuil. La pose de digue est indiquée pour la réalisation du scellement dentinaire immédiat ainsi que pour le collage de la pièce prothétique. Etant donné qu'elle n'entrave pas la réalisation de l'empreinte optique, la digue peut être mise en place au début de la séance et déposée après le collage. Une seule pose de digue évite des manipulations supplémentaires, la contamination bactérienne et permet une meilleure adhésion et meilleure cicatrisation (pulpaire et parodontale).

Dans les années à venir, l'ère numérique devrait accroître son impact positif sur l'utilisation du champ opératoire.

Index des figures

Figure 1 : Carte de l'Europe illustrant la répartition des différents systèmes de santé au sein des différents pays européens [Source : Traitements Quadrat-études, données DREES, OCDE et Eurostat, 2020, tiré du document dentaire-web]

Figure 2 : carte de L'Europe illustrant la diffusion de l'exercice libéral en chirurgie dentaire

Figure 3 : Photographies endo-buccales de restaurations défectueuses avec infiltrations et reprises carieuses secteur antérieur maxillaire [Photographie personnelle du Dr Linez]

Figure 4 : Préparations de cavités proximales sur 11 et 21 [Photographie personnelle du Dr Linez]

Figure 5 : Pose d'une digue étendue sur 16 en vue d'une restauration corono-radicaire sur dent dépulpée [Photographies personnelles du Dr Linez]

Figure 6 : Photographie endo-buccale de digue unitaire sur 16 [Photographie personnelle du Dr Linez]

Figure 7 : Digue étendue sur les incisives maxillaires antérieures [Photographie personnelle du Dr Linez]

Index des tableaux

Tableau 1 : Grade des recommandations tiré du rapport de la HAS sur le traitement endodontique

Tableau 2 : tableau récapitulatif des études incluses dans la revue systématique de Wang et coll. (Wang)

Tableau 3 : tableau issu des recommandations de la HAS (mesures et précautions essentielles lors des soins bucco-dentaires en cabinet de ville) définissant les actes générant des

Aérosols [réponses rapides cadre du COVID de la HAS]

Tableau 4 : Résultats des études incluses dans la revue systématique portant sur le jugement des patients sur leur expérience actuelle (CE) et sur leurs préférences futures (FP) concernant l'utilisation de la digue pour leur soin (*tiré de la revue systématique_ Ahmad*)

Tableau 5 : Récapitulatif des études qui portent sur le temps de mise de place de la digue par les praticiens (tiré de A .Ahmad – rubber dam use)

Tableau 6 : Tableau répertorient les pays européens dans les différents modèles de santé dont ils relèvent

Tableau 7 : Tableau répertorient les différents contextes odontologiques européens en Europe [l'observatoire prospectif des métiers et des qualifications dans les professions libérales – issu du document l'équipe dentaire]

Tableau 8 : Avantages pour le patient et pour le praticien de l'empreinte optique sous digue

BIBLIOGRAPHIE :

Références bibliographiques :

