

UNIVERSITE DE NANTES  
UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

-----

Année : 2013

N° :

**LA DIGUE : RECOMMANDATIONS THEORIQUES ET  
USAGES AU CABINET DENTAIRE**

-----

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

*Présentée et  
soutenue publiquement par :*

**BOUQUARD Laëticia**  
Née le 15 mai 1987

Le 9 Juillet 2013 devant le jury ci-dessous :

<i>Président</i>	Monsieur le Professeur Alain JEAN
<i>Directeur</i>	Monsieur le Docteur Dominique MARION
<i>Assesseur</i>	Madame le Docteur Bénédicte CASTELLOT-ENKEL
<i>Assesseur</i>	Monsieur le Docteur Edouard LANOISELEE

Par délibération en date du 6 décembre 1972, le conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'il n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.

<b>UNIVERSITÉ DE NANTES</b>	
<b>Président</b>	Pr. Olivier LABOUX
<b>FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE</b>	
<b>Doyen</b>	Pr. Yves AMOURIQ
<b>Assesseurs</b>	Dr. Stéphane RENAUDIN Pr. Assem SOUEIDAN Pr. Pierre WEISS
<b>Professeurs des Universités Praticiens hospitaliers des C.S.E.R.D.</b>	
Monsieur Yves AMOURIQ Madame ALLIOT-LICHT Brigitte Monsieur GIUMELLI Bernard Monsieur JEAN Alain	Monsieur Philippe LESCLOUS Madame PEREZ Fabienne Monsieur SOUEIDAN Assem Monsieur WEISS Pierre
<b>Professeurs des Universités</b>	
Monsieur BOHNE Wolf ( <i>Professeur Emérite</i> )	Monsieur BOULER Jean-Michel
<b>Praticiens Hospitaliers</b>	
Madame Cécile DUPAS	Madame Emmanuelle LEROUXEL
<b>Maîtres de Conférences Praticiens hospitaliers des C.S.E.R.D.</b>	<b>Assistants hospitaliers universitaires des C.S.E.R.D.</b>
Monsieur AMADOR DEL VALLE Gilles Madame ARMENGOL Valérie Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Monsieur DENIAUD Joël Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline Monsieur KIMAKHE Saïd Monsieur LAGARDE André Monsieur LE BARS Pierre Monsieur LE GUEHENNEC Laurent Madame LOPEZ-CAZAUX Séréna Monsieur MARION Dominique Monsieur NIVET Marc-Henri Monsieur RENAUDIN Stéphane Madame ROY Elisabeth Monsieur STRUILLLOU Xavier Monsieur UNGER François Monsieur VERNER Christian	Monsieur BADRAN Zahi Madame BOEDEC Anne Madame BORIES Céline Monsieur CAMPARD Guillaume Madame DAZEL LABOUR Sophie Monsieur DEUMIER Laurent Monsieur FREUCHET Erwan Monsieur FRUCHET Aurélien Madame GOAEMAERE GALIERE Héléne Monsieur LANOISELEE Edouard Madame MALTHIERY Eve Monsieur MARGOTTIN Christophe Madame MERAMETDJIAN Laure Madame ODIER Amélie Monsieur PAISANT Guillaume Madame RICHARD Catherine Monsieur ROLOT Morgan Monsieur TOURE Amadou (Assistant associé)

## REMERCIEMENTS

**A Monsieur le Professeur Alain JEAN**

Professeur des Universités,

Praticien hospitalier des Centres de soins d'enseignement et de recherche dentaires,

Docteur de l'Université de Nantes,

Habilité à diriger des recherches,

- NANTES -

*Pour nous avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury,*

*Veillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et mon plus grand respect.*

**A Monsieur le Docteur MARION**

Maître de Conférences des Universités,  
Praticien hospitalier des Centres de soins d'enseignement et de recherche dentaires,  
Chef du département d'Odontologie conservatrice - Endodontie.

- NANTES -

*Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la direction de ce travail.*

*Pour la richesse de vos enseignements théoriques et cliniques.*

*Veillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance et de mes respectueuses  
considérations.*

**A Madame le docteur Bénédicte CASTELOT-ENKEL**

Maître de Conférences des Universités,

Praticien hospitalier des Centres de soins d'enseignement et de recherche dentaires,

Docteur de l'université de Nantes,

Département d'Odontologie conservatrice – Endodontie.

- NANTES -

*Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de faire partie de ce jury de thèse.*

*Pour votre écoute, votre disponibilité et votre gentillesse.*

*Veillez trouver ici le témoignage de ma sympathie et de ma profonde estime.*

**A Monsieur le docteur Edouard LANOISELEE**

Assistant Hospitalo Universitaire,  
Département de Prothèses.

- NANTES -

*Pour avoir accepté de participer à la réalisation de ce travail,*

*Pour m'avoir accordé votre attention et votre temps,*

*Veillez trouver ici l'expression de toute ma gratitude et mes remerciements.*

A mes parents, A mes frères et à ma famille pour leur soutien,

A Xavier, pour sa patience et ses encouragements,

A Guy pour sa relecture,

A Claire, Cécile, Elise pour leur aide à distribuer les questionnaires au congrès de l'ADF,

A mes amis, pour leurs encouragements.

# SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	14
<b><u>PARTIE 1 - LA DIGUE</u></b> .....	<b>15</b>
<b>1.1 HISTORIQUE D'UTILISATION DE LA DIGUE .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2 DESCRIPTION DU CHAMP OPERATOIRE .....</b>	<b>15</b>
1.2.1 DEFINITION DU CHAMP OPERATOIRE .....	16
1.2.2 AUTRES DEFINITIONS .....	16
1.2.3 LE PARADOXE .....	16
<b>1.3 LES DIFFERENTS SYSTEMES DE DIGUE .....</b>	<b>17</b>
1.3.1 LA DIGUE CONVENTIONELLE .....	17
1.3.1.1 La feuille de digue .....	17
1.3.1.2 Les cadres de digue.....	18
1.3.1.3 Les crampons ou « clamps » .....	19
1.3.1.4 Les pinces de digue .....	21
1.3.2 LES NOUVEAUX SYSTEMES DE DIGUE.....	22
1.3.2.1 L'Optra Dam.....	22
1.3.2.2 L'Insti Dam .....	23
1.3.2.3 L'Handi Dam.....	24
1.3.2.4 L'Opti Dam .....	24
1.3.2.5 Magic Clamp ou Mini Clamp .....	25
1.3.2.6 La digue liquide.....	26
1.3.2.7 Quick Dam .....	27
1.3.2.8 La digue de Kontafioti.....	27
1.3.3 LES MOYENS ANNEXES .....	27
1.3.3.1 La perforation de la feuille.....	27
1.3.3.2 Clamp en plastique : Soft Clamp de Kerr .....	28
1.3.3.3 Mise en place et pose du clamp ou de la feuille.....	28
1.3.3.4 Maintien de la feuille .....	29
1.3.3.5 Confort du patient .....	31
<b>1.4 LES DIFFERENTES TECHNIQUES DE POSE DE LA DIGUE CONVENTIONELLE .....</b>	<b>32</b>
1.4.1 POSE EN SECTEUR POSTERIEUR.....	32
1.4.1.1 L'isolation unitaire .....	32
1.4.1.2 L'isolation multi-dents .....	33
1.4.2 POSE EN SECTEUR ANTERIEUR .....	34
1.4.2.1 L'isolation unitaire .....	34
1.4.2.2 L'isolation multi-dents .....	34
<b>1.5 LES AVANTAGES ET LES INCONVENIENTS DES DIFFERENTS SYSTEMES .....</b>	<b>36</b>
1.5.1 LE SYSTEME CONVENTIONEL.....	36
1.5.1.1 La digue est un outil avantageux pour le praticien mais également pour le patient. ...	36
1.5.1.2 Les inconvénients, peu nombreux sont : .....	37
1.5.2 LES NOUVEAUX SYSTEMES (11) (33).....	38

<b><u>PARTIE 2 - PRECONISATIONS CONCERNANT L'USAGE DE LA DIGUE EN FRANCE</u></b> .....	<b>39</b>
<b>2.1 EN ENDODONTIE</b> .....	<b>39</b>
2.1.1 POURQUOI PLACER LA DIGUE .....	39
2.1.1.1 Pour éviter la contamination croisée.....	39
2.1.1.2 Pour obtenir l'étanchéité du champ opératoire.....	40
2.1.1.3 Pour un soin en sécurité .....	40
2.1.1.4 Pour une ergonomie optimale.....	40
2.1.2 QUAND PLACER LA DIGUE ET RECOMMANDATIONS OFFICIELLES.....	41
2.1.3 RECOMMANDATIONS OFFICIELLES .....	41
2.1.4 COMMENT PLACER LA DIGUE .....	41
2.1.4.1 La pose.....	41
2.1.4.2 La reconstitution pré-endodontique .....	42
2.1.5 REALISATION DE RADIOGRAPHIE SOUS DIGUE .....	43
<b>2.2 EN ODONTOLOGIE CONSERVATRICE</b> .....	<b>44</b>
2.2.1 POURQUOI POSER LA DIGUE .....	44
2.2.2 QUAND POSER LA DIGUE ET RECOMMANDATIONS OFFICIELLES.....	44
2.2.2.1 Pour le curetage d'une lésion dentaire .....	44
2.2.2.2 Pour la dépose d'une restauration directe .....	44
2.2.2.3 Pour la pose d'une restauration directe .....	45
2.2.3 RECOMMANDATIONS OFFICIELLES .....	49
2.2.4 COMMENT POSER LA DIGUE ?.....	49
2.2.4.1 Préambule.....	49
2.2.4.2 En fonction du nombre de dents à soigner .....	50
2.2.4.3 En fonction de la dent à soigner .....	50
2.2.4.4 En fonction du site de la lésion.....	51
2.2.4.5 En fonction de la profondeur de la lésion.....	51
<b>2.3 EN PARODONTOLOGIE</b> .....	<b>52</b>
2.3.1 POURQUOI POSER LA DIGUE ? .....	52
2.3.2 QUAND POSER LA DIGUE ? .....	52
2.3.2.1 Lors de la réalisation de contention .....	52
2.3.2.2 Lors de la réalisation de chirurgie parodontale.....	52
2.3.3 RECOMMANDATIONS OFFICIELLES .....	53
2.3.3.1 Lors de la réalisation de contention .....	53
2.3.3.2 Lors de chirurgie parodontale .....	53
2.3.4 COMMENT POSER LA DIGUE ?.....	53
2.3.4.1 Lors de la réalisation de contention .....	53
2.3.4.2 Lors de la chirurgie parodontale .....	53
<b>2.4 EN CHIRURGIE</b> .....	<b>54</b>
2.4.1 RECOMMANDATIONS OFFICIELLES .....	54
<b>2.5 EN IMPLANTOLOGIE</b> .....	<b>55</b>
2.5.1 LORS DE LA CHIRURGIE.....	55
2.5.2 LORS DE LA PROTHESE.....	55
2.5.3 RECOMMANDATIONS OFFICIELLES .....	56

<b>2.6</b>	<b>EN PROTHESE.....</b>	<b>56</b>
2.6.1	PROTHESE FIXEE .....	56
2.6.1.1	Pourquoi poser la digue ?.....	56
2.6.1.2	Quand poser la digue ?.....	56
2.6.1.3	Recommandations officielles.....	58
2.6.1.4	Comment poser la digue.....	59
2.6.2	PROTHESE AMOVIBLE.....	59
2.6.2.1	Recommandations officielles.....	59
<b>2.7</b>	<b>EN PEDODONTIE .....</b>	<b>60</b>
2.7.1	LES PEDODONTISTES .....	60
2.7.2	INDICATIONS/CONTRES INDICATIONS, LES AVANTAGES, LES PRECAUTIONS ET LES TECHNIQUES DE POSES. ....	60
2.7.3	RECOMMANDATIONS OFFICIELLES .....	61
<b>2.8</b>	<b>EN ORTHODONTIE .....</b>	<b>61</b>
2.8.1	COLLAGE, ENDODONTIE ET CONTENTION .....	61
2.8.2	RECOMMANDATIONS OFFICIELLES .....	61
<b>2.9</b>	<b>POUR LE BLANCHIMENT .....</b>	<b>62</b>
2.9.1	PROTOCOLES .....	62
2.9.2	RECOMMANDATIONS OFFICIELLES .....	62
<b>2.10</b>	<b>POUR LES PATIENTS A RISQUES .....</b>	<b>63</b>
2.10.1	RISQUES INFECTIEUX .....	63
2.10.1.1	Face aux patients immunodéprimés .....	63
2.10.1.2	Face au patient à risque d'endocardite infectieuse.....	63
2.10.2	RISQUE D'ACCIDENT D'INGESTION OU D'INHALATION .....	64
2.10.3	RECOMMANDATIONS OFFICIELLES .....	64
<b><u>PARTIE 3 - ENQUETE AUPRES DES PRATICIENS EN FRANCE .....</u></b>		<b>65</b>
<b>3.1</b>	<b>MATERIEL ET METHODE.....</b>	<b>65</b>
3.1.1	HYPOTHESES DE TRAVAIL ET OBJECTIFS.....	65
3.1.2	POPULATION INTERROGEE .....	65
3.1.3	QUESTIONNAIRE.....	65
3.1.3.1	Population globale.....	66
A.	Caractéristique de la population .....	66
a)	Sexe.....	66
b)	Année de diplôme .....	66
c)	Faculté de <b>diplôme</b> .....	66
d)	Date et discipline de la dernière formation continue .....	66
e)	Assistante au cabinet .....	66
B.	Caractéristiques relatives à la pose de la digue.....	66
a)	Ont-ils appris à poser la digue en formation initiale ?.....	66
b)	Connaissent-ils les recommandations HAS ? .....	66
c)	Connaissent-ils les aspects médico-légaux ? .....	66
d)	Voudraient-ils une cotation de la sécurité sociale pour la pose de la digue ?.....	66
e)	Seraient-ils prêts à déléguer la pose de la digue à leur assistante ?.....	66

3.1.3.2	Population n'utilisant pas ou plus la digue .....	66
a)	Pourquoi ces praticiens n'utilisent pas ou plus la digue ? .....	66
b)	Comment cette population réalise son champ opératoire ? .....	67
c)	Comment cette population protège les patients des inhalations/ingestions d'irrigants et d'instruments pendant l'endodontie ? .....	67
d)	Pourquoi certains praticiens ont-ils arrêté de poser la digue ? .....	67
3.1.3.3	Population utilisant la digue .....	67
A)	Quelle est la fréquence des soins effectués et quels soins sont réalisés sous digue ? .....	67
B)	En endodontie:.....	67
C)	Pour les restaurations composites, ces praticiens utilisent la digue : .....	67
D)	En pédodontie, ces praticiens utilisent-ils la digue sur les dents temporaires et /ou permanentes, et pour quels actes ? .....	67
E)	Pourquoi, ces praticiens posent la digue ?.....	68
F)	Quels sont les réactions de leurs patients à sa pose ? .....	68
3.1.4	ANALYSE STATISTIQUE .....	68
3.1.4.1	Analyse descriptive .....	68
3.1.4.2	Tests statistiques .....	68
<b>3.2</b>	<b>RESULTATS.....</b>	<b>70</b>
3.2.1	DESCRIPTION DES PRATIQUES CLINIQUES CONCERNANT LA DIGUE.....	70
3.2.1.1	POPULATION GLOBALE, N = 251 .....	70
A.	Caractéristique de la population .....	70
B.	Caractéristique relative à la pose de la digue.....	73
3.2.1.2	POPULATION N'UTILISANT PAS OU PLUS, LA DIGUE .....	79
3.2.1.3	POPULATION UTILISANT LA DIGUE.....	82
3.2.2	ANALYSE MULTIVARIE DES PRATIQUES CLINIQUES CONCERNANT LA DIGUE.... <b>Erreur ! Signet non défini.</b>	
3.2.2.1	Impact de l'enseignement sur la pose de la digue :.....	92
3.2.2.2	Facteurs expliquant que certains praticiens n'aient jamais utilisé la digue .....	93
3.2.2.3	Impact des recommandations professionnelles, des avantages ou inconvénients du champ opératoire et des réactions des patients sur la pose de la digue: .....	93
<b>3.3</b>	<b>DISCUSSION .....</b>	<b>94</b>
3.3.1	DES BIAIS.....	94
3.4.2.1	Population interrogée .....	94
3.4.2.2	Méthode d'investigation .....	94
3.4.2	REPONSES AUX QUESTIONS POSEES .....	95
3.4.3	PAR RAPPORT A LA LITTERATURE, EN FRANCE.....	97
3.4.4	LE POINT SUR LA PRATIQUE DE LA DIGUE A L'ETRANGER.....	99
3.4.4.1	Usage de la digue dentaire en Europe et aux USA .....	99
3.4.4.2	Pourquoi les praticiens Européens ne posent-ils pas la digue ?.....	100
3.4.4.3	Quelles sont les réactions du patient confronté à la digue ? .....	101
<b>3.5</b>	<b>EN CONCLUSION .....</b>	<b>102</b>

<b><u>PARTIE 4 - LES ACCIDENTS D'INGESTIONS OU D'INHALATIONS</u></b> .....	<b>103</b>
<b>4.1 NATURE ET FREQUENCES DES ACCIDENTS</b> .....	<b>103</b>
4.1.1 NATURE.....	103
4.1.2 FREQUENCES .....	103
<b>4.2 CONDUITE A TENIR POUR LE PRATICIEN</b> .....	<b>104</b>
4.2.1 CLINIQUEMENT.....	104
4.2.2 ADMINISTRATIVEMENT.....	107
4.2.3 JURIDIQUEMENT.....	107
<b>4.3 ASPET MEDICO-LEGAL</b> .....	<b>107</b>
4.3.1 FAUTE OU ALEA THERAPEUTIQUE.....	107
4.3.1.1 Définition de la faute .....	108
4.3.1.2 Définition de l'aléa thérapeutique.....	109
4.3.1.3 Responsabilité disciplinaire .....	109
4.3.1.4 Responsabilité civile .....	109
4.3.1.5 Responsabilité pénale.....	109
4.3.1.6 Cas d'ingestion ou d'inhalation .....	110
4.3.2 DEMARCHE AMIABLE ET JURIDIQUE .....	110
4.3.2.1 Le règlement à l'amiable .....	111
4.3.2.2 La voie contentieuse.....	112
4.3.2.3 Cas d'ingestion/ inhalation de lime ou couronne ayant donné lieu à des arrêts de la cour de cassation .....	113
4.3.2.4 Dans le reste de l'Europe et aux USA.....	114
<b><u>PARTIE 5 - ANALYSE CRITIQUES D'ARTICLES</u></b> .....	<b>115</b>
<b><u>PARTIE 6 - QUEL AVENIR POUR LA DIGUE ?</u></b> .....	<b>125</b>
<b>6.1 QUELS TARIFS POUR LES SOINS CHEZ L'ADULTE EN EUROPE ?</b> .....	<b>125</b>
<b>6.2 QUELLES ALTERNATIVES A LA DIGUE POUR DEMAIN ?</b> .....	<b>126</b>
6.2.1 INFLUENCE DU DESIGN .....	126
6.2.2 LE SYSTEME OPTRA GATE .....	127
6.2.3 LES SYSTEMES D'ASPIRATIONS .....	127
6.2.3.1 Isolite i2 .....	127
6.2.3.2 Coolex .....	128
6.2.3.3 Etude.....	128
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>129</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b> .....	<b>130</b>
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS</b> .....	<b>142</b>
<b>ANNEXE : QUESTIONNAIRE</b> .....	<b>145</b>

## INTRODUCTION

Depuis longtemps, la digue est souvent qualifiée par les praticiens « d'outil théorique » présent uniquement dans les recommandations et les Facultés. Pourtant, elle représente une obligation de moyen pour les praticiens qui pourront voir leur responsabilité engagée en cas d'accident d'ingestion ou d'inhalation.