1. AHMAD IA. Rubber dam usage for endodontic treatment: a review. *Int Endod J.* 2009 ;42(11) :963-72.
2. AHMED H, COHEN S, LEVY G, STEIER L, BUKIET F. Rubber dam application in endodontic practice : an update on critical educational and ethical dilemmas. *Aust Dent J.* 2014 ;7.
3. AL-OMARI WM. Survey of attitudes, materials and methods employed in endodontic treatment by general dental practitioners in North Jordan. *BioMed Cent Oral Health.* 2004 ;1(4) :6.
4. ANABTAWI M, GILBERT GH, BAUER MR, REAMS G, MAKHIJA SK, BENJAMIN PL, et al. Rubber dam use during root canal treatment. *J Am Dent Assoc.* 2013 ;144(2) :179-86.
5. ASSURANCE MALADIE, DIRECTION DE LA RECHERCHE DES ETUDES DE L'EVALUATION ET DES STATISTIQUES, MINISTERE DES SOLIDARITES ET DE LA SANTE. L'organisation des soins bucco-dentaires en Allemagne, en Suède et aux Pays-Bas [Internet]q. 2018. Disponible sur : [2018-01_soins-bucco-dentaires-allemande-suède-pays-bas_assurance-maladie.pdf \(ameli.fr\)](https://www.ameli.fr/ia/etudes-et-statistiques/etudes-et-statistiques/2018-01-soins-bucco-dentaires-allemande-suède-pays-bas-assurance-maladie.pdf)
6. BOUCQUARD L. La digue : recommandations théoriques et usage au cabinet dentaire [Th. D.]. [Université de Nantes] : Chir Dent ; 2013.
7. BRESTEL A. Incidence de l'expérience de l'opérateur sur la pose de la digue dentaire : évaluation préliminaire sur simulateur [Th.D.]. [Aix-Marseille Université] : Chir Dent ; 2018.
8. CAGA D, BRENNAN A, EATON K. An internet-mediated investigation into the reported clinical use of rubber dam isolation by GDPs in the UK – part 2 : clinical applications. *Br Dent J.* 2021 ;5.
9. CASTILLO-DE OYAGUE R, LYNCH C, MCCONNELL R, WILSON N. Teaching the placement of posterior resin-based composite restorations in Spanish dental schools. *Med Oral Patol Oral Chirugia Bucal.* 2012 ;17(4) :661-8.
10. CHOCHOIX L. L'empreinte optique sous digue pour les reconstitutions adhésives postérieures. [Th. D.]. [Lille] : Chir Dent ; 2021.
11. DEANA NF, SEIFFERT A, ARAVENA-RIVAS Y, ALONSO-COELLO P, MUNOZ-MILLAN P, ESPINOZA-ESPINOZA G, et al. Recommendations for Safe Dental Care : A Systematic Review of Clinical Practice Guidelines in the First Year of the COVID-19 Pandemic. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 ;18(19):10059.
12. DEMANT S, MARKVART M, BJORNDAL L. Quality-Shaping Factors and Endodontic Treatment amongst General Dental Practitioners with a Focus on Denmark. *Int J Dent.* 2012 ;2012 :1-7.
13. ESCOBAR PM, KISHEN A, LOPES FC, BORGES CC, KEGLER EG, SOUSA-NETO MD. A CAD/CAM-based strategy for concurrent endodontic and restorative treatment. *Restor Dent Endod.* 2019 ;44(3) :27 p.

14. ESE. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. 2006 p. 10.
15. FERNANDEZ R, MONSALVE S, VASQUEZ J, ROBAYO JC, LACOUTURE O, ALVAREZ LG. Rubber dam use in endodontic treatments and restorative dentistry by general dentists in a South American sub-population. *Int J Endod Rehabil.* 2016 ;2(1):29-38.
16. FRAGOULI EP, PETRIDIS XM, GEORGOPOULOU MK. Rubber dam acceptance by patients treated by undergraduate and postgraduate students. *Quintessenz ENDO.* 2016 ;10(2) :95-103.
17. GILBERT GH, LITAKER MS, PIHSTROM DJ, AMUNDSON CW, GORDAN VV. Rubber Dam Use During Routine Operative Dentistry Procedures: Findings From The Dental PBRN. *Clin Res Oper Dent.* 2010 ;35(5) :491-9.
18. GILBERT GH, RILEY JL, ELEAZER PD, BENJAMIN PL, FUNKHOUSER E. Discordance between presumed standard of care and actual clinical practice : the example of rubber dam use during root canal treatment in the National Dental Practice-Based Research Network. *BMJ Open.* 2015 ;5(12) :661-8.
19. HANY MAA. Rubber dam application in endodontics: Evidence and practice (commentary). *Eur J Gen Dent.* 2015 ;4(3):61.
20. HAS. Appréciation du risque carieux et indication du scellement prophylactique des sillons des premières et deuxièmes molaires permanentes [Internet]. Haute Autorité de Santé ; 2006 p. 2p. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/risque_carieux_synthese_recos.pdf
21. HAS. Le traitement endodontique : rapport d'évaluation technologique. Haute Autorité de Santé ; 2008 p. 66p.
22. HAS. Reconstitution d'une dent par matériau incrusté (onlay-inlay) [Internet]. Haute Autorité de Santé; 2009 p. 11p. Disponible sur: http://www.cabinet-dentaire-kurdyk.com/wp-content/uploads/2012/02/Inlay-Onlay_HAS.pdf
23. HAS. Réponses rapides dans le cadre du COVID-19 - Mesures et précautions essentielles lors des soins bucco-dentaires en cabinet de ville [Internet]. Haute Autorité de Santé ; 2021 p. 24p. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-05/rr_391_soins_bucco-dentaires_apres_le_deconfinement_14_05_20_mel.pdf
24. HOMMEZ GMG, BRAEM M, DE MOOR RJG. Root canal treatment performed by Flemish dentists. Part 1. Cleaning and shaping: Survey on endodontic treatment. *Int Endod J.* mars 2003 ;36(3) :166-73.
25. IMBERY TA, CARRICO CK. Dental dam utilization by dentists in an intramural faculty practice. *Clin Exp Dent Res.* 2019 ;5(4) :365-376 p.
26. JURADO CA, FISCHER NG, SAYED ME, VILLALOBOS-TONICCO J, TSUJIMOTO A. Rubber Dam Isolation for Bonding Ceramic Veneers : A Five-Year Post-Insertion Clinical Report. *Cureus.* 2021 ;13(12) : 9.
27. KAPTAN RF, HAZNEDAROGLU F, KAYAHAN MB, BASTURK FB. An Investigation of Current Endodontic Practice in Turkey. *Sci World J.* 2012 ;6.

28. KHAN HR, AZAM S, QURESHI B. Knowledge and attitude of house officers regarding to the rubber dam use. 2018 ;38(1) : 5.
29. LIN H, PAI S, HSU Y, CHEN C, KUO M, YANG S. Use of Rubber Dams During Root Canal Treatment in Taiwan. J Formos Med Assoc. 2011 ;110(6) :397-400.
30. LOCH C, RATNAYAKE J, VEERASAMY A, CATHRO P, LEE R, BRUNTON PA. Direct Restorations, Endodontics, and Bleaching: Materials and Techniques Used by General Dentists of New Zealand. Int J Dent. 2019 ;2019 :7 p.
31. LYNCH CD, WILSON NHF. Teaching of direct posterior resin composite restorations in UK dental therapy training programmes. Br Dent J. 2010 ;208(9) :415-21.
32. MADARATI AA, BANI YOUNES HA. Survey on the modalities of rubber dam usage for root canal treatment. J Taibah Univ Med Sci. 2016 ;11(2) :152-8.
33. MADARATI AA. Why dentists don't use rubber dam during endodontics and how to promote its usage ? BioMed Cent Oral Health. 2016 ;16(1) :24.
34. MALMBERG L, HÄGG E, BJÖRNKER AK. Endodontic infection control routines among general dental practitioners in Sweden and Norway : a questionnaire survey. Acta Odontol Scand. 2019 ;77(6) :434-8.
35. MERLIN A. Les accidents d'irrigation en endodontie : causes, traitements et implications cliniques [Th. D.]. [Lorraine] : Chir Dent ; 2022.
36. MORLON E. Le système de santé buccodentaire suédois: état des lieux et comparaison avec le modèle français [Internet] [Th. D.]. [Université de Lorraine]: Chir Dent; 2020. Disponible sur: <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-03298198>
37. NASSER A. Rubber Dam Isolation - When and Why to Use it? Part 1. Br Dent J Stud. 2021 ;28(2) :40-1.
38. NOUDEAU P. L'utilisation des adhésifs universels dans l'omnipratique [Th. D.]. [Aix-Marseille Université] : Chir Dent ; 2020.
39. L'OBSERVATOIRE PROSPECTIF DES METIERS ET DES QUALIFICATIONS DANS LES PROFESSIONS LIBERALES. L'équipe dentaire en Europe [Internet]q. 2021. Disponible sur : https://www.ompl.fr/images/Publications/EtudesBranches/sante/Dentaire/2021/dentaireurope/etude_theme_dentaire_web_110122.pdf
40. PALMER NOA, AHMED M, GRIEVESON B. An investigation of current endodontic practice and training needs in primary care in the north west of England. Br Dent J. 2009 ;6 p.
41. PAOLONE G, MAZZITELLI C, FORMIGA S, KAITASAS F, BRESCHI L, MAZZONI A, et al. One-year impact of COVID-19 pandemic on Italian dental professionals: a cross-sectional survey. Minerva Dent Oral Sci. 2022 ;71(4):28.
42. PECIULIENE V, MANELIENE R, DRUKTEINIS S, RIMKUVIENE J. Attitudes of general dental practitioners towards endodontic standarts and adoption of new technology : Literature review. Balt Dent Maxillofac J. 2009 ;11(1) :4.
43. POMPERSKI M. L'isolation dans le secteur antérieur. Information dentaire. 2018;(5) : 20-2.