L'objectif de cette thèse est de savoir comment les chirurgiens-dentistes du 21<sup>ème</sup> siècle considèrent la digue. Pour cela nous avons réalisé une enquête auprès d'eux, lors du congrès ADF 2011 à Paris. Nous voulions connaître la fréquence d'usage ou non de la digue au cabinet, puis les raisons de ce choix : l'acte, les recommandations de la HAS, le temps, le coût, un manque de formation initiale ou de pratique au cabinet, le patient, la ville de diplôme, l'âge du praticien et à quel changement les praticiens seraient prêts pour poser la digue, créer une cotation à la nomenclature de la sécurité sociale ou déléguer sa mise en place.

Pour introduire cette enquête, nous allons décrire la digue : conventionnelle de Barnum mais également les modèles d'aujourd'hui. Puis, nous présenterons les différentes méthodes de mise en place, ainsi que les avantages et les inconvénients de ces différents systèmes d'isolation. De plus, nous détaillerons les préconisations d'usage et les recommandations de la HAS existantes sur ce champ opératoire par discipline.

Ensuite, nous présenterons la méthode et les résultats de l'enquête. Les résultats seront d'une part comparés à la littérature antérieure en France; mais également à ce qui se déroule chez nos voisins Européens et aux USA afin d'évaluer l'influence d'une organisation différente du système de santé.

D'autre part, ces résultats nous amèneront à débattre des accidents d'ingestions et d'inhalations au cabinet dentaire. Nous décrirons leur prise en charge clinique, leur fréquence, mais aussi les conséquences juridiques possibles.

Nous discuterons ensuite de l'avenir de la digue. Nous chercherons à mettre en évidence des obstacles à son usage liés aux tarifs des actes. Enfin nous étudierons quels sont les tout derniers systèmes d'isolation (Optragate, Coolex, Isolite i2) afin de savoir si ceux-ci sont susceptibles de modifier la pratique du champ opératoire au cabinet.

## **PARTIE 1 - LA DIGUE**

### **1.1 HISTORIQUE D'UTILISATION DE LA DIGUE**

La feuille de digue a été inventée par un jeune dentiste Américain SC.BARNUM en 1864. En effet, il y a plus de 150 ans, ce dernier avait déjà démontré la nécessité de réaliser les restaurations à l'amalgame, à l'or cohésif, ou le placement des pièces en or coulées dans une zone sèche, à l'abri de la salive, à une époque où il n'existait pas de système d'aspiration (29) (95).

La première difficulté a été de faire tenir la feuille autour de la dent, et c'est quelques années plus tard en 1882 que WHITE a introduit le poinçonnage à l'aide de la pince à perforer (29). Puis les progrès se sont poursuivis, grâce à PALMER avec les clamps métalliques adaptés à chaque dent (29).

Ainsi, dès la fin du 19<sup>ème</sup> siècle, la digue conventionnelle existe. Depuis cette époque son concept et le matériel utilisé n'ont que très peu évolué. Et plus encore, dès les années 1960-1970, celle-ci a été oubliée aux dépens de la généralisation des aspirations à haute vitesse dans les cabinets, et seules les universités continuaient à employer la digue. (95) Puis, la pratique dentaire ayant été révolutionnée, par l'essor de l'endodontie, la création des nouveaux matériaux de restauration collés. Cette révolution aurait dû être corrélés avec un retour de l'usage de la digue (95).

Pourtant, malgré de récentes propositions par les fabricants de solutions alternatives, inspirées de la digue conventionnelle et un regard qui change de la part des praticiens puisqu'ils sont désormais majoritairement conscients que celle-ci répond à une nécessité pour optimiser les protocoles de collage, pour réaliser des traitements endodontiques de qualité et sécurisés ainsi que du fait d'une obligation juridique, son usage dans la pratique quotidienne au cabinet reste très faible (95) (119).

### **1.2 DESCRIPTION DU CHAMP OPERATOIRE**

Le code de santé publique, dans l'article 4127 (23) indique que : « le chirurgien-dentiste ne doit en aucun cas exercer sa profession dans des conditions susceptibles de compromettre la qualité des soins et des actes dispensés ainsi que la sécurité des patients. Il doit notamment prendre et faire prendre par ses adjoints ou assistants, toutes dispositions propres à éviter la transmission de quelque pathologie que ce soit... ».

Il faut se souvenir que 75% des infections nosocomiales sont dues à une contamination de contact. Les 3 vecteurs d'infections sont : l'homme (le malade et les personnes soignantes), la transmission indirecte par les surfaces, le matériel et la transmission directe aéroportée, manuportée. Par conséquent il y a trois axes prioritaires à travailler l'hygiène des mains, des surfaces et des locaux puis des instruments (91).

### 1.2.1 DEFINITION DU CHAMP OPERATOIRE

Le champ opératoire, dans le dictionnaire médical de QUEVAUVILLIERS en 2009 est défini au singulier comme : « une zone sensible du corps où l'on pratique une intervention chirurgicale » et étendu au pluriel : « linges stériles qui délimitent cette zone ». On constate que dans cette définition, aucune notion d'asepsie n'est donnée.

En dentisterie, nous utiliserons deux types de champs opératoires différents : les linges stériles pour les extractions et la digue pour tous les autres soins.

### 1.2.2 AUTRES DEFINITIONS

L'antisepsie est décrite comme (109): « l'ensemble des procédés physiques ou chimiques destinés à empêcher le développement des germes pathologiques ou à accélérer leur destruction.

Un antiseptique est (92): « ce qui détruit les germes pathogènes notamment par application externe ».

La désinfection (92): « ce qui détruit les germes pathogènes ».

L'asepsie est (109): « absence de micro-organismes dans un milieu déterminé » et : « l'ensemble des moyens visant à empêcher la contamination d'objets, de substances, d'organismes ou de locaux préalablement désinfectés» (109).

### 1.2.3 LE PARADOXE

Pour MEDIONI et VEME, en 1994, l'asepsie est une méthode de protection ayant pour objectif d'empêcher des germes de l'environnement de nous contaminer et non pas de se débarrasser de germes préexistants

En effet, la bouche est remplie de bactéries formant d'une part notre flore buccale naturelle, mais elle peut aussi être parfois contaminée par des bactéries pathogènes comme lors d'une atteinte parodontale ou de caries (92).

Ainsi, en dentisterie, les soins devront permettre d'obtenir une bouche désinfectée, c'est-à-dire débarrassée des germes pathogènes contenus dans le tartre et la carie sans contaminer le patient par les vecteurs directs et indirects. Ceci, est encore plus important lorsque l'on pénètre la pulpe et donc le milieu intérieur (92).

Nous devons donc travailler en respectant une chaîne d'asepsie : mains, matériels et aussi la pose d'un champ opératoire (92).

Cependant, quel que soit le mode de désinfection, on ne peut pas contrôler si celle-ci est complète ou non, notamment à cause de la complexité du système canalaire. Ainsi, le rôle du champ opératoire en dentisterie est de limiter la contamination, qui existera, quelle que soit la technique de désinfection. La digue est le meilleur moyen de la limiter, car elle forme un barrage mécanique autour du site opératoire et donc l'isole du milieu buccal septique et en facilite la désinfection par des solutions (92).

## **1.3 LES DIFFERENTS SYSTEMES DE DIGUE**

### **1.3.1 LA DIGUE CONVENTIONNELLE**

#### **1.3.1.1 La feuille de digue**

La feuille est le plus souvent fabriquée en latex (11). Or, il faut savoir que le latex est une matière périssable, qui avec le temps perd en élasticité. Il faudra donc l'acheter en petite quantité chez des grossistes à grand débit et en surveiller la date de péremption. Il est conseillé de conserver les feuilles dans leur emballage d'origine, au réfrigérateur, à l'abri de l'humidité et on ne peut pas les stériliser. Il existe un test simple pour savoir si une feuille est toujours utilisable : on perce un trou dans la feuille puis on l'étend dans toutes les directions, la feuille ne doit pas se déchirer (127) (29).

Elle est commercialisée sous plusieurs formes, le plus souvent c'est une feuille carrée prête à l'emploi de dimension de 12,7 X 12,7 centimètres ou de 15,24 X 15,24 centimètres, mais il existe aussi un conditionnement en rouleau à découper de 3 mètres de long en deux largeurs 12,7 ou 15,2 centimètres (13) (105) (11) (29). D'après SIMON, en 2008, la petite feuille pré-découpée est surtout utilisée en pédodontie, tandis que CASTELLUCCI nous indique qu'elle est suffisante pour l'endodontie puisqu'il n'y a qu'une seule dent à isoler même pour une molaire, et donc celui-ci réserve les feuilles de 15,24 X 15,24 aux poses sur plusieurs dents (29).

Ces feuilles sont proposées en différentes épaisseurs : fine, moyenne, épaisse, très épaisse ; chacune d'elle correspondant à une situation clinique.

Une feuille très épaisse ou épaisse est préconisée en odontologie restauratrice et pour l'isolement de plusieurs dents, car son épaisseur lui confère une résistance à la déchirure, ainsi que l'expression d'une tension qui entraîne une éviction de la gencive marginale et donc facilite l'accès aux limites cervicales des cavités; l'inconvénient de son épaisseur est une difficulté à passer les espaces inter-dentaires, par conséquent sa manipulation en est donc un peu plus difficile (71) (27) (105).

Une feuille d'épaisseur moyenne est la plus facile à manipuler, elle est recommandée pour l'endodontie et l'isolement d'une dent unitaire, ainsi c'est la plus couramment utilisée (71) (27) (105).

La feuille fine est très peu utilisée, car très fragile, elle se déchire très facilement et elle est un peu transparente (11) (105).

Il existe un panel de couleur noir, bleu, vert, mais aussi bleu clair, beiges, mauves ou roses. Les couleurs plus foncées (bleue, verte et noire) sont les plus utilisées (11), car plus reposantes pour la vue (105), en revanche penser que la dent contraste davantage serait finalement une question d'habitude (29). La digue grise en antérieur pourrait être plus adaptée à la stratification. (127) Les couleurs claires ont l'avantage d'être légèrement transparentes, ainsi on peut deviner ce qui se passe sous le champ opératoire et cela peut nous aider au positionnement de la radio peropératoire lors de l'endodontie (29) (105). Il n'y a aucune corrélation entre la couleur et l'épaisseur de la digue (105).

Il est aussi proposé des feuilles parfumées pour masquer l'odeur du latex, la plus courante est menthe poivrée, cependant il existe d'autres senteurs : fruits, vanille ... (27) (13).

Depuis peu, en cas de patient sensible ou allergique au latex, il existe des feuilles en polymère de nitrile appelé « latex-free » (coltène Whaledent, roeko). Elles sont fabriquées

uniquement en taille de 15,24 x 15,24 centimètres et en une seule épaisseur. Elles sont décrites par les fabricants comme ayant une propriété élastique supérieure au modèle standard en latex, et donc une très grande résistance. Ces derniers les recommandent pour les poses multiples car elles passent plus aisément les points de contact ; ils conseillent également de perforer au diamètre inférieur à la dent (10). Cependant, SIMON, en 2008 est plus critique à l'égard de ces feuilles qu'il caractérise comme fragiles et délicates à mettre en place. De plus, elles se dilatent sous l'action des solvants de pâte à canaux. Leur usage devrait être particulièrement précautionneux lors des retraitements endodontiques. Leur conservation est identique à celle des feuilles en latex (11) (105).

### 1.3.1.2 Les cadres de digue

Leur création est rapportée dans un article de CASTELLUCCI, et provient des docteurs Woodburg, Cosgwell, Mitchell et Fernald, qui avaient déjà souligné la nécessité de tendre la feuille de digue, de façon à repousser les lèvres et les joues. Pour cela, ils ont imaginé différents systèmes composés d'attaches et de bandes élastiques pouvant parfois aller jusque derrière la nuque (29).

Si aujourd'hui, le but du cadre reste la tension de la feuille, le système s'est bien allégé. Ainsi on trouve deux grandes catégories de cadres, selon le matériau de fabrication: les cadres métalliques et les cadres en plastiques.

#### a) Les cadres métalliques :

Fabriqués en fin acier inoxydable stérilisable, ils sont uniquement en forme de U, c'est le cadre de Young. Celui-ci est ouvert vers le haut, avec une concavité à sa base qui épouse la forme du menton, ses bords sont hérissés de 7 ergots inusables (105). Il est souvent accusé de produire des artéfacts sur les radiographies prises pendant un traitement endodontique, alors qu'il suffit seulement de le soulever lors de la prise du cliché, ce qui grâce à sa souplesse est aisé. De plus, si on place le cadre à l'envers (convexité du cadre vers le patient), la feuille forme une petite cuvette qui récupère les liquides d'irrigation et évite qu'ils ne coulent sur le patient (105) (11).

#### b) Les cadres en plastiques, parmi lesquels on distingue :

- Le cadre de Young, en U identique au métallique. Il existe en 2 tailles, c'est le plus utilisé en endodontie (105).
- Le cadre de Nygaard-Ostby, de forme polygonale. Il est assez étroit, il a l'avantage de mieux tendre la feuille dans sa partie supérieure, ainsi il est très apprécié pour les restaurations du bloc incisivo-canin maxillaire (11).
- Le cadre de Sauveur, en forme de U, articulé en son milieu, il peut se plier vers la droite ou la gauche ce qui est une aide pour la prise des radiographies lors de l'endodontie (11). Il existe aussi en plastique de forme ovale (6).
- Le cadre Safe-T-Frame est un cadre en plastique, de dimension et de forme conventionnelles en « U » mais à deux charnières qui se verrouillent par une fermeture

rapide à l'extrémité basse du « U ». Ainsi, on abandonne le système des picots en les remplaçant par ses deux cadres symétriques venant coincer la feuille entre eux. Ce principe permet de diminuer la tension exercée sur la feuille et donc annule le risque de déchirer la feuille et d'expulser le clamp (6). De plus le cadre est légèrement surélevé, ce qui retient les liquides (6).

Le choix du cadre est une question d'affinité pour le praticien, puisque tous sont stérilisables et nécessiteront une surveillance du vieillissement des points d'ancrages pour un usage optimal (105) (11) (71).

On attachera la feuille en débutant par les angles du côté de l'arcade isolée pour ne pas trop mobiliser le clamp (71).



Cadre de Young, en U en métal puis en plastique.

Cadre de Nygaard-Ostby.



Cadre de Sauveur

Cadre Safe-T-Frame

Figure 1: Les cadres digues, d'après AHLERS, 2003.

### 1.3.1.3 Les crampons ou « clamps »

Ils sont traditionnellement fabriqués en acier inoxydable, recyclables et stérilisables, et depuis peu on trouve également des crampons en acier dépoli pour ne pas éblouir sous le scialytique (10) et en plastique à usage unique ou non (11) (105).

Leur objectif est de fixer la feuille de digue autour de la dent à soigner, de façon active ou passive, tout en étant stables (27).

Après la mise en place du crampon, sa stabilité est impérative. Celle-ci est permise par un appui du crampon, via ses mors sur quatre points différents de la dent. Elle se définit par : une absence de rotation du crampon autour de la dent, une rétention de la feuille de digue et une étanchéité parfaite du champ par la feuille (105). Enfin, elle se contrôle avant de débuter le soin, à l'aide d'une précelle en tentant de faire basculer le crampon (119).

C'est pour répondre à son objectif dans toute les situations cliniques et pour toutes les dents que les fabricants proposent un large choix de tailles et de formes de crampons, même

si les spécialistes affirment que finalement seuls quelques-uns sont utilisés par les praticiens (11).

Tous les crampons sont composés de deux mors qui peuvent être plus ou moins plats, ou dirigés vers le bas pour s'enfoncer plus profondément sous la gencive, ou bien dentelés pour augmenter leur attache sur les dents délabrées. Ces mors peuvent être réaffûtés ou modifiés pour s'adapter au contour de la dent avec une fraise en carborundum et sont chacun percés d'un trou pour permettre le passage de la pince porte crampon (105) (11). Ces deux mors sont liés par un arceau passant au-dessus du plan d'occlusion (53).

Ainsi, on distingue trois catégories principales de crampons :

a) Les crampons à ailettes

Les ailettes sont des petits prolongements latéraux situés sur la partie externe des mors, de chaque côté du crampon (53). Elles augmentent la rétention de la feuille en l'empêchant de ressortir et en l'écartant des tissus mous, ainsi elle optimise le dégagement du champ opératoire (11) (105). Ces crampons sont plus difficiles à poser que les crampons sans ailette (105).

b) Les crampons sans ailette

Ils sont moins volumineux, ainsi ils seront conseillés pour les patients à ouverture buccale réduite (105) ou pour les soins sur les dents postérieures avec un patient aux joues épaisses (29). De plus l'absence d'ailettes libère l'espace inter dentaire mésial de la dent traitée et facilite ainsi le passage de matrice ou coin de bois lors de restauration (71). Ces crampons faciliteront les techniques de mise en place de la digue par-dessus le crampon précédemment inséré sur la dent et l'utilisation de la méthode parachute (71) (33).

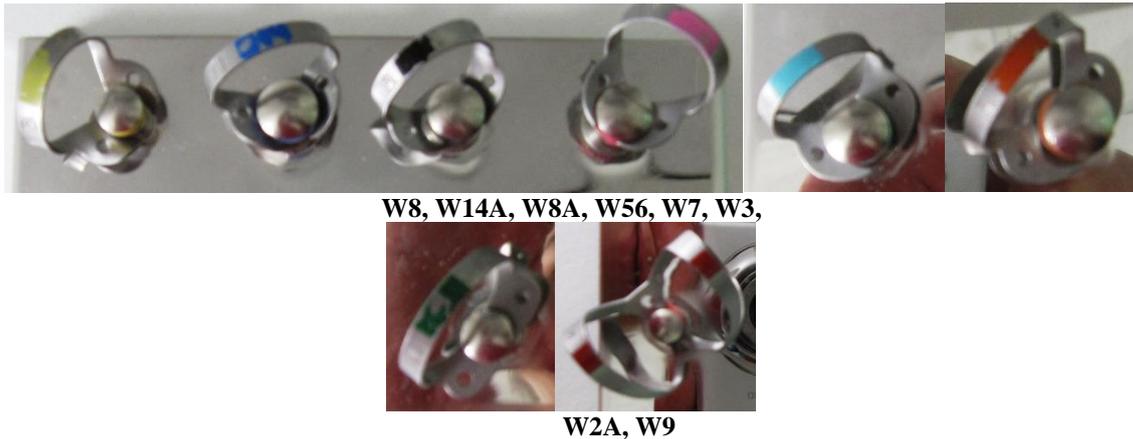
c) Les crampons « papillon », avec ou sans ailettes

Créés pour les dents antérieures, ils sont aussi utiles pour soigner les petites prémolaires ou pour repousser la gencive vestibulaire d'une dent à restaurer au collet (105) (11).



Ivory 212, Ivory 12A, Ivory 0, Ivory 00, ASH England.  
Stainless 202, Ivory 13A, Ivory 7, Ivory 1, P.

**Figure 2 : a) Crampon de digue à ailettes.**



**Figure 2 : b) Crampon de digue sans ailettes de chez Hygiena.**

Ne pas oublier que l'on peut utiliser un clamp pré-molaire pour une petite molaire lorsque le clamp molaire est trop grand, ou lors d'une hémisection de molaire (27) (29). Ou encore un clamp antérieur pour une petite pré-molaire (95). A l'inverse, si un clamp est trop étroit en diamètre, celui peut éclater; dans ce cas l'élasticité de la feuille de digue tendue par le cadre, éjecte les morceaux de métal hors de la bouche du patient, néanmoins il est conseillé d'attacher le clamp via ses mors sur le cadre avec du fil dentaire (27) (29).

Un choix approprié du crampon facilitera et orientera la technique de mise en place (11) (29). Pour les dents cuspidées, c'est la situation et la forme de la ligne de plus grand contour qui déterminent le crampon à utiliser. Si la contre dépouille est sous gingivale, les mors du crampon devront être dirigés vers le bas pour écarter la gencive. Pour les dents antérieures, il faut utiliser les clamps papillon. Enfin, si la dent n'a pas de contre dépouille ou si elle est trop délabrée pour assurer la stabilité du crampon, il faut respectivement créer un artifice de rétention ou une pré-reconstitution avec un matériau collé ou avec un ciment verre ionomère (105) (119).

#### 1.3.1.4 Les pinces de digue

Pour poser une digue, conventionnelle ou non, il est indispensable d'avoir une pince à perforer et une pince à clamper. Il faudra avoir au minimum 3 jeux de ces pinces, de manière à assurer le roulement de stérilisation. C'est un investissement pour des années, car ces pinces sont en acier, il est donc important de choisir un outil de qualité et qui convient à notre méthode de travail (71).

##### a) La pince à perforer :

Egalement appelée la pince d'Ainsworth, c'est une pince emporte-pièce. Elle est composée d'un pointeau et d'un plateau (105). Elle existe en modèle à un seul diamètre de trou (27), mais on la trouve plus communément avec une molette rotative de 5 trous, de diamètres différents allant de 0,7 à 2 mm (29) pouvant ainsi parfaitement réaliser le passage du clamp et l'étanchéité cervicale de la dent traitée. Pour réaliser un trou de qualité dans la feuille de digue et ainsi éviter sa déchirure lors de la mise en place, il faut réaliser un mouvement franc de fermeture de la pince, puis en maintenant la pince fermée, faire passer la feuille le long du pointeau pour s'assurer que la perforation est totale(105). De plus,

régulièrement, il faut vérifier que le pointeau est affûté, et que les trous du plateau rotatif ne sont pas émoussés ni encombrés de latex(71).

b) La pince à clamp, type Brewer ou Ivory :

Il est proposé une large gamme de cette pince, mais toutes ont une extrémité très fine, avec une ou deux cannelures par mors. S'il y a deux rainures, la supérieure sert au retrait, et l'inférieure à la mise en place (27). Le choix de la pince revient au praticien; elle devra permettre une mise en place et un retrait aisé du clamp, ceci via d'une part sa forme qui lui permettra d'éviter les dents voisines de la dent à clamper et d'avoir un dégagement du champ opératoire, et d'autre part grâce à sa maniabilité représentée par la qualité du ressort de rappel, la qualité de l'élément de blocage de la pince ouverte et le blocage du crampon dans les rainures. Le praticien pourra la tenir par-dessus ou par-dessous (27). L'entretien de cette pince passe par un meulage de ces rainures, en effet elles ont tendance à s'émousser et donc à diminuer la préhension du clamp (105), de même si elles deviennent trop profondes il sera difficile d'enlever la pince une fois le clamp positionné sur la dent (27).

Il existe aussi la pince de l'université de Washington qui possède un angle de compensation très marqué des bras de préhension, ainsi elle ne peut être utilisée pour les dents antérieures (95).



**Figure 3 : Pinces d'Ainsworth et de Brewer.**

### 1.3.2 LES NOUVEAUX SYSTEMES DE DIGUE

#### 1.3.2.1 L'Optra Dam

Ce système est produit par Ivoclar Vivadent (10).

Il se présente sous la forme de deux arceaux en plastique qui sont englobés dans la feuille bleue de la digue qui forme un fond hermétique; ce système possède déjà les emplacements de perforation pré-marqués en noir. Il est à usage unique (10).

Il a l'avantage d'assurer simultanément les rôles d'ouvre bouche, d'écarteur de bouche et d'isolation d'une ou plusieurs dents en se plaquant parfaitement sur la bouche. Néanmoins, ce plaquage rend difficile le passage d'une pompe à salive ou d'une électrode labiale (10).

Bien que se présentant sous forme pré-monté, il est décrit comme compliqué à mettre en place. En effet, lors de ses premiers usages il est décrit comme mal aisé de réussir à coincer les lèvres de part et d'autre des arceaux. Cette difficulté de mise en place s'accroît sur les secteurs latéraux car le champ est étroit et il faut ajouter un clamp. Cependant cette notion reste subjective pour chaque praticien (10).

De plus, la feuille est volumineuse en bouche, il ne faut pas avoir un patient claustrophobe (10).

Ainsi, ce système trouve parfaitement sa place pour les secteurs antérieurs maxillaire et mandibulaire, car il permet un champ totalement hermétique et sans clamp (10).

Une enquête en 2011, confirme ces données et décrit les avantages que les praticiens lui ont trouvé: pose en secteur antérieur, pas de clamp, pose facile et les inconvénients cités sont: isolation des dents postérieures, difficulté de prise de radiographie, compression déplaisante sur l'arcade dûe à l'arc interne (46).



**Figure 4 : Restauration composite d'une 14 sous Optradam.**

#### 1.3.2.2 L'Insti Dam

Commercialisé par la société Zirc. En boîte de 50.

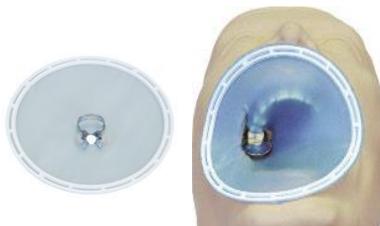
Ce système est composé d'une feuille d'épaisseur médium de couleur verte plus opaque (la mieux) ou beige parfum vanille légèrement translucide (10) ou bleue sans latex, de forme circulaire déjà soudée sur un cadre en plastique légèrement rigide et percée d'un trou standard. Le système se complète par un jeu de clamps (1 molaire et 1 prémolaire) en caoutchouc stérilisable (33), à usage unique (10).

Le diamètre et la position de la perforation ont été rigoureusement étudiés, (33) pour répondre au plus grand nombre de situations cliniques; les feuilles ont un diamètre réduit permettant de les placer en satellite de la dent soignée, ceci devient parfois un inconvénient pour l'accès jusqu'à une dent postérieure ou si le patient à une grande bouche (10).

Sa pose est très rapide, cependant, il est préalablement conseillé de plier un petit peu le cadre pour s'adapter à la situation clinique et assurer la libération du nez du patient, ainsi que faciliter nos gestes sur la dent (10) (29).

D'autre part, les clamps en plastique sont plus susceptibles d'être expulsés de la dent par la tension de la feuille car ils sont peu anatomiques, et dotés d'un faible ressort. De plus, ils ont des angles de transition vifs qui nécessitent d'être polis avec une meulette en caoutchouc pour éviter de déchirer la feuille (10).

Enfin, on peut ajouter des perforations, mais malgré tout, ce système reste dédié à une isolation unitaire. Il est particulièrement approprié en endodontie (10).



**Figure 5: Insti dam par NSK WEKADAM, 2012.**

### 1.3.2.3 L'Handi Dam

Cette digue est commercialisée par Aseptico, et n'est pas arrivée sur le marché français (10).

Elle est conditionnée par boîte de 20 feuilles et de 5 tiges stérilisables.

C'est une digue vendue prête à l'usage, la feuille est montée sur un cadre. Ainsi, la pose est plus rapide et plus confortable pour le praticien (10). Elle est à usage unique.

Le cadre est en plastique souple, a une forme de trapèze asymétrique aux angles arrondis ; son plan peut-être défléchi et rigidifié en passant une tige rigide dans deux trous pré-perforés du cadre (10) (33) (29).

La feuille asymétrique existe en épaisseur fine couleur bleu roi, elle est parfumée à la vanille, sa résistance aux solvants de pâte à canaux est controversée (10), ou sans latex de couleur mauve (105). L'asymétrie permet un accès buccal par le côté opposé à la dent traitée, la mise en place d'une pompe à salive et facilite la respiration (33). Son épaisseur est un facteur de risque élevé de déchirure lors des poses multiples, c'est pourquoi cette digue est préconisée pour les poses unitaires (10) (33).

Son cadre et sa feuille fine, lui confèrent une grande souplesse, ce qui est une aide pour le passage des dispositifs radiologique et d'aspiration, ainsi que pour réaliser à l'endroit exact la perforation,(10) en revanche si elle apporte un confort au patient qui n'est pas contraint d'ouvrir trop grand la bouche, il reviendra au praticien de dire régulièrement au patient d'ouvrir grand la bouche pour conserver l'accès et la vision d'un site opératoire postérieur (33).

Un clamp, préférablement à ailette peut être utilisé pour compléter la tenue de la feuille (33).



**Figure 6: Handi dam, d'après ASEPTICO,2012.**

### 1.3.2.4 L'Opti Dam

Mise sur le marché par Kerr Hawe, il y a un kit d'introduction (dents postérieures ou dents antérieures) avec 1 cadre en plastique stérilisable et 10 feuilles de digue bleue épaisse. Ensuite, le réassortiment se fait par 30 feuilles ou par 2 cadres (33).

Le cadre est anatomique ce qui permet d'assurer la libération du nez et l'écartement des commissures labiales. Il se compose de 11 points d'attaches pour la feuille.

La feuille possède de nombreuses particularités. Tout d'abord, elle est moulée pour s'invaginer dans la bouche et ainsi réduire les tensions de la digue sur le crampon et les dents. De plus, son latex est d'excellente qualité et elle n'est produite qu'en qualité épaisse, son épaisseur implique un apprentissage un peu plus long pour sa mise en place. Ces

caractéristiques permettent de construire une barrière très hermétique et résistante au passage des espaces inter-dentaires.

Puis, les fabricants lui ont ajouté un bord ourlé pour un meilleur maintien du cadre.

Ensuite, ils ont choisi de la produire uniquement en couleur bleu roi car ce serait cette teinte qui aurait le meilleur contraste chromatique pour la vision de la dent. Enfin les arcades sont représentées sur la feuille par des petits picots, dont les reliefs sont orientés vers l'intérieur de la cavité buccale afin de faciliter l'insertion sulculaire par une forme entonnoir des trous découpés. Les feuilles antérieures ont une disposition symétrique des picots de part et d'autre de la ligne médiane, tandis que les feuilles postérieures ont une disposition asymétrique par rapport à la ligne médiane. Grâce à ces picots le positionnement et le diamètre du trou est facilité, les espacements lors de digue multiple sont respectés, mais la réelle innovation est qu'il n'y a plus besoin de pince à perforer car il suffit de couper le picot avec une paire de ciseaux fins (33) (10).

La notice d'emploi préconise la pose avec des crampons à ailettes préalablement fixés sur la feuille, technique un peu fastidieuse. C'est pourquoi les auteurs conseillent de l'utiliser avec des crampons sans ailettes en passant la feuille lubrifiée par-dessus le crampon mis en place sur la dent, technique plus simple et plus rapide (33) (10).

La résistance de sa feuille fait que cette digue est particulièrement adaptée aux poses multiples sur quadrant ou sextant. Ainsi, le système pour les dents antérieures est recommandé pour les procédures adhésives et/ou esthétiques tel que les composites, les facettes, les éclaircissements au fauteuil tandis que le système pour les dents postérieures est conseillé pour les actes de restauration composite directe ou amalgame, le collage d'inlay ou onlay composite ou céramique, bridges collés, scellements prothétiques. Néanmoins, elle peut aussi être mise en place pour une isolation unitaire d'endodontie ou la réalisation d'un scellement de sillons (33).

On en déduit que cette digue est efficace et simple de mise en place pour le praticien, de plus elle est également confortable pour le patient. Ses lignes harmonieuses favorisent une communication avec le patient sur la technique et la qualité du traitement obtenu (33).



Figure 7: Opti dam, d'après DENTAL GEORGIA, 2012.

#### 1.3.2.5 Magic Clamp ou Mini Clamp

Commercialisé par Easy Dent, il se présente en coffret de trois crampons spéciaux et sachet de 50 mini-feuilles (33).

Ce système permet d'isoler 1 à 2 dents maximum.

Les crampons sont proposés en différentes tailles : deux molaires et une pré-molaire; tous ces crampons ont les particularités d'avoir des ailes en forme de papillon avec un ancrage sur leurs extrémités antérieures et un ergot sur le ressort.

Les feuilles de digues sont également distinctes par leur forme de trapèze et leur dimension réduite. Elles sont disponibles en latex, en épaisseur médium de couleur verte ou en nitrile de couleur bleue.

La mise en place de cette digue se fait uniquement par la technique parachute. Ainsi, elle requiert tout d'abord de préparer la feuille en la perforant à la pince en trois points formant un « V », la pointe du « V » sera placée du côté étroit du trapèze. Puis on assemble la feuille au crampon, pour cela il faut l'accrocher et l'enrouler d'avant en arrière autour du ressort, puis la tendre par-dessous sur les encoches des ailes antérieures. Ensuite il faut de nouveau poinçonner la feuille en 1 ou 2 trous pour le passage d'une ou deux dents et engager le caoutchouc sur les ailettes. Enfin, l'ensemble est posé à l'aide d'une pince porte crampon sur la dent à soigner, ainsi que sur la dent antérieure adjacente si nécessaire (33).

La pose peut paraître un peu compliquée par ces multiples perforations et la technique parachute qui réduit la visibilité de la gencive de la dent à isoler, et en effet elle nécessite un apprentissage un peu plus long que la digue conventionnelle. On peut gagner du temps en fixant à l'avance les feuilles sur les crampons (33).

Cette digue est représentée comme moins intimidante dans sa conception par les praticiens, tout en leur permettant d'aménager un champ opératoire hermétique aux liquides sans que le patient ressente un encombrement supérieur aux techniques moins efficaces telles que les rouleaux de coton et la pompe à salive. De même son aspect miniature, facilite son acceptation psychologique pour les patients anxieux ou difficiles (enfants...) (33).



**Figure 8 : Magic clamp sur une dent n° 36**

#### 1.3.2.6 La digue liquide

C'est une résine photopolymérisable, à thixotropie étudiée (viscosité modérée) pour une mise en place aisée, et une exothermie à minima pour ne pas agresser les muqueuses. Sa composition varie en fonction des fabricants, tout comme sa couleur (Elsodent est bleue, Opaldam est verte ...) (44)(132).

Elle se présente sous forme de seringue avec un embout à usage unique. Elle se dépose directement sur la zone à protéger, puis la photopolymérisation dure en moyenne 10 secondes. Elle se dépose à la précelle (108).

Elle est indispensable pour les actes de blanchiment au fauteuil, souvent utile pour parfaire l'étanchéité d'un champ opératoire en endodontie ou pendant une restauration composite et combler des contre dépouille ou de embrasures inter-dentaires avant une empreinte de prothèse (44).

### 1.3.2.7 Quick Dam

Ce système est commercialisé par Vivadent (92).

La feuille en latex est préalablement fixée sur un cadre cartonné ovalaire. Le système est donc prémonté, livré avec un gabarit, il ne reste qu'à perforer la feuille et à installer le système avec un crampon sans ailettes. Le cadre devra être légèrement plié pour venir au contact de la paroi interne des joues et lèvres du patient (92).

Le procédé est décrit comme plus efficace pour les actes de restaurations (collages) et de blanchiments, que pour l'endodontie. Son inconvénient majeur est qu'il nécessite une ouverture buccale importante du patient (92).



**Figure 9: Quick dam, d'après CARROTE, 2004.**

### 1.3.2.8 La digue de Kontafioti

Elle est décrite par cet auteur en 1995 (78) mais ne semble pas avoir réussi à s'imposer car aucune autre publication n'apparaît à son sujet. L'auteur avait élaboré un système d'arc en résine à placer en vestibulaire et lingual de l'arcade à isoler, de trois dimensions différentes calibrées à partir des mesures sur cent personnes. Le système était complété par un clamp à chaque extrémité de l'arcade, de la glue entre les arcs et la feuille et la traditionnelle feuille. D'après cet auteur, cette digue permettait d'isoler les dents mais également les tissus gingivaux.

## 1.3.3 LES MOYENS ANNEXES

Tout au long du protocole de mise en place de la digue, il existe des outils et des astuces facilitant sa pose ou optimisant son étanchéité. Or, il faut se souvenir qu'une sensation de pose maîtrisée pour le patient diminuera son stress.

### 1.3.3.1 La perforation de la feuille

L'emplacement de la perforation est primordial, un mauvais positionnement du trou entraîne un champ opératoire instable ou non étanche et peut aller jusqu'à gêner l'intervention du praticien.

C'est pourquoi, il existe des règles simples telles que :

- Ne jamais perforer la feuille au milieu, car cela déplacerait le champ opératoire sur l'extérieur, il serait donc assurément mal positionné (105).
- Ne jamais situer le trou à moins de 15 mm en maxillaire et 25-40 mm à la mandibule du bord de la feuille (127).
- Ne pas oublier de prendre en compte les éventuelles malpositions dentaires du patient (127).

De même que pour nous aider au positionnement de la ou des perforations, il existe différentes techniques :

- a) Dessiner avec un feutre une croix au milieu de la feuille de digue schématisant les quatre quadrants, puis un arc de cercle de 5 cm de diamètre sur le ou les cadrans qui nous intéressent. Puis représenter les 8 dents de l'arcade par des croix espacées régulièrement les unes des autres sur l'arc. On peut préalablement plier la feuille pour s'aider à visualiser l'emplacement de la croix (119) (29).
- b) Avec un gabarit ou canevas (Hygenic) (71) de perforation en plastique calquant les arcades ouvertes et dont l'emplacement des dents est perforé. On le place sous la feuille de digue, puis on trace des points au feutre indélébile sur la feuille schématisant les dents à isoler, on enlève le gabarit et on perfore la feuille. Ceci est particulièrement utile pour les poses multiples, car cela assure un espacement régulier des dents (105) (11).
- c) Avec un tampon encreur reproduisant les arcades dentaires sur la feuille (105).
- d) Pour une pose multi dents, on peut simplement placer la feuille sur l'arcade et marquer dessus au stylo le centre de chaque dent à isoler (27).

### 1.3.3.2 Clamp en plastique : Soft Clamp de Kerr

Ce clamp est fabriqué en résine synthétique, de couleur beige non éblouissante, pratiquement aussi radio opaque qu'un crampon conventionnel et stérilisable. Ses avantages sont ses ailettes peu encombrantes, ses mors rugueux qui augmentent le grip et sa matière qui n'abîme pas les dents contrairement aux crampons classique en métal. Disponible en une seule taille, il convient à presque toutes les molaires, sauf si celles-ci sont peu égressées. Ainsi, il est décrit comme un outil très confortable à utiliser pour les praticiens (10).

### 1.3.3.3 Mise en place et pose du clamp ou de la feuille

- a) Lorsque la dent présente une carie proximale, il faut placer la digue sur les dents adjacentes et avant le curetage. La mise en place s'effectue avant le fraisage, pour des raisons de sécurité et d'hygiène, mais également car on risque d'avoir une cavité avec des angles aigus qui pourraient déchirer la feuille. Par conséquent, on devra veiller à ne pas entailler la feuille avec les instruments rotatifs (95).
- b) Une anesthésie sera effectuée si le clamp doit être placé en juxta gingivale ou si celui-ci sert à obtenir une rétraction gingivale (95).
- c) Le fil dentaire ciré, est utile pour 3 étapes :  
Tout d'abord, avant la pose de la digue, il sert à contrôler les points de contact interproximaux des dents à isoler. En effet, si le fil ne passe pas ou se casse cela indique que la

digue ne passera pas ou se déchirera, il faut alors polir au strip abrasif ou lubrifier les points de contact concernés (70) (11).

De plus, lors de l'emploi de la technique du crampon, d'abord les fils sont utilisés comme une sécurité : le praticien se protège d'un éventuel accident de déglutition du clamp par son détachement de la dent ou sa fracture, en nouant un fil de 50 cm autour du clamp (95) (27).

Ensuite, une fois la feuille placée autour de la ou des dents à isoler, le fil est utile pour pousser la feuille de digue sous le point de contact et pour la repousser dans le sulcus (70) (11) (127). Cette étape se fera de mésial en distal du champ (71), pour maintenir la visibilité (70). Le fil dentaire traverse l'espace inter dentaire tout d'abord sous forme de simple brin, puis une deuxième fois en formant une boucle. Les deux brins sont enlevés simultanément (105).

- d) Un gel lubrifiant hydrosoluble appliqué sur la dent et la feuille aide le passage du point de contact ou du clamp si on emploie la technique du crampon d'abord. Les gels intimes non gras sont adaptés à cet usage; pour plus d'ergonomie on peut les insérer dans une seringue d'irrigation (11). Pour le confort du patient, ils peuvent contenir des édulcorants tels que le Baroline (11).
- e) Des ciseaux fins et courbes sont utiles lors de la dépose d'une digue multident pour découper les languettes de caoutchouc inter-dentaire; pour garder la visibilité on dépose d'arrière en avant (70) (29). Ou encore lors de la pose par la technique de la fente.
- f) La spatule à bouche est nécessaire pour repousser la feuille dans le sulcus. Cette étape permet de protéger le site d'une contamination salivaire ou d'une infiltration de liquide de mordantage, de rinçage et de désinfectant (70) (95). En effet, cette inversion du caoutchouc vers le sulcus crée un joint périphérique et ainsi par effet de ménisque capillaire, l'humidité est contenue sous la digue (71). Pendant cette étape on séchera le site avec la seringue à air (95) (71). Si on utilise une feuille épaisse, cette étape réalise aussi une éviction gingivale.

#### 1.3.3.4 Maintien de la feuille

La fixation de feuille permet d'obtenir un barrage optimal empêchant toute circulation de fluide de la bouche vers la zone opératoire et inversement, pour cela la digue n'est pas toujours ou seulement fixée par le crampon, mais aussi à l'aide d'autres moyens tels que :

- a) Le fil dentaire ciré peut serrer la feuille autour du collet d'une dent, cela s'appelle une ligature, le nœud devra être du côté lèvre (27). Ceci est particulièrement utile pour les dents antérieures où le clamp est souvent inutile. Ainsi, le caoutchouc est retenu, le collet est visuellement bien dégagé et le champ plus étanche (11).
- b) Les fils élastiques, appelés Wedjets commercialisés par Coltène Whaledent, sont particulièrement intéressants pour le bloc incisivo-canin lors des poses multidents, car 2 cm de ce fil élastique en inter-dentaire maintiennent aussi bien la feuille qu'un clamp en étant moins encombrant (11) (27). Ils sont fabriqués en silicone élastique et se présentent sous 3 diamètres différents : fin (bleu), moyen (jaune), épais (orange) (29). On choisit un diamètre adapté à l'espace interdentaire entre la dent la plus mésiale isolée et la première dent mésiale non incluse dans le champ. L'usage d'un wedjet mésial, lors d'une pose

multiple de molaire à la première pré-molaire est suffisant car la feuille tendue sur le cadre exerce une traction d'arrière en avant sur le clamp postérieur, tandis que la force de traction qu'elle exerce sur la dent la plus mésiale est minimale, ceci hormis les cas de collage de bridge où le clamp mésial est nécessaire pour dégager le collet de la cinq (71).

- c) Les coins interdentaires en bois dur de (Hawes-neos) ou en plastique identique à ceux utilisés pour les restaurations des points de contact (127).
- d) Contact Wedge de chez Danville, particulièrement utile pour les poses multi dents qui auraient nécessité un clamp à l'extrémité mésiale du champ (en distale on peut conserver un clamp puisqu'il ne gêne ni l'accès, ni la vue). Il se place avant la feuille de digue, ce qui est plus pratique que le wedjet qui doit se coincer après la pose de la feuille. Il existe en 3 tailles (11).
- e) Dans le cas d'une dent à faible rétention, on peut créer temporairement un bombé sur la face vestibulaire et/ou palatine ou linguale, avec un matériau collé type ciment verre ionomère ou bien un composite plus ou moins mordancé (11).
- f) On décrit même l'application de colle cyano-acrylique sur la dent après la pose de la feuille (95).
- g) L'emploi d'élastique orthodontique pour maintenir la feuille cerclée autour des dents de lait est également décrit (107).

D'autre part, l'emploi de matériaux de calfeutrage placé à la jonction dent -feuille - clamp est parfois nécessaire pour colmater de petites infiltrations. Ceci, est particulièrement vrai à la mandibule, surtout lors d'un traitement endodontique (95). On décrit différents matériaux dont :

- a) Oraseal Caulking d'Ultradent, c'est une pâte assez épaisse disponible en deux viscosités. Elle se présente sous forme de seringue de 1,2 ml avec un embout coudé de gros diamètre pour répondre à sa haute viscosité (11). La pâte devra être glissée sous le clamp, et avec parcimonie car c'est seulement un produit d'appoint, il ne peut pas remplacer l'usage d'un clamp adapté à la dent (105). Sa fabrication peut se faire au cabinet en mélangeant de l'oxyde de zinc à de l'adhésif pour prothèse conjointe, mais le dosage n'est pas facile (11).
- b) Ciment provisoire : Dentorit (105), Cavit (27) ou du silicone light ou l'usage de dry tips (48).
- c) Digue liquide
- d) Pansement parodontal (29).

#### 1.3.3.5 Confort du patient

- a) Une pompe à salive, pliée en forme de « U » afin de pouvoir la positionner dans la partie la plus déclive de la poche formée par la feuille (71). Selon les actes on la complétera par une aspiration à haut débit tenue à la main par le praticien, ou mieux par son assistante (71).
- b) De plus, à la demande du patient on peut ajouter une pompe en bouche. Il n'est pas nécessaire de la mettre systématiquement car certains patients ont une bouche sèche (29).
- c) Une poche pourra être réalisée avec la feuille de digue en rabattant un morceau de la digue vers un point d'ancrage plus haut. Cela formera un petit réservoir, qui évitera que l'eau ou les désinfectants ne coulent dans le cou du patient (95).
- d) La serviette sous digue en papier, commercialisée par Coltène Whaledent. Elle se présente sous la forme d'un rectangle percé d'un cercle en son centre représentant l'emplacement de la bouche. On la place au contact de la peau du patient, donc sous la feuille de digue (105). Ce coussinet intermédiaire prévient le risque d'allergie au latex, et surtout absorbe la salive par action capillaire (29). Néanmoins, certains auteurs décrivent ces serviettes comme onéreuses et très déplaisantes d'emploi lorsqu'elles sont gorgées de salive (95).
- e) Un rouleau d'ouate peut être interposé entre la columelle du patient et la feuille de digue, de manière à éliminer le contact latex/peau et ainsi réduire la transpiration sous la feuille (95).
- f) De la vaseline ou beurre de karité peut être étalé au niveau des lèvres et de leurs commissures, réduisant l'irritation de la digue (71.)
- g) Un cale bouche pourra être interposé entre les deux arcades du patient, le patient fermera dessus, ce qui permet de maintenir la bouche suffisamment ouverte, tout en réduisant la fatigue musculaire. Il existe différentes hauteurs de cales, on choisira en fonction de la position de la dent soignée et de l'acte (155). Cependant, l'usage de ces cales bouches est contesté par une étude de 2012 (155), car la position du cou, de la tête, l'ouverture permanente de la bouche et la position de la langue diminuent significativement la perméabilité des voies aériennes supérieures, diminuent le cycle respiratoire et le volume d'air (ce dernier diminue aussi significativement uniquement si la feuille de digue recouvre la bouche).
- h) En cas d'insuffisance respiratoire ou de patient claustrophobe, on peut exceptionnellement placer la feuille en position asymétrique, pour laisser libre une partie de la bouche (91).
- i) Cette espace facilitera d'une part la respiration orale du patient, mais aussi l'intégration d'une pompe à salive et la prise de radiographie pour le praticien (29).

## **1.4 LES DIFFERENTES TECHNIQUES DE POSE DE LA DIGUE CONVENTIONNELLE**

Préalablement au choix de la technique de pose, il faut connaître l'acte effectué pour ainsi déterminer l'épaisseur de la feuille (cf 1.3.1.1) et le nombre de dents à isoler, en sachant que l'on isole toujours le nombre minimum de dents possible (70).

Ainsi, l'isolation d'une seule dent convient parfaitement à la réalisation d'un traitement endodontique et aux restaurations ne concernant aucune face proximale, soit aux lésions de classes I, VI de black ou de site 1 et à la classe V de black ou site 3 si elles ne s'étendent pas aux espaces interproximaux (71). A l'inverse, une pose multi-dents sera indispensable si la restauration concerne un espace inter-dentaire (71), ou le collage d'un bridge, (27) ou encore la réalisation d'une contention (82).

Ensuite, selon que l'on isole une seule ou plusieurs dents et la position du site, différentes techniques s'offrent à nous, chaque technique pourra être améliorée par les moyens annexes décrits dans le chapitre précédent.

Enfin, le choix final sera influencé par l'affinité du praticien pour une technique.

### **1.4.1 POSE EN SECTEUR POSTERIEUR**

#### **1.4.1.1 L'isolation unitaire**

a) Technique du crampon d'abord ou système en deux temps :

Cette technique est la plus simple à réaliser et permet d'être assuré de travailler avec un clamp stable. En effet, peu exigeante, elle peut se réaliser avec un clamp avec ou sans ailette, toutefois elle sera d'autant plus facile que le clamp sera dépourvu d'ailette. Néanmoins attention, si on isole la dernière molaire il faudra s'assurer de la présence d'un écart suffisant entre l'anneau du crampon et la joue. Ensuite, il suffit de choisir le clamp adapté, le placer en premier via la pince sur la dent; c'est seulement une fois sa stabilité vérifiée que l'on continue la pose en passant la feuille à travers l'anneau du clamp en étirant sa perforation avec nos doigts jusqu'à ce que la feuille finisse par se plaquer autour de la dent. Puis, on tend la feuille sur le cadre. Il est encore possible de réduire le temps de pose, car si on a un grand cadre, on peut fixer la feuille avant de la faire passer dans l'anneau (11). Enfin, on passe la feuille sous les points de contact avec le fil dentaire (119).

b) Technique parachute ou du crampon sans ailettes :

L'avantage pendant cette mise en œuvre est que le praticien a une vision directe des mors au contact de la dent à isoler. Elle s'accomplit uniquement avec un crampon sans ailette. Tout d'abord, il faut choisir le crampon et perforer la feuille du diamètre adapté à la dent soignée. Ensuite, on passe l'anneau à travers le trou par le dessous de la feuille puis cette dernière est rassemblée par le dessus de manière à former un parachute. Après, il ne reste plus qu'à saisir le clamp par ses mors via la pince à clamer d'une main et tenir la feuille pliée vers l'arrière dans l'autre main, puis ainsi venir s'attacher sur la dent à isoler. Enfin, la feuille est tendue sur le cadre ainsi que passée sous le clamp avec une spatule à bouche et sous les points de contact avec du fil dentaire (105).

c) Technique du crampon à ailette :

C'est la technique la plus appropriée pour l'endodontie car les crampons à ailette sont recommandés pour cet acte (119).

Tout d'abord on perfore la feuille à l'emplacement du site opératoire, puis on choisit, essaye et teste à la précelle la stabilité du crampon à placer sur la dent. Puis ce crampon est déposé de la dent pour être placé dans la perforation de la feuille; attention à placer l'anneau du clamp en distal sinon celui-ci risque de vous gêner dans vos mouvements. L'ensemble clamp et feuille est simultanément posé sur la dent grâce à la pince à clamer. Et enfin, la feuille est tendue sur le cadre ainsi que passée sous les ailettes avec une spatule à bouche et sous les points de contact avec du fil dentaire (29).

d) Mini prothèse en résine (cf : 2.2) (88).

1.4.1.2 L'isolation multi-dents

a) Technique du crampon

On perfore la feuille autant de fois que de nombre de dents à isoler. Puis on choisit et essaie deux crampons : un pour la dent la plus distale et l'autre pour la dent la plus mésiale. Les clamps seront installés selon l'une des 3 techniques de pose de clamp unitaire; toutefois on fera attention à placer l'anneau de la dent postérieure en distal et l'anneau de la dent antérieure en mésial; malgré cette application les clamps sont souvent très encombrants, c'est pourquoi on conseille de remplacer le clamp mésial par un wedjet de diamètre adapté à l'espace inter- dentaire entre la dent la plus mésiale isolée et la première dent mésiale non incluse dans le champ. Si le champ s'étend d'une héli arcade à l'autre, on peut placer deux clamps avec les anneaux orientés vers le fond. Enfin comme précédemment, on applique le cadre, libère les mors et passe le fil dentaire (11).

b) Technique Split Dam ou de la fente

La feuille est perforée de deux trous représentant la dent respective de chaque extrémité, la distance d'environ 1,5 cm séparant les deux trous est réunie par une découpe rectiligne au ciseau, de la feuille. La dent distale est toujours une molaire pour laquelle on adapte un clamp, tandis qu'en mésial entre les deux pré-molaires ou entre la canine et la pré-molaire on insère un Contact Wedges de chez Danvilles. La feuille fendue est placée autour du clamp et du Contact Wedges, puis tendue sur le cadre (11). On pourra combler la fente par un matériau de calfeutrage pour augmenter l'herméticité du champ (27).

c) Les nouveaux systèmes coollex et isolite i2 (cf : 6.2).

## 1.4.2 POSE EN SECTEUR ANTERIEUR

### 1.4.2.1 L'isolation unitaire

#### a) Les trois techniques du crampon papillon

En plus des techniques crampons à ailettes et crampon sans ailettes similaires à celles décrites pour les dents postérieures mais réalisées avec le crampon papillon, une troisième technique de pose existe en antérieur (119).

Cette troisième technique est particulièrement intéressante lorsque la dent est très délabrée. Comme pour les autres techniques on choisit le crampon antérieur adapté et on perfore la feuille à l'endroit de la dent à soigner. Ensuite, la technique consiste à placer le trou autour de la dent puis en maintenant la feuille par deux doigt en vestibulaire et palatin de la dent, venir immédiatement fixer le crampon antérieur adapté par-dessus la feuille. Enfin, comme pour les autres techniques, on passe la feuille sous les points de contact avec du fil (119) (29).

#### b) Technique des wedjets

En antérieur, deux wedjet peuvent s'insérer de part et d'autre de la dent à isoler en remplacement d'un clamp papillon (29).

### 1.4.2.2 L'isolation multi-dents

#### a) Identique aux dents postérieures : clamp, wedjet et fente

Comme pour les dents postérieures, on peut employer deux clamps mais cela est excessif et les ailettes des clamps s'interfèrent souvent; on peut temporiser par un clamp et un wedjet ou mieux encore mettre deux wedjets (29) (32).

Lorsque les dents sont très serrées ou en rotation, il est décrit que l'on peut uniquement placer un petit morceau de digue à la place d'un wedjet (29).

On peut également utiliser la technique de la fente (27).

#### b) Technique du clamp molaire

Enfin, plus original, on peut isoler deux dents adjacentes mono radiculées très délabrées au niveau coronaire ou préparées pour recevoir une couronne par un crampon molaire.

Cette technique s'avère très efficace puisque l'on traite deux dents simultanément; elle réduit le nombre de clichés radiographiques; de plus elle permet un meilleur accès et visibilité du site que le clamp papillon qui lui est très encombrant, et enfin une meilleure isolation que la technique de la fente.

Le clamp molaire sélectionné devra avoir une distance mésio distale équivalente à l'écartement mésio-distal des deux racines et un écartement vestibulo-lingual inférieur à la largeur vestibulo-linguale des dents pour produire une rétention optimale. Pour une stabilité maximale, le clamp devra par ses quatre coins être en appui sur les deux dents, chaque dent

aura un appui vestibulaire et palatin. La feuille de digue est positionnée autour des deux dents puis recouverte du clamp (32).

c) Technique du tips dents :

Technique décrite en 2011, elle est utile pour isoler plusieurs dents en antérieur nécessitant un ou des traitements endodontiques. La technique est particulièrement intéressante si la dent à soigner offre peu de rétention ou si plusieurs incisives nécessitent une endodontie. C'est une gouttière en résine composée d'une fente en antérieur et réalisée sur un moulage du patient.

La feuille de digue est perforée de trous au niveau des premières molaires et d'une fente en antérieur. La digue est mise en place puis maintenue par la gouttière et deux clamps postérieurs. Un moyen annexe de calfeutrage est utilisé en antérieur (120).

d) Les nouveaux systèmes coolx et isolite i2 (cf : 6.2).

## **1.5 LES AVANTAGES ET LES INCONVENIENTS DES DIFFERENTS SYSTEMES**

### **1.5.1 LE SYSTEME CONVENTIONNEL**

Ces avantages cités pour la digue conventionnelle, sont également applicables à la plupart des nouveaux systèmes d'isolation qui ont pour vocation d'ajouter des avantages.

#### **1.5.1.1 La digue est un outil avantageux pour le praticien mais également pour le patient.**

##### **a) Pour le praticien**

En effet, pour le praticien et ses assistantes, elle facilite l'acte en permettant : (119)

- Une meilleure ergonomie procurant une économie d'énergie et une réduction du stress autrement développé pour maintenir pendant toute la durée du soin un site opératoire compatible avec la technique ou les matériaux utilisés (11) (72). Le praticien pourra entièrement se concentrer sur son acte (70). Pour KALERA, en 2004 « C'est le praticien et non le patient qui détient la maîtrise du champ opératoire ».
- L'isolation du champ opératoire qui forme une barrière physique contre plusieurs agents agressifs, permettant des conditions d'asepsie optimale du début à la fin du soin (105). En effet, pour le patient elle évite la contamination du site par la salive ou le sang du reste de la bouche, mais évite aussi le passage de liquide de rinçage, de désinfectant ou de bactérie dans le reste de sa bouche. De plus pour le personnel elle réduit l'humidité et la septicité de l'air exhalé par le patient (11). L'aérosol produit par la préparation contient moins de germes grâce à une combinaison digue, refroidissement par spray et aspiration efficace (95). Un seul article indique que la digue seule augmenterait la charge bactérienne de la salle opératoire par effet de réverbération (72). Tandis que tous les autres articles scientifiques dont une revue de Cochrane, ont démontré que la digue réduit de 90 à 98 % la contamination bactérienne (123). Ainsi, la digue est un moyen de prophylaxie infectieuse face aux bactéries endogènes et exogènes mais également vis-à-vis des virus tel que le VIH (72).
- Une sécurité face aux irritations par les substances chimiques ou aux accidents d'inhalation et d'ingestion des instruments, des prothèses, des débris de fraisage... (105). Cet avantage de la digue peut avoir des conséquences sur le plan de la responsabilité du praticien en cas d'accident (95). De plus, l'usage de la digue protège du risque d'emphysème sous-cutané (58).
- Le dégagement du champ opératoire et donc par conséquent une amélioration de la visibilité du site. Ceci est tout d'abord dû à la feuille qui mécaniquement sépare la ou les dents du site de la joue et de la langue (11), et plus encore si on utilise une feuille de digue épaisse et un crampon complémentaire, on peut réaliser une éviction gingivale immédiate cervicale et proximale (71). D'autre part, cette barrière élimine la production de buée sur le miroir et les systèmes grossissants (105). Et enfin, elle produit une vision directement améliorée par une diminution de l'éblouissement et l'augmentation de la perception de détail grâce à l'absorption de la lumière par une feuille sombre, ainsi qu'une meilleure perception

des limites de la cavité car la couleur de la feuille augmente le contraste chromatique; par exemple une feuille bleue fera ressortir le jaune de la dentine (71).

- L'isolation du site opératoire permet de supprimer toute contamination par l'humidité. (95) Et donc optimise les propriétés des matériaux (51).

- Un gain de temps : en supprimant les besoins de sécher la dent avec un coton salivaire lors de l'endodontie ou des collages, ou d'utiliser des fils parachutes en endodontie (105), en empêchant le patient de cracher ou de bavarder pendant le soin (29). La digue augmente la productivité (70). L'assistante dispensée de tenir l'aspiration pourra effectuer d'autres tâches, le praticien peut réaliser seul ses actes (71).

b) Pour le patient

La digue est également un avantage pour le patient, puisqu'elle :

- L'aide au maintien de la bouche ouverte (105).
- Supprime le passage des liquides désinfectants (hypochlorite, solvants, alcool ...), qui ont mauvais goût et qui pourront ainsi être utilisés dans la quantité et la concentration recommandée sans risques d'irritation ou de déglutition (105).
- Supprime le danger d'avaler ou d'inhaler les instruments (105).
- Protège les tissus environnant : langue, lèvres, plancher buccal, joues (127).
- Est un apport psychologique car le patient ne perçoit plus le travail en bouche comme une intrusion (11), de plus il a l'impression d'avoir un dentiste qui réalise ces actes de façon soigneuse (29) (127).

1.5.1.2 Les inconvénients, peu nombreux sont :

- Un apprentissage est nécessaire pour réussir à la mettre en place en deux minutes. Néanmoins quelques situations cliniques sont plus délicates et donc nécessitent plus de temps telles qu'une pose multidents ou la pose sur une dent délabrée qui peut aller jusqu'à nécessiter une reconstruction préalable ou une élévation coronaire (11). La mise en place d'une digue multiple nécessitant plus de temps, il est alors conseillé de réaliser tous les soins du secteur au cours de la même séance (methode appelée dentisterie de quadrant) (71).

- Certains patients ont une impression de claustrophobie, d'étouffement (11) (127). De plus, la feuille peut aussi apparaître comme encombrante pour les insuffisants respiratoires (72).

- La digue reste contre indiquée pour les patients allergiques au latex, car elle conduit à une réaction d'hypersensibilité de type 4 à médiation cellulaire par le contact de la feuille sur les muqueuses et la peau, sauf si le praticien possède des feuilles sans latex en polyéthylène (29). Attention, l'augmentation de l'usage du caoutchouc est corrélée à une augmentation de cette allergie. De même les cadres métalliques contiennent souvent du nickel, il est donc recommandé de les positionner par-dessus la feuille (72).

## 1.5.2 LES NOUVEAUX SYSTEMES (11) (33)

SYSTEMES	AVANTAGES	INCONVENIENTS	INDICATIONS
OPTRADAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- système tout en un</li> <li>- usage unique</li> <li>- très efficace pour les dents antérieures</li> <li>- maintient la bouche ouverte et écartée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mise en place difficile</li> <li>- n'isole pas bien les dents postérieures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- isolation des dents antérieures maxillaires et mandibulaires.</li> </ul>
INSTIDAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- système prêt à l'emploi (cadre monté et feuille perforée à l'avance)</li> <li>- mise en place très rapide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dimension de la feuille légèrement insuffisante</li> <li>- clamp peu adapté à l'anatomie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- isolation unitaire</li> </ul>
HANDIDAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cadre pré-monté</li> <li>- mise en place facile</li> <li>- confortable pour le patient</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- caoutchouc moyennement résistant et discutable ment sensible au solvant organique</li> <li>- feuille difficile à percer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- isolation unitaire</li> <li>- antérieure</li> </ul>
OPTIDAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- simple à mettre en œuvre</li> <li>- pas besoin de pince à trou</li> <li>- forme très anatomique</li> <li>- très bonne étanchéité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- passage difficile des points de contact.</li> <li>- coût supérieur à la moyenne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- idéal pour les poses dents multiples</li> <li>- en antérieur ou postérieur</li> </ul>
QUICKDAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cadre ovalaire cartonné</li> <li>- pré-montée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- patient avec une ouverture buccale importante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- restaurations</li> <li>- blanchiments</li> </ul>
MAGIC CLAMP/MINI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- petite taille</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- apprentissage long pour sa mise en place</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- patients anxieux ou avec des difficultés respiratoires, les enfants</li> </ul>
DIGUE LIQUIDE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- facile à mettre en œuvre</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- blanchiment,</li> <li>- combler les contre dépouille en prothèse</li> <li>- augmenter l'étanchéité du champ opératoire endodontique</li> </ul>
FEUILLE SANS LATEX	<ul style="list-style-type: none"> <li>- très élastique, donc bonne résistance mécanique.</li> <li>- passage aisé des points de contact.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ne résiste pas aux solvants organiques</li> </ul>	
SOFT CLAMP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n'abîme pas les dents</li> <li>- utilisation très confortable</li> <li>- utilisable pour la majorité des molaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- impossible à mettre en place sur les dents peu égressées.</li> </ul>	

## **PARTIE 2 - PRECONISATIONS CONCERNANT L'USAGE DE LA DIGUE EN FRANCE**

### **2.1 EN ENDODONTIE**

#### **2.1.1 POURQUOI PLACER LA DIGUE**

La nécessité d'isoler la dent pendant un traitement endodontique est formulée dès 1923 par First District Dental society of New York (72). Puis par Preiswerk en Allemagne (6). Et enfin en 1994 par la société Européenne d'endodontie (128). Cette recommandation est réaffirmée régulièrement au niveau international (7).

##### **2.1.1.1 Pour éviter la contamination croisée**

Tout d'abord, l'usage de la digue est justifié pour diminuer le risque de contamination croisée pendant l'acte de l'endodontie (7). En effet, comme nous l'avons décrit dans la partie précédente la digue joue un rôle de barrage face à différentes contraintes. Son emploi permet d'une part de réduire significativement les microbes contenus dans les gouttelettes, les aérosols produits par l'usage de la turbine (7), et de diminuer l'oxyde nitré contenu dans l'air (125). D'autre part, seul son usage permet un succès complet du protocole de l'endodontie en assurant l'élimination complète des bactéries responsables de l'infection contenue dans l'endodonte tout en prévenant une réinfection du système canalaire en donnant la possibilité d'une décontamination périphérique (68). Cette absence totale de bactéries est importante car le lien entre les micro-organismes oraux et la pathologie péri-apicale est établi (130) (7) (121). L'importance du contrôle infectieux est réaffirmée par SIQUEIRA, ROCAS et coll dans une étude descriptive transversale de 2008, portant sur 307 sujets qui a démontré que le respect du protocole antimicrobien lors du traitement endodontique, une petite taille de lésion apicale initiale et une restauration coronaire étanche sont corrélés au succès à long terme de la dévitalisation. En effet, en réalisant le protocole antimicrobien lors du traitement endodontique (via la digue, l'emploi de l'irrigation et de la rotation continue), ils ont obtenu 76% de guérison complète et terminée, 19% de dents en cours de guérison, 5% de non guéri et une seule dent a dû être extraite. Il est regrettable que l'étude n'ait pas étudié l'impact isolé de chacune des trois étapes de leur protocole antimicrobien (121). Il en est de même pour KANE, SECK et coll dans une étude rétrospective descriptive en 1999, sur 64 dents : ils ont conclu à l'importance de l'asepsie dont la digue et de l'étanchéité de l'obturation canalaire.

De plus, en 2006, RODRIGUES, REISS et coll dans un essai thérapeutique randomisé a mis en évidence que la suppression complète de toutes les bactéries endogènes ou exogènes est influencée positivement par une inter-séance à l'aide de médication tel que l'hydroxyde de calcium. En effet, avec du Ca(OH)<sub>2</sub> en coiffage direct, les suites sont significativement un succès, que l'acte ait été effectué avec ou sans la digue. Tandis que pour le groupe sans médication, l'absence de digue est corrélée à un le taux d'abcès et d'inflammation chronique supérieure, l'auteur explique ces résultats par le possible passage de bactéries qui empire la réponse pulpaire, et l'élévation de l'humidité et de la température qui évapore le solvant de l'adhésif.

De même, lors de l'obturation définitive du système canalaire, la digue reste encore le seul moyen pour tenir la dent complètement propre et sèche pendant toute la procédure (95).

Selon LASFARGUES en 1990, rapporté par KANE, SECK et coll, le défaut d'asepsie est un des facteurs responsables des échecs des traitements canalaires.

#### 2.1.1.2 Pour obtenir l'étanchéité du champ opératoire

Ensuite la mise en place de la digue en endodontie permet d'obtenir l'étanchéité du champ opératoire et ainsi d'appliquer parfaitement le protocole d'irrigation, la partie chimique du traitement de l'endodontie venant compléter l'action mécanique en nettoyant les canaux de ces micro-organismes et des débris organiques par une irrigation en volume suffisant (1 ml, d'après la HAS) après le passage de chaque instrument. L'hypochlorite de sodium à 2,5% reste le meilleur irriguant par son action antimicrobienne à large spectre et sa capacité inégale à détruire les tissus nécrotiques; cependant son mauvais goût et son risque potentiel d'irritation des muqueuses fait que son usage est quasi impossible en l'absence de digue. Il en est de même pour l'usage de l'EDTA(121) (7). Une relation positive entre l'usage de ces produits et l'emploi de la digue a été démontrée. Ce qui n'est pas le cas pour les solutions de Chlorhexidine et de peroxyde d'hydrogène au goût mais aussi à l'efficacité moindres (7). En effet la digue forme un réservoir pour l'irriguant et ainsi protège du goût, mais aussi de l'irritation ou d'une réaction allergique des muqueuses au contact des irrigants (95). Certains auteurs affirment que l'irritation des muqueuses induite par le CLONA oblige le port de la digue pour son emploi (125). L'usage des instruments ultrasoniques est également corrélé à l'emploi de la digue de par les risques de projection (7) (81).

#### 2.1.1.3 Pour un soin en sécurité

Puis, l'utilisation de la digue est une sécurité durant toute la partie mécanique du protocole d'endodontie pour le praticien vis-à-vis de son patient. En effet, la plupart des incidents d'aspiration ou d'ingestion de corps étrangers sont dûs aux instruments canalaires. Ils se produisent majoritairement pendant le traitement de molaires mandibulaires, et sur dix instruments « perdus » seul un est inhalé, les neuf autres étant avalés(72). La digue est une protection pour les voies aérodigestives supérieures (7).

#### 2.1.1.4 Pour une ergonomie optimale

En résumé, l'usage de la digue est donc une question d'ergonomie : elle évite de devoir changer les rouleaux de coton, libère l'accès et augmente la visibilité de la dent et de la cavité. Le praticien serein et l'assistante libérée de l'aspiration en continu peuvent se concentrer sur le traitement canalair. C'est donc un travail à 4 mains plus efficace qui s'opère, complété par un patient maintenu bouche ouverte et donc une efficacité incontestable (7) (70).

## 2.1.2 QUAND PLACER LA DIGUE ET RECOMMANDATIONS OFFICIELLES

Une publication de KAMAN rappelle qu'à partir de 1987, COHEN et SCHWARZ décrivent que les conséquences liées à une sur-contamination bactérienne du système canalaire due à une absence de siccité absolue constituent une justification éthique et juridique à la pose impérative de la digue (72).

Ainsi par ses qualités au niveau de l'asepsie, de la sécurité et de l'ergonomie, la digue en endodontie apparaît indispensable (7).

De ces faits, la digue est à employer pour les catégories 2,3 ou 4 de BAUMES, que ce soit au cours des soins programmés mais également lors des urgences (130). Par continuité, elle sera également à utiliser lors de toutes les étapes du traitement endodontique (cf : recommandations officielles, 2.13) (130).

Pourtant, seuls les spécialistes en endodontie l'utilisent quasiment tout le temps (7), et seulement 4% des chirurgiens-dentistes l'utilisent régulièrement lors du traitement endodontique en France (72).

## 2.1.3 RECOMMANDATIONS OFFICIELLES

Des recommandations officielles pour les soins endodontiques sont décrites en France par la Haute Autorité de Santé (57). La dernière publication date de septembre 2008.

Pour la HAS (57), en endodontie, l'isolation de la dent au moyen de la digue permet un maintien de l'asepsie et une sécurité face aux accidents d'ingestion/inhalation.

Ainsi, la HAS (57) nous recommande pour assurer la qualité du traitement de la maladie de la pulpe ou du péri-apex et réduire les échecs thérapeutiques, de placer la digue après curetage de la carie et reconstitution pré-endodontique éventuelle et avant la réalisation de la cavité d'accès. De plus, après la réalisation de la pulpotomie, nous devons rincer la chambre pulpaire à l'hypochlorite de sodium avant de pénétrer les canaux et faire un rinçage final à l'EDTA.

## 2.1.4 COMMENT PLACER LA DIGUE

### 2.1.4.1 La pose

En effet, plus nombreux sont les praticiens qui ne l'utilisent pas que ceux qui l'utilisent, dénonçant une difficulté et un temps de mise en place perçu comme gaspillé (7). Pourtant, en endodontie, la pose est unitaire et donc souvent aisée (119). Une pose maîtrisée prend en moyenne deux minutes ce qui est très faible par rapport à la réalisation complète du traitement endodontique (7).

Une pose est considérée comme efficace dès lors que les parois axiales sont présentes de façon naturelle ou reconstituée, et que le caoutchouc vient parfaitement cercler le collet de la dent (130).

#### 2.1.4.2 La reconstitution pré-endodontique

Néanmoins, pour obtenir une pose correcte et donc une tenue suffisante de la feuille et du crampon ou wedjet, il est parfois nécessaire de reconstituer partiellement ou totalement une couronne; cette étape est appelée la reconstitution pré-endodontique et se déroule après le curetage de la carie.

Celle-ci peut se faire suivant différentes méthodes selon le nombre et le niveau des parois restantes, les objectifs étant de redonner une étanchéité à la couronne et une résistance mécanique aux forces occlusales (130). Attention, si on a déjà une exposition pulpaire, celle-ci devra être protégée avec un matériau provisoire (45) (112) (119).

##### a) Si le nombre de parois restantes est suffisant

On viendra placer une **matrice celluloïde ou métallique** autour de la dent, puis on placera un ou des coins de bois de part et d'autre de la dent et on remplira à l'aide d'un matériau plastique tel qu' un ciment verre ionomère (type Fuji IX de chez GC ou fugi LC) ou un matériau collé (composite). Le CVI est aujourd'hui le matériau de choix car il est facile à mettre en œuvre et tolérant aux conditions du milieu buccal (130). Une nuance est à réaliser pour le composite, si la reconstitution collée est provisoire, on ne place pas d'adhésif mais uniquement de l'etching (131) tandis que si la reconstitution a une vocation à devenir définitive on applique du liquide de mordantage et de l'adhésif (119).

De plus, si la reconstitution est provisoire, on réalisera une face occlusale aplanie (119). Et si la reconstitution est juxta-gingivale, on pourra placer un cordonnet de rétraction gingivale (112).

##### b) Si le nombre de parois après curetage est trop faible

On utilisera une **bague de cuivre ou une bague orthodontique**. La bague orthodontique sera choisie si le délabrement est seulement supra-gingival (84). On choisit une bague adaptée au diamètre de la dent, d'une hauteur d'environ 2 mm, puis on la découpe avec des ciseaux pour s'adapter à l'anatomie cervicale de la dent; la bague doit être ajustée à la limite ciment - émail. On polit bien les bords de la bague de cuivre pour limiter l'agression du parodonte. On enduit le bord cervical de la bague de cuivre avec du ciment verre ionomère , puis on la met en place sur la dent et on finit de remplir la bague avec le même matériau. Enfin, on supprime les excès et on aplanit la face occlusale (119) (131). On décrit également une technique, où la bague de cuivre est seulement maintenue par le crampon sans aucun matériau de remplissage (84). D'autres auteurs décrivent l'emploi de **couronne pré-formée en nickel-chrome ou provisoire** avec des limites de préparation supra gingivale obligatoires pour la rétention du crampon (112) (130). Ou bien encore l'usage de **clamp profond, de bec d'attache gingival** ou d'une **pose multi digue**, mais ces méthodes ne recréent pas un réservoir pour l'irrigant (112).

Cette étape supplémentaire est par la suite compensée d'une part par de meilleures conditions de travail pendant le traitement endodontique (7), car elle permet d'assurer la tenue du crampon, d'établir des repères pour la cavité d'accès et de créer un réservoir pour les solutions d'irrigation ou de solvant lors de retraitement (119). D'autre part, elle permet une consolidation des tissus dentaires restants face à la fracture ; et de réaliser un pansement provisoire parfaitement étanche, évitant ainsi une nouvelle contamination en inter-séance ou en attendant la reconstitution coronaire définitive (105) (130).

c) En cas d'échec de la reconstitution

Loin d'être du temps perdu, elle peut révéler une erreur dans l'établissement du plan de traitement; la dent n'est peut-être pas conservable ou bien une chirurgie parodontale sera –t-elle nécessaire pour respecter l'espace biologique...? (84) (105).

### 2.1.5 REALISATION DE RADIOGRAPHIE SOUS DIGUE

La HAS (57) indique qu'il est obligatoire de réaliser au minimum 3 clichés radiographiques lors de la réalisation d'un traitement endodontique. Ces clichés seront nécessaires en cas de litiges.

Le premier cliché a lieu en pré-opératoire, il représente un élément de référence de la dent avant le traitement, il nous informe de l'anatomie canalaire et de l'état du parodonte (57).

Ensuite des clichés sont réalisés pendant le traitement endodontique, ils sont appelés clichés per-opératoires et sont par conséquent pris sous digue. Pour nous aider à les réussir, il existe des angulateurs spécifiques pour l'endodontie qui s'adaptent à l'espace de la lime, ou bien le patient peut tenir le film maintenu par une pince hémostatique (105). Ces radios valident la longueur de travail lime en place, ainsi que l'ajustage du maître cône avant l'obturation (57).

Enfin, on fait un cliché post-opératoire, celui-ci permet de vérifier la qualité de l'obturation et forme le nouvel élément de référence pour le suivi du patient (57).



**Figure 10 : Isolation unitaire ou multi-dents pour l'endodontie., d'après CARROTTE,2004.**

## 2.2 EN ODONTOLOGIE CONSERVATRICE

### 2.2.1 POURQUOI POSER LA DIGUE

La digue doit être posée pour ses avantages déjà traités. (cf : 1.5) Soit pour la sécurité présente dans ce type de soin par le devoir de protéger le patient des blessures ou de l'irritation des muqueuses notamment dûe à l'emploi de l'acide phosphorique ou du mercure ou de la lacération des papilles (127) et du risque de l'emphysème (58) (71), ainsi que pour la qualité du soin, puis pour l'ergonomie qu'elle offre via une vision, un accès du site amélioré... et donc de la productivité qu'elle induit (70) (40).

### 2.2.2 QUAND POSER LA DIGUE ET RECOMMANDATIONS OFFICIELLES

#### 2.2.2.1 Pour le curetage d'une lésion dentaire

La digue se révèle indispensable pour tout curetage de lésion carieuse dentaire. En effet pendant le curetage celle-ci protège d'une part de la déglutition des débris et des aérosols contaminants, (71) (129) et d'autre part elle crée une barrière contre les liquides biologiques : salive, sang, fluide gingival qui rend presque nul le risque de contamination salivaire secondaire et donc de reprise carieuse (81) (72). De plus, si le curetage conduit à une effraction pulpaire, la digue est une condition indispensable pour pouvoir réaliser un coiffage pulpaire.

#### 2.2.2.2 Pour la dépose d'une restauration directe

Pour la dépose d'une restauration directe, selon FERRARI, BACHELAR et coll , l'indication de la pose de la digue varie en fonction du matériel concerné.

##### a) Dépose d'un amalgame

La dépose d'un amalgame nécessite l'usage de la digue complétée par une aspiration pour les débris (47) (140). En effet, les vapeurs de mercure sont diminuées si le fraisage est effectué sous eau et aspiration. (15) Ceci est une recommandation officielle publiée pour la première fois en 1998 par le CSHPF (173) (cf : 3.2.4).

Cette affirmation est confirmée par l'étude de BERGLUNDI et MOLIN en 1997, qui étudie l'impact des vapeurs de mercure libérées à la dépose d'un amalgame sur les concentrations de mercure contenu dans l'urine et le plasma. Ainsi sur 28 sujets, il constate que l'absence de la digue pendant la dépose des amalgames augmente significativement les concentrations de mercure dans le plasma à 1 jour ( $p = 0.012$ ) et dans l'urine à 10 jours ( $p = 0.037$ ) par rapport au groupe avec digue. Dans le groupe où la dépose est effectuée sous digue, aux mêmes dates, les concentrations de mercure dans le plasma et l'urine sont légèrement augmentées mais pas de façon significative. De plus, la différence de niveau d'élévation de concentration de mercure dans le plasma est significative entre les deux groupes. A un an, les groupes avec ou sans digue ont des concentrations de mercure identiques, et significativement inférieures à l'état initial. Néanmoins, il rappelle que la digue ne protège pas des inhalations de vapeur, et que seul un grand débit d'eau et d'aspiration peut

réduire les vapeurs de mercure (15). En 1999, KEMERS, HALBACH et coll a trouvé après la dépose d'un amalgame chez 20 sujets des conclusions similaires à BERGLUNDI. Avec des variations de concentration de mercure dans le plasma: pour le groupe sans digue qui augmente significativement du 1<sup>er</sup> au 3<sup>ème</sup> jour et diminue par rapport à la valeur initiale seulement au 100<sup>ème</sup> jour ; sous digue le pic des trois premiers jours de concentration plasmatique est non significatif et c'est dès le 30<sup>ème</sup> jour que la concentration est inférieure au jour zéro. Dans l'urine, on observe un pic d'augmentation de la concentration uniquement pour le groupe sans digue au 7<sup>ème</sup> jour, à 100 jours les deux groupes ont une concentration significativement diminuée par rapport à l'état initial (75).

b) Dépose d'un composite

De même pour la dépose d'un composite, une aspiration adaptée est conseillée pour limiter les vapeurs de méthacrylate. Cependant aucune recommandation officielle ne le développe (47).

2.2.2.3 Pour la pose d'une restauration directe

Tout d'abord, quels que soient les matériaux utilisés, l'emploi de la digue pendant la réalisation d'une restauration diminue le risque de carie secondaire (72).

a) Pose d'un amalgame

De plus, lors de la pose d'un amalgame, des débris peuvent être avalés par le patient, c'est pourquoi la digue est justifiée (71). Les débris et les vapeurs de mercure provoqués par le travail de l'amalgame ont donné lieu à des textes officiels de recommandation de mise en place de la digue depuis 1998 et régulièrement encore rappelés aujourd'hui. (cf 3.2.4)

KAMAN en 1998 cite que SMALES en 1993, a néanmoins démontré que la présence ou non de la digue lors de la pose d'un amalgame n'apporte aucune différence clinique significative sur la durée de vie de la restauration.

b) Pose d'un composite

En restauration conservatrice adhésive, l'usage de la digue fera la différence entre un bon et un excellent soin (68).

Les objectifs des restaurations adhésives sont de rétablir la fonction avec une force occlusale suffisante, l'esthétique, mais également d'être biocompatibles et d'avoir une durée de vie suffisamment longue (40).

Pour répondre à ces quatre buts, il est nécessaire de respecter scrupuleusement le protocole de collage (40). Le respect du protocole de collage implique l'usage de la digue, et pour comprendre pourquoi celle-ci est indispensable au protocole, il faut connaître :

- L'impact de salive sur le collage :

Tout d'abord, une étude d'ABOUSHELIB de 2010, (sur 30 dents in vitro, p= 0,05), a montré que la digue devait être placée avant de réaliser la cavité, donc dès le curetage de la

carie, car l'exposition à la salive de la dentine fraîchement fraisée entraîne une diminution de la force de liaison de collage et augmente les nano-craquelures par la pénétration de la salive dans les tubulis dentinaires (légère contamination de la dentine par l'azote remarqué par EDAX analyse), le pH du milieu (le pH de l'etching +/- primer, passe de 2,2 à 5,5 en présence de salive) et modifie la morphologie de l'interface composite/dentine (ceci est montré au SEM analysé, par des tags plus courts que sans salive).

En effet, la salive affecte le collage de par sa présence mécanique : « le mouillage » qui modifie la morphologie de la surface de l'émail et de la dentine, et de par son contenu puisque ses glycoprotéines vont entraîner des micropores au contact de l'etching (40) (81). De plus, la salive réduit l'effet tampon de l'etching(1). Enfin, des enzymes constituant la salive tel que les amylases, les collagénases ... et d'autres enzymes hydrauliques dégradent les fibres de collagène, ce qui pourrait avoir pour conséquence de modifier la couche hybride ou d'épaissir la smear layer (1).

Puis après le mordantage, la contamination par la salive de la surface amélaire nuit de la même façon à la qualité du joint final, par ses glycoprotéines et par son contact qui diminuent le relief obtenu après mordantage (72).

Actuellement toutes les tentatives d'ajout d'agents antimicrobiens et d'inhibiteurs de caries à la composition des composites ne sont pas satisfaisantes. Que ce soit le fluor présent dans les compomères dont l'effet est trop limité dans le temps, ou la Chlorhexidine car elle diminue les propriétés mécaniques ou encore des particules d'argent car elles suppriment l'esthétique du composite (85). La digue reste donc le seul moyen de se protéger de la flore bactérienne de la salive.

- L'impact de l'humidité sur le collage :

De par leur formule chimique, les compomères, les résines de collage pour céramique et vitrocéramique, et les composites chargés se comportent tous de façon identique face à l'humidité (72).

D'une part, l'humidité liée au fluide gingival, au sang ou à l'air expiré dans la cavité orale, diminue la surface d'adaptation entre la dent et la résine composite, ce qui réduit de 70% la force de collage(40). KAMAN en 1998, cite qu'en 1991, une étude de BARCHI a démontré que l'absence d'humidité augmente également la résistance de cisaillement d'un contact composite à l'émail. Ainsi, l'emploi de la digue qui permet de former une barrière contre la saturation humide de l'air expiré prend tout son sens (71).

D'autre part, la rétraction de polymérisation de la résine augmente au contact de tout fluide et s'accroît encore si l'épaisseur de matériau mise en place simultanément est importante (127). Or, grâce à la digue, la restauration pourra être tranquillement remplie par couches successives de composite sans que le praticien ne se soucie de la présence de fluide et sans que l'air buccal saturé en humidité ne réduise la liaison entre les couches ce qui limite sa rétraction de prise et donc augmente sa qualité (71). En effet, la rétraction de polymérisation est un des problèmes majeurs des composites, car elle s'accompagne d'un défaut immédiat du joint adhésif, entraînant des lacunes de contractions, des micro-fuites, des colorations de joint ou encore des sensibilités post opératoires ou des caries secondaires (40) (133).

Ceci a été contredit par CHARLON dans une étude in vitro de 2005 sur 15 dents et avec 4 composites différents, le collage est réalisé sans digue dans deux milieux d'humidités différentes, le chercheur n'a pas trouvé de différence significative dans la rétraction de polymérisation du matériau. (p=0,17) Pour tenter de contrer cette rétraction, les résines matricielles de la phase organique du composite ont été transformées en monomères au poids moléculaire élevé appelé oligomère tel que Bis GMA permettant de diminuer le processus de polymérisation et par conséquent la rétraction(133). Il a aussi été développé des composites

hybrides avec des monomères organominéraux qui réduisent la rétraction, tel que lesOrmocer(133). Puis, une nouvelle classe de composite a vu le jour contenant des siloranes pour matrice organique; ces derniers sont très hydrophobes et donc minimisent les percolations, de plus in vivo ils ont montré une faible rétraction de polymérisation.(139). Les primers ont aussi été retravaillés, avec de l'acétone ou de l'éthanol en solvant organique qui sont moins sensibles à l'humidité (59). Aujourd'hui ce sont les SOC qui sont en cours d'expérimentation pour essayer de résoudre encore mieux ce problème (133). D'après une étude de 2011, les systèmes auto-adhésifs sont moins sensibles à l'humidité et aux protéines de la salive que les générations composites MR3 et MR2, certainement aidés par leur rapidité de mise en place (106). Néanmoins tous les adhésifs de sixièmes générations n'ont pas la même force de résistance de cisaillement et ni la même tolérance à l'humidité (59). De plus, KERMANASH, GHABRAEI et coll a montré in-vivo, que si les adhésifs « tout en un » sont plus tolérants à la contamination salivaire, ils ont aussi une force de résistance au cisaillement sans humidité significativement inférieur au composite de type MR3 (p=0,05). Puis, chaque génération d'adhésif réagit plus ou moins à l'humidité en fonction de l'étape du protocole de collage (77), ainsi PARK et LEE, en 2004 ont montré qu'un adhésif SAM 2 a une baisse significative de sa force de résistance de cisaillement s'il est contaminée après le primer auto-mordant, sans en remettre après séchage ; à l'inverse un système MR2 aura une diminution de sa résistance de cisaillement que s'il n'est pas complètement séché après sa contamination.

De plus, les bienfaits de la digue ont été encore présentés dans une étude de 2011 comparant 3 systèmes de digue entre eux à une aspiration pendant un protocole de collage, les résultats sont qu'avec les systèmes d'isolation on a une diminution de la température et pour tous une diminution significative de l'humidité relative (73).

Enfin, la présence de la digue empêche toute coloration du joint lié au saignement pendant la polymérisation de la résine (107).

- Autres avantages de la digue sur la qualité du collage :

Plusieurs études ont mis en valeur divers avantages à l'usage de la digue et par conséquent celui d'un champ sec et propre sur le comportement du composite :

- CONVERSELY et BARGHI, indiquent qu'elle réduit les micro-craquelures et augmente la force de collage, et ceci a été redémontré en 2011 (73).
- KNIGHT en 1993, et cité par MINOODT,SLAUS et coll en 2005, a prouvé que la percolation marginale diminue.
  - SMALES, rapporté par MINOODT,SLAUS et coll en 2005, établit un pourcentage plus faible de fracture marginale.
  - GNASS, rapporté par MINOODT,SLAUS et coll en 2005, affirme que la rétention du composite des scellements des puits et des fissures est supérieure.
  - Certaines digues modifient aussi la température de la cavité orale et permettent de la diminuer de quelques degrés. Ceci n'influence pas le comportement de l'adhésif, mais en revanche modifie la viscosité de la résine (73).

- Influence de la digue sur la durée de vie du collage ?

En 1987, les études ne montrent aucune différence significative sur la durée de vie d'une restauration composite effectuée avec ou sans digue. De même pour le scellement de puits et fissures (72). Ceci est confirmé par CARVALHO,SAMPAIO et coll, en 2010 qui étudie 232 classes II ART sur la première molaire d'enfants de 6 à 7 ans, cette étude ne montre aucune différence visuelle au jour du soin, que l'isolation soit effectuée par la digue

ou les rouleaux de coton; et conclut par une durée de vie augmentée mais non significative des soins sous digue à 2 ans.(20 versus 15 mois, $p = 0,07$ ) Pour les auteurs, la digue pourrait compromettre le caractère « atraumatique » des ART et le confort de l'enfant, ainsi c'est selon eux une autre stratégie plus efficace qu'il faut trouver pour augmenter la durée de vie de ces restaurations. A l'inverse, une étude chez 804 enfants en 2010, de KEMOLI, AMERONGEN et coll, a démontré que la durée de vie était significativement augmentée à 2 ans en présence d'un acte sous digue ( $p=0,026$ ), bien que l'image radiologique post opératoire n'avait pas révélé de différence significative entre groupe cotons et digue, cependant des hiatus marginaux sont légèrement plus importants pour le groupe isolé avec les rouleaux de coton. L'étude constate aussi non significativement que les dents mandibulaires restent plus difficiles à isoler (76). Puis RASKIN, SECTOS et coll, dans une recherche de 2010 qui étudie la survie des sillons et des restaurations composites sur 100 dents à 10 ans ne montrent pas de différence significative que la digue ait été posée ou non. Mais elle met en valeur une seule différence significative sur l'adaptation marginale proximale à 2 ans avec un échec non expliqué pour le groupe digue, puis aucune différence significative sur la forme et l'adaptation occlusale, sur la forme proximale, sur les colorations, les fêlures et la survie. Bien que les ratios soient restés équilibrés, l'étude présente un nombre de « perdu de vue » de 63 personnes à 10 ans.

En 1998, la durée de vie d'un composite postérieur est estimée à 5 ans, ce qui est deux fois plus faible que celle d'une restauration amalgame (133). Une méta-analyse de 2002 effectuée par BRUNTHALER KONING et coll, a prouvé que l'échec du composite est une relation linéaire en fonction des années. Et précise que durant les 5 premières années c'est la fracture qui est la cause de l'échec, tandis que de 6 à 17 ans c'est la carie secondaire.

De plus, il faut rappeler que la durée de vie du composite est liée à la qualité de l'ensemble du protocole soit à la préparation de la cavité, à l'adhésion avec l'évaporation du solvant, à la polymérisation mais aussi au respect de l'occlusion, de la finition et du polissage (127).

Ainsi, on comprend qu'il ne faudra pas que l'émail ou la dentine puissent être contaminés par la salive ou l'humidité du sang, du fluide gingival ou de l'air expiré (40). Et que le seul moyen de former une barrière efficace contre ces agents contaminants est la digue.

Pour les restaurations directes, le protocole de collage est uniquement décrit dans des publications d'articles et par les fabricants de composite. Tous demandent un champ propre (sans smear layer) et sec, néanmoins la dentine doit être hydratée et non séchée pour améliorer le collage au niveau des tubulis dentinaires, tandis que l'émail lui doit être totalement sec (40).

Tandis que pour les scellements de sillons un protocole strict a été rédigé en 2005 par la HAS indiquant l'obligation de l'isolation du champ opératoire et préférentiellement par une digue (cf : 2.2.4)(54).

Bien que les composites ne cessent de progresser depuis leur création en 1962 (139) et même si un jour un nouveau composite devenait insensible à l'humidité, la digue resterait indispensable aux restaurations pour son action de prophylaxie infectieuse (72).

### 2.2.3 RECOMMANDATIONS OFFICIELLES

#### a) Pour l'amalgame

Le premier texte de recommandations a été publié en 1998, par le CSHPF (conseil supérieur d'hygiène publique de France) (101) qui précise qu'au moment du fraisage et du polissage d'un amalgame, il y a libération de vapeurs de mercure qui peuvent être avalées ou inhalées par le patient et que pour ces raisons le travail de l'amalgame devra être réalisé sous champ opératoire complété d'une aspiration, et d'un système de refroidissement. Néanmoins, rappelons que les indications d'amalgame diminuent de nos jours.

Puis en 1999, la HAS (Haute Autorité de santé) constate que malgré les nouvelles recommandations du CSHPF les ventes de feuilles de digues n'augmentent pas. Elle rappelle que l'amalgame est instable et que son travail représente un danger nécessitant une protection pour le patient et le praticien (101).

En 2005, l'AFSSAPS reprend les mêmes recommandations que le CSHPF : « Si le fraisage et le repolissage de l'amalgame sont pratiqués, ils doivent toujours être réalisés sous irrigation, aspiration et autant que possible avec un champ opératoire, de préférence sous digue.» (5).

#### b) Pour les composites

En 2005, la HAS a rédigé un protocole très précis pour la mise en place des scellements de sillons préventifs chez les enfants et les adolescents de moins de 18 ans. Il y est écrit que l'isolation est la première étape du soin. Celle-ci sera réalisée préférentiellement avec une digue, et si c'est impossible le dentiste utilisera des rouleaux de cotons avec une aspiration. Si l'isolation est imparfaite, le soin devra être réévalué à 3 mois et si l'isolation est impossible le soin pourra être différé. De plus, la performance de l'isolation déterminera le matériel de scellement employé : composite, ciment verre ionomère voire juste une temporisation au vernis fluoré (54).

Tandis que pour les autres restaurations directes, le protocole de collage est uniquement décrit dans des publications ou par les fabricants de composite et demande un champ propre, sec. Néanmoins, la HAS a édité un protocole de collage pour les inlay-onlays où elle demande la mise en place d'un champ opératoire, cette recommandation pourrait être étendue au collage des restaurations directes.

### 2.2.4 COMMENT POSER LA DIGUE ?

#### 2.2.4.1 Préambule

Nous verrons ici uniquement la technique pour les composites, la technique pour amalgames étant presque similaire, bien que simplifiée par l'absence de teinte et la tolérance à l'humidité.

Il est nécessaire de prendre la teinte de la dent à restaurer, car avec la pose du champ la dent va temporairement être privée de l'humidité de l'air expiré et séchée pour le protocole de collage ce qui rendra sa teinte plus claire et moins translucide (71). De plus, la couleur de la feuille de digue parasitera la perception de la teinte de la dent, il est conseillé d'utiliser une feuille grise.

Poser la matrice s'effectue après la préparation de la cavité et par conséquent après la pose de la digue. Sa pose sera au besoin améliorée par des fils de ligature, wedjet ou coins de bois. (34) Son retrait sera effectué après la mise en place de toute la résine, avant les étapes d'occlusion et de polissage et donc avant le retrait de la digue (34).

Les matrices limitent les excès de résines et par conséquent optimisent le temps consacré à la finition. Leur usage n'est donc pas une perte de temps (34).

Pour les faces proximales, les matrices aident à restaurer le point de contact, ce qui est primordial pour empêcher le tassement alimentaire, les mouvements de la dent et du parodonte ainsi que pour éviter les reprises carieuses (34).

Il est décrit que dans le cas de lésion distale sur les dernières molaires impliquant l'usage d'une matrice circonférentielle avec ou sans porte matrice, cette dernière peut remplacer le clamp après l'étape de préparation cavitaire réalisée sous digue. Pendant le changement, la digue sera maintenue tendue de part et d'autre de la gencive par le cadre et l'assistante de sorte que celle-ci ne passe pas sous la matrice, ensuite la tenue de la feuille pourra être renforcée par un coin interdentaire en mésial. Cette technique n'est pas valable pour les lésions en mésial de ces dents, car l'emploi d'un crampon sans ailette libère suffisamment cette embrasure (71).

#### 2.2.4.2 En fonction du nombre de dents à soigner

La pose peut être multi-dents pour réaliser les soins de plusieurs dents dans le même quadrant en une seule séance (71).

A l'inverse ou presque, la pose est unitaire quand on a une seule dent du secteur à soigner (71).

#### 2.2.4.3 En fonction de la dent à soigner

En antérieur, le crampon peut se révéler encombrant et inutile pour la rétention, des ligatures pourront être suffisantes (29). De même il pourra être bon, de laisser l'homologue et la ligne incisale apparente dans cette zone buccale esthétique (135).

En postérieur, l'accès du crampon à la dernière molaire n'est déjà pas aisé et si en plus la dent a une couronne courte, alors le clamp manque de rétention. C'est pourquoi, un clinicien a eu l'idée de créer «une petite prothèse» en résine recouvrant les trois dernières dents de l'arcade avec une extension distale et libérant les deux dernière faces occlusales de telle sorte que la dernière dent soit libre d'accès pour les instruments endodontiques ou de restauration collée, l'avant dernière dent est clampée et la dent la plus mésiale ainsi que l'extension servent à la rétention. La «prothèse» est suffisamment épaisse pour être résistante à la rupture, elle est confectionnée au laboratoire sur un modèle d'étude, et prévoit même l'espace nécessaire au passage de la feuille et du clamp. Le système semble un peu long à réaliser mais permet une excellente stabilité et adaptation de la digue (88).



**Figure 11: Isolation d'une dent postérieure par une petite prothèse, d'après MAMOUN, 2002.**

#### 2.2.4.4 En fonction du site de la lésion

En odontologie conservatrice, l'isolation unitaire est le plus souvent suffisante. En effet, elle permet de restaurer toutes les faces d'une dent à l'exception des proximales. Soit les faces I et VI de Black ou SI/STA 1. Et les classes V de Black ou Si/STA 3 si elles ne sont pas étendues (71).

Dans les situations, où une ou les deux faces proximales de la dent sont concernées, on devra faire poser une digue multi-dents. Soit les classes II, III, IV de Black ou SI/STA 2 et 3.3-3.4 (71).

En inter-proximal et sous gingival, certains préconisent de réaliser une fente mésio-distale dans la feuille de digue et d'utiliser des moyens annexes de rétention. Ainsi la mise en place de la matrice est facilitée (40) (83). En odontologie restauratrice, la technique de la fente est complétée par l'utilisation d'un crampon mésial qui sera utile uniquement en cas de collage de bridge, pour dégager la partie cervicale de la dent pilier; néanmoins il persistera une gêne à l'accès (71).

#### 2.2.4.5 En fonction de la profondeur de la lésion

Si une limite de la lésion est sous-gingivale, on devra la rendre suffisamment accessible afin de pouvoir contrôler la limite cervicale (71). Pour un soin optimal jusqu'au polissage, en 2005, MERANER recommande de libérer une zone saine de 1mm en apical de la lésion.

Ainsi, pour une lésion vestibulaire ou linguale et peu enfouie, on utilisera seulement un crampon cervical SSW 212 et une feuille épaisse inversée dans le sulcus (71) (89) (103). Avec ce crampon, il est conseillé de percer la feuille légèrement en avant de l'arcade pour une meilleure adaptation des papilles (93).

Puis, si la lésion est proximale et peu enfouie, on repoussera seulement la papille avec un coin interdentaire ou un wedjet, on utilisera une feuille de préférence épaisse et un crampon « classique » (71) (89).

Enfin, si c'est une limite très enfouie on réalisera au préalable une éviction gingivale avec un bistouri électrique (rapide, mais nécessitant une hauteur de gencive attachée suffisante) ou par un petit lambeau extemporané qui sera suturé une fois le clamp ôté (71).



**Figure 12:** Restorations au composite d'une classe 5, d'après BM OWEN (2006) et d'une classe 3 par la technique de la fente d'après LIEBENBERG (1992).

## 2.3 EN PARODONTOLOGIE

### 2.3.1 POURQUOI POSER LA DIGUE ?

Lors de la réalisation d'une contention collée, la digue est utilisée pour éviter le risque de percolation de fluides biologiques, et donc garantir un résultat durable et esthétique de l'acte (14).

Lors de la chirurgie parodontale, la présence de la digue évite les contaminations croisées, facilite l'accès et augmente la vision du site opératoire (87).

### 2.3.2 QUAND POSER LA DIGUE ?

#### 2.3.2.1 Lors de la réalisation de contention

Lors de contention provisoire réalisée en urgence à l'aide d'un fil orthodontique en acier inoxydable de 0,3mm et d'une résine (de préférence non chargée) la digue n'est pas obligatoire (14).

Les attelles destinées à une tenue à long terme, réalisées sans étapes de laboratoire, qu'elles soient composées de fil d'acier métallique recouvert de téflon ou non, de fibres de polymère (Ribbond) ou de fibres de verre, nécessitent la mise en oeuvre du protocole de collage du fabricant de composite et donc de ce fait l'usage de la digue pour les raisons de salive, d'humidité et de fluide gingival évoquées dans le paragraphe des restaurations directes (14).

Pour les attelles coulées-collées, réalisées au laboratoire, le collage au Superbond s'effectue sous digue (82).



**Figure 13 : Réalisation d'une contention collée sous digue, d'après BERCY, 2003.**

#### 2.3.2.2 Lors de la réalisation de chirurgie parodontale

En 2001, un article de MAMMEN et MEYER décrit la réalisation d'une élongation coronaire et d'une restauration collée en un seul temps, l'ensemble étant réalisé sous digue. Selon ces auteurs, cela assure de contrôler une limite juxta ou sous gingivale et donc permet une restauration saine, durable tout en préservant la santé du parodonte. Selon lui, pendant la chirurgie le champ opératoire limite le risque de contamination croisée, facilite l'accès et la visibilité (contrôle de l'hémorragie), protège des accidents d'ingestion auquel s'ajoutent les avantages de la rétraction gingivale et du contrôle de l'humidité pour la pose du composite.

### 2.3.3 RECOMMANDATIONS OFFICIELLES

#### 2.3.3.1 Lors de la réalisation de contention

Aucune recommandation officielle ne décrit le protocole de collage d'une contention directe ou indirecte. Cependant pour le collage des contentions indirectes on peut se rapprocher des recommandations concernant le protocole de collage des inlay-onlays.(cf 2.61.3.b) Tandis que les contentions directes sont plus similaires au collage de restauration composite. (cf : 3.2.4 b)

#### 2.3.3.2 Lors de chirurgie parodontale

Il n'existe aucune recommandation officielle indiquant l'emploi de la digue lors de chirurgie parodontale. Un article relate cette expérience (87).

### 2.3.4 COMMENT POSER LA DIGUE ?

#### 2.3.4.1 Lors de la réalisation de contention

Il s'agit d'une pose multi-dents, utilisant des fils de ligature, des wedjets, et éventuellement des clamps en fonction de l'étendue et de la position du champ opératoire puis complétée par des coins inter-dentaires (14).

La digue est mise en place: avant la réalisation de la gouttière ou des logettes pour les contentions par technique directe et seulement avant le collage pour les contentions par technique indirecte. Puis, elle est déposée après la suppression des excès et avant le contrôle de l'occlusion, des espaces inter-dentaires et l'achèvement par un polissage soigneux (82).

#### 2.3.4.2 Lors de la chirurgie parodontale

MAMMEN et MEYER en 2001, réalise son bilan clinique et radiographique, puis son anesthésie avant d'accomplir sa pose multi-dents (deux ou trois dents selon la situation clinique) selon la technique de la fente. Une fois son champ opératoire en place, il supprime l'ancienne restauration ou la carie, ce qui lui donne une vision directe aux limites de la restauration. Ensuite, il confirme s'il est nécessaire de faire une gingivectomie ou une élongation coronaire inter-dentaire par des incisions vestibulaires et linguales ou palatines respectant les papilles et étendues de la dent à soigner jusqu'à la dent adjacente. (si nécessaire il dépose la digue pour l'étape chirurgicale) Après l'acte chirurgical, il nettoie la zone avec une solution hémostatique et réalise éventuellement des sutures. Puis il contrôle son espace biologique, finalise sa cavité, place une matrice et obture avec le matériel de son choix. Puis, il dépose la digue pour contrôler l'occlusion et le polissage. Enfin, si nécessaire, il réalise des sutures, c'est-à-dire dans les cas où les tissus interpromixaux ne sont pas supprimés ou s'ils sont trop décollés.

## **2.4 EN CHIRURGIE**

Le champ opératoire sera réalisé avec des « linges » stériles, composé d'une couche non tissée en polypropylène (absorbante) et d'une couche en film polyéthylène (plastique imperméable à l'humidité et aux germes), à usage unique. Le linge pourra être perforé en son centre pour laisser uniquement la bouche visible (134).

### **2.4.1 RECOMMANDATIONS OFFICIELLES**

La digue n'est jamais caractérisée comme nécessaire, ni possible à mettre en place dans aucune publication officielle, ni même décrite dans aucun article.

## 2.5 EN IMPLANTOLOGIE

Le risque d'accidents d'ingestions/inhalations est considéré comme élevé (140).

### 2.5.1 LORS DE LA CHIRURGIE

D'une part, lors de la mise en charge différée, c'est dès la phase de cicatrisation que les accidents d'ingestion ou d'inhalation des vis de cicatrisation peuvent commencer. Ces vis sont soit initialement découvertes soit non (140).

D'autre part, la seule publication relatant l'usage de la digue en implantologie date de 1990, et est publiée par SCHNITMAN cité par DISS , NGUYEN et coll. Il y décrivent la technique de mise en charge immédiate de 4 des 8 implants posés pour restaurer un édentement complet mandibulaire et indique dans son protocole la nécessité de poser la digue sur les piliers provisoires transvisés en titane pour protéger les lambeaux suturés de la résine chémodépolymérisable appliquée sur la prothèse en bouche pour l'adapter aux piliers. Ceci pourrait être étendu en secteur antérieure.

### 2.5.2 LORS DE LA PROTHESE

Que la restauration prothétique en implantologie soit fixe ou amovible, elle demande de multiples étapes d'essayage pour le choix des piliers, puis de la clé en plâtre, de l'armature, du montage dent sur cire pour la prothèse amovible ou bien pour la mise en forme et de l'essai de la couronne pour la prothèse fixée (140).

Ces étapes impliquent toujours au moins un vissage/ dévissage, d'autant plus compliqué que l'accès est postérieur. Or, aujourd'hui on pose beaucoup d'implants aux niveaux de la tubérosité maxillaire ou de la région ptérygoïdienne pour faire face à la résorption des maxillaires (140).

Néanmoins pour réduire les risques d'accidents, les industriels ont réalisé une petite encoche permettant de nouer un fil dentaire sur les tournevis implantaires. Ceci constitue la seule protection contre les accidents d'ingestion ou d'inhalation, les autres éléments ne pouvant être fixés et la digue ne pouvant être posée (140). L'autre solution serait de réduire les étapes de la prothèse implantaire, donc de vissage/dévissage et de risque d'ingestion , ceci est proposé par le système encode de la société Biomet 3i qui permet de commander un pilier usiné à partir de l'empreinte d'une vis de cicatrisation présentant une encoche sur sa face occlusale et de l'antagoniste, de plus ce système peut utiliser l'empreinte optique augmentant la rapidité de mise en œuvre (99).

Seul, LIEBENBERG , en 1992 présente un cas clinique d'essayage et de fixation de couronne unitaire sur implants sous digue.



Figure 14: Pose de couronnes sur implant sous digue, d'après LIEBENBERG, 1992.

### 2.5.3 RECOMMANDATIONS OFFICIELLES

Il n'existe aucune recommandation officielle concernant l'usage de la digue au cours de la réalisation d'une thérapeutique implantaire.

## 2.6 EN PROTHESE

### 2.6.1 PROTHESE FIXEE

Ces arguments sont valables pour toutes les restaurations indirectes : inlay-onlay, inlay-core (83), couronne unitaire et bridge.

#### 2.6.1.1 Pourquoi poser la digue ?

Le dispositif permet d'augmenter la visibilité en provoquant la rétraction des tissus mous (51) (70).

De plus il procure une protection des joues et de la langue et des tissus environnants, de toute blessure lors du fraisage (51) et de réactions allergiques vis à vis des différents produits.

Ainsi, nous préservons un champ sec et propre lors des procédures de scellement et de collage et optimisons toutes les propriétés des matériaux (51). De ce fait, elle est aussi théoriquement recommandée pour les matériaux à empreinte hydrophobes (72). En effet, nous aurons des difficultés à enregistrer les détails en milieu humide car au lieu de fuser, le matériau contourne la goutte d'eau.

En conclusion, elle simplifie la procédure et par extension fait gagner du temps et diminue le stress du patient et du praticien (51) (70).

#### 2.6.1.2 Quand poser la digue ?

##### a) Cas de l'ancrage radiculaire-couronne et de la couronne

Tout d'abord si un ancrage radiculaire est nécessaire, certains auteurs recommandent de réaliser le logement de tenon dans la même séance que l'obturation canalair de manière à compacter la portion apicale de gutta avant que le ciment de scellement ne soit pris et de réaliser l'acte sous digue (90). Quel que soit le type d'ancrage il devra être mis en place le plus rapidement possible, l'espace laissé dans le canal étant un milieu parfait pour la prolifération bactérienne. Si la reconstitution nécessite une inter séance, on comblera l'espace avec de l'hydroxyde de calcium ou idéalement avec une couronne provisoire à tenon (90).

Une rmiip sera réalisée sous digue car c'est un collage de matériau composite.

Un amalgame tenon sera scellé ou collé sous digue pour respecter les propriétés du matériau de scellement. Rappelons que cette technique tend à disparaître aujourd'hui(83).

Ensuite, lors de la préparation périphérique, les propriétés nécessaires de la digue sont : la sécurité et la rétraction des tissus mous facilitant l'accès inter-proximal et les limites sous gingivales (58).

Puis lors de la prise d'empreinte, la propriété de rétraction est encore nécessaire permettant un enregistrement parfait de la limite et du profil d'émergence. D'autre part, la digue conserve les propriétés des matériaux à empreinte hydrophobe. MANUEL, ROBIN et coll en 2011, nous explique qu'il faut poser une digue avec un clamp 212 pour une empreinte unitaire et sous-entend que la pose sera impossible pour une empreinte d'arcade complète. De plus, il précise que sa mise en place est impossible avec les poly vinyl siloxane car ils sont inhibés par les sulfites présents dans la fabrication du latex. Et, STANKEWITZ en 1982, et cité par KAMANN en 2005 admet que même pour une empreinte de préparation unitaire coulée, la pose présente des difficultés techniques pour obtenir le profil d'émergence de la dent, les dents adjacentes et le parodonte.

L'arrivée de la CFAO, va simplifier la procédure de prise d'empreinte, la rendant plus rapide, mais ne dispense pas de l'obligation de l'absence de salive et de sang sur la dent préparée et son environnement (111). De plus le protocole peut nécessiter l'usage de poudre qui doit être appliquée sur une surface parfaitement sèche pour éviter le risque de formation de « grumeaux », réduisant la qualité de l'empreinte optique. Il est donc important d'écarter la langue et les joues, ceci par le biais de rouleaux de coton maintenus par un crampon à ailettes ou de digue type optragate (99).

Lors du scellement ou du collage d'une la restauration indirecte, LIEBENBERG recommande l'usage de la digue pendant la préparation, l'imprégnation et le scellement afin de préserver le site de toute contamination par l'humidité (51)(72). MARTIN en 2004 nous rappelle que les collages (Superbond, Panavia...) sont plus sensibles au milieu environnant que le scellement. Et en 2008, la HAS (55) fait un rapport sur la mise en place des infrastructures des couronnes céramique où elle indique : « Le mode d'assemblage influe sur la longévité des restaurations, qui est améliorée par les techniques de collage. Ces techniques exigent une parfaite connaissance des biomatériaux et l'application d'un protocole clinique strict. »

Cependant, on remarque que la digue ne pourra être posée au moment de l'essayage d'un inlay-core ou d'une couronne, empêchant le contrôle de l'occlusion. Pour la couronne, aucune alternative mise à part la prudence n'est possible. On contrôlera la rétention avant de laisser fermer le patient (8). Pourtant des dispositifs de sécurité ont été essayés, par exemple en 1999, WILWERDING avait proposé d'ajouter un élastique orthodontique en lingual de la couronne au moment de la coulée de manière à créer un maillon permettant de passer un fil dentaire; celui-ci devait être fraisé une fois la couronne posée. Tandis que pour l'inlay-core, on décrit la réalisation d'un trou dans son moignon, de manière à passer un fil de ligature, après son scellement ce trou sera comblé par du composite. Dans ces articles, les auteurs ne citent pas l'usage de la digue (8).

La dépose d'une couronne se fera uniquement sous aspiration, avec une attention particulière pour tous les fragments de céramique (140).



**Figure 15 : Taille d'une préparation périphérique isolée par la technique de la « fente », d'après GRANT (2005). Et mise en place d'un bridge avec une colle 4-META, d'après GUSTALLA (2005).**

b) Cas des inlay-onlay

Il est idéal de réaliser la taille de la cavité de l'inlay-onlay sous digue, pour les mêmes raisons que lors de la taille du congé d'une couronne, (49) et pour les arguments du curetage (72) (71) (81).

Ensuite c'est pour le collage de la pièce prothétique que la digue se rendra indispensable. Une publication de GERDOLLE, LORCH et coll en 2010, indique une préférence pour les résines composites sur les CVIMAR, pour leurs propriétés physiques (résistance à l'usure, module d'élasticité) et chimiques (absorption et solubilité, stabilité de la couleur)

De même, cette année, une publication de DAHAN, nous précise que le choix du collage permet de renforcer la dent, de compenser la faible rétention et de conserver les propriétés optiques de la restauration, que les colles sans potentiel adhésif sont les plus performantes, et que, comme pour une restauration directe il convient d'isoler la dent de tout risque de contamination pendant le collage (salive, sang) et pendant la finition à l'aide d'une digue

Ici l'avancé de la CFAO, va permettre de traiter ces dents en une séance, donc de limiter les risques de percolation du joint et de contamination dentaire, cependant pour les mêmes raisons quand odontologie restauratrice et en prothèse fixée (notamment la prise d'empreinte) la digue reste nécessaire.

Cependant la recommandation de la HAS de juillet 2009 n'a pas été réactualisée, et reste donc la référence: elle nous indique que le protocole d'assemblage des inlay/onlays sera scellé ou collé en fonction de la nature de la pièce prothétique. Scellé au ciment phosphate de zinc ou collé au ciment verre ionomère modifié par adjonction de résine, ou avec une résine composite. Elle précise que le protocole de collage implique obligatoirement la pose d'un champ opératoire individuel (56) (cf : 2.6.1.3).



Figure 16 : cas de l'inlay-onlay, d'après DAHAN, 2012.

2.6.1.3 Recommandations officielles

a) Pour les étapes d'ancrage radiculaire et couronne

Il n'existe aucune recommandation officielle indiquant la nécessité de la mise en place de la digue pour la taille de l'inlay-core et de la réalisation du congé de la futur couronne. Ni pour leurs empreintes et essayages respectifs. Les seules étapes où l'on pourrait mettre en synergie des recommandations sont : la réalisation d'une rmipp car c'est un composite (cf : 2.2.) et les étapes de collage d'un inlay-core ou d'un élément de prothèse fixée (cf : 2.6.1.3.b). En prothèse fixée, les seules recommandations de la HAS concernent les

infrastructures céramo-céramiques de 2008 et indiquent que le collage de prothèse nécessite « un protocole strict » (55).

b) Pour l'inlay-onlay

La HAS (56) en juillet 2009, nous indique que les inlays-onlays appartiennent à des dispositifs médicaux sur mesure, dotés d'un marquage CE avec une norme identique aux prothèses 93/42.

La digue n'est nullement citée pour la taille de la cavité et l'empreinte.

En revanche, la recommandation définit que le protocole d'assemblage sera scellé ou collé en fonction de la nature de l'inlay-onlay. Ainsi les inlays-onlays en or seront scellés au ciment phosphate de zinc ou collés au ciment verre ionomère modifié par adjonction de résine, tandis que les inlays-onlays en composite seront collés au CVIMAR (si les parois sont suffisamment rétentives) ou à la résine composite et les inlays-onlays en céramique seront uniquement collés avec une résine composite (56).

Et elle rappelle également que le principal problème du collage est la carie secondaire liée aux anciens systèmes adhésifs peu performants sur la dentine et aux débris constituant la boue dentinaire non éliminée si le mordantage est imparfait. Si le progrès des composites permet aujourd'hui de dépasser les 10 ans de taux de survie des anciens collages, selon l'HAS, le succès des inlays-onlays composites et céramiques est opératoire dépendant et passe par la qualité du matériel utilisé, la forme de la préparation et le respect de la méthode de collage. Elle précise que le protocole de collage implique obligatoirement la pose d'un champ opératoire individuel et la vision directe des limites pour éliminer les excès de colle. Le document n'évoque aucun champ opératoire pour le scellement (56).

#### 2.6.1.4 Comment poser la digue

Pour la préparation du congé, la mise en place s'effectue par la technique de la fente, en réalisant 2 trous espacés de 1 à 1.5 cm réunis aux ciseaux. En postérieur, la dent distale à la dent soignée est clampée, puis la digue remonte sur deux dents en mésial où elle sera retenue par des wedjets. En antérieur l'emploi de ligature ou de wedjet est suffisant (51).

Pour la prise d'empreinte, l'isolation est techniquement incompatible avec la prise d'empreinte d'arcade complète. Les matériaux hydrophobes devront se contenter d'un séchage à l'air et de cordonnets rétracteurs (89) (72). Pour prévenir le risque d'inhalation ou d'ingestion de ces matériaux, on veillera à ne pas mettre trop de matériau en employant des cuillères pour le dosage (140).

## 2.6.2 PROTHESE AMOVIBLE

Aucune publication n'évoque l'intérêt de l'usage de la digue pendant les étapes de prothèse amovible partielle ou totale.

### 2.6.2.1 Recommandations officielles

Il n'y a aucune recommandation officielle de la HAS sur le port de la digue en prothèse amovible.

## 2.7 EN PEDODONTIE

### 2.7.1 LES PEDODONTISTES

Une étude de SOLDANI et FOLEY en 2010, aux Pays Bas a constaté que les pédodontistes utilisent davantage la digue chez les enfants que les chirurgiens-dentistes non spécialisés ( $p = 0.009$ ) Cependant une étude de 2007 en Grande-Bretagne a montré que même les pédodontistes en font un sous usage par rapport aux recommandations formulées en odontologie restauratrice et en endodontie. Les résultats de l'étude montrent que en pratique privée 68% posent la digue et dans le public seulement 45% ; de même la digue est moins posée pour les soins sous anesthésie générale, pour l'endodontie des dents temporaires par rapport aux dents définitives, et pour les sealants par rapport aux composites

### 2.7.2 INDICATIONS/CONTRES INDICATIONS, LES AVANTAGES, LES PRECAUTIONS ET LES TECHNIQUES DE POSES

Les indications de la pose de la digue chez l'enfant sont identiques à celles préconisées chez l'adulte, c'est-à-dire : thérapeutiques pulpaires, préventives, restaurations composites, collage de facettes composites ou de coiffe, recollage de fragment dentaire post traumatique et dépose d'un amalgame (20) (30).

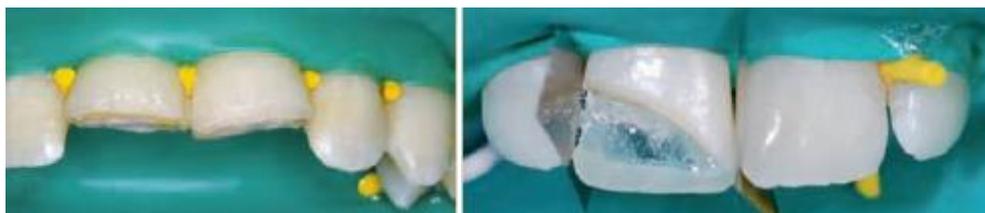
En revanche, les contre-indications sont spécifiques à l'enfant. Elles sont : ouverture buccale trop faible, dent en cours d'éruptions et dent de lait trop délabrée pour envisager une reconstitution pré-endodontique et un traitement pulpaire (20).

Cependant, les avantages, les précautions d'accidents (fil pour empêcher la déglutition du clamp), le choix du clamp, la technique de pose et les moyens annexes incluent ceux décrits pour l'adulte (20).

Avec en plus pour en faciliter la pose, l'existence de clamps de diamètres inférieurs: 12A et 13A pour les molaires de lait (20). On notera que la digue liquide photopolymérisable peut également être utilisée chez l'enfant (20).

Des praticiens ont imaginé des procédures de poses de digue spécifiques aux enfants, telles que : CROLL en 1982, cité par KAMANN décrit une technique simplifiée de pose multiple consistant à faire passer plusieurs dents de lait dans un même trou, affirmant que cela simplifie la mise en place de matrice et de couronne pré-fabriquée. Et PSALTIS cité par APAP (10) décrit l'emploi de fil élastique orthodontique pour isoler les dents de lait lors de la pose d'un composite. Ainsi, il perce la feuille du nombre de trous correspondants au nombre de dent à isoler, la place autour des dents et fait glisser un élastique orthodontique autour de chaque dent en s'aidant d'un fil dentaire qu'il passe autour de l'élastique.

Enfin, KAMANN en 1998 s'appuie sur l'avantage psychologique secondaire de la digue chez l'enfant, ce dernier sentirait sa bouche et donc son être moins envahi par les instruments et les produits divers. Ceci est confirmé par une étude de AMMAN, KOLB et coll en 2012 portant sur 72 enfants qui démontre à  $p < 0,05$  que sous digue le stress et le rythme respiratoire sont diminués et que l'acte est plus rapide.



**Figure 17: Collage composite post trauma (fracture coronaire amélo-dentinaire sans exposition pulpaire chez l'enfant), d'après CAZAL, 2010.**

### 2.7.3 RECOMMANDATIONS OFFICIELLES

Les recommandations officielles sont par extension, identiques à celles de l'adulte pour l'endodontie et les restaurations conservatrices, avec spécifiquement pour les adolescents l'application de la recommandation pour les scellements de sillons