44. SHASHIKHERA G, AMIT J, ASIM BM, PANKAJ KP. Prevalence of Rubber Dam Usage During Endodontic Procedure: A Questionnaire Survey. *J Clin Diagn Res.* 2014 ;8(6):3.
45. THAMINEE S, ANTONY S, ASHOK V. Knowledge, attitude, and practice of using rubber dam in restorative procedure – a survey among dental colleges in Chennai : A short study. *Drug Invent Today.* 2019 ;12(9) :5.
46. SINJARI B, REXHEPI I, SANTILLI M, ADDAZIO GD, CHIACHIARETTA P, CARLO PD, et al. The Impact of COVID-19 Related Lockdown on Dental Practice in Central Italy—Outcomes of A Survey. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;(17) :16.
47. SOYEZ.A. Description et illustration des différents champs opératoires en chirurgie dentaire [Th. D.]. [Nice] : Chir Dent ; 2019.
48. UNAL GC, KAYA BU, TAC AG, KECECCI AD. Survey of attitudes, materials and methods preferred in root canal therapy by general dental practice in Turkey: Part 1. *Eur J Dent.* 2012 ;6(4) :376-84.
49. WANG Y, LI C, YUAN H, WONG MC, ZOU J, SHI Z, et al. Rubber dam isolation for restorative treatment in dental patients. Cochrane Oral Health Group, éditeur. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;(9) :31.
50. ZAUGG LK, SAVIC A, AMATO M, AMATO J, WEIGER R, CONNERT T. Endodontic treatment in Switzerland. *Swiss Dent J Sso.* 2020 ;130:12.
51. ZOU H, LI Y, LIAN X, YAN Y, DAI X, WANG G. Frequency and Influencing Factors of Rubber Dam Usage in Tianjin: A Questionnaire Survey. *Int J Dent.* 2016;2016:1-7 p.
52. ZUNZARREN R, DUPUIS V. Guide clinique d'odontologie. 2e édition. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2014.

Etat de l'art de l'utilisation de la digue : la digue dans tous ses états
Sarah AKSIL. - p. 70 : ill. 7 ; réf. (*nombre de références bibliographiques*).

Domaines : Dentisterie restauratrice, Endodontie

Mots clés Libres :

digue, champ opératoire, endodontie, dentisterie restauratrice

Résumé de la thèse :

Introduite par Barnum en 1864, le champ opératoire a été hissé au rang de dispositif médical recommandé en dentisterie par les institutions pour la réalisation de divers traitements. Son utilisation demeure faible en France et à l'international, à l'exception des pays nordiques (notamment la Suède et la Norvège).

Les données de la littérature rapportent que les praticiens jugent la pose de digue chronophage, difficile et coûteuse. L'utilisation répétée ainsi que la formation continue permettent au praticien de gagner en expérience et de la poser efficacement plus rapidement.

En Europe, les pays nordiques font l'exception quant à son utilisation. Cette divergence pourrait en lien avec leur système de santé bucco-dentaire. En Suède, la politique de santé bucco-dentaire priorise la prévention. Les soins réalisés sont principalement conservateurs et les tarifs pratiqués sont parmi les plus élevés en Europe assurant une meilleure qualité d'offre pour les soins proposés.

L'avènement du numérique (CFAO) dans les cabinets dentaires ainsi que les publications des praticiens sur les plateformes digitales pourraient, dans un futur proche, convaincre et encourager les praticiens encore réticents quant à son utilisation.

JURY :

Président : Professeur Etienne DEVEAUX

Assesseurs : Docteur Alain GAMBIEZ

Docteur Marc LINEZ

Docteur Marine HENAUT

Membre invité : Docteur Pierre HILDELBERT

Dos de la thèse :

	Lille	AKSIL Sarah	Etat de l'art de l'utilisation de la digue : la digue dans tous ses états	2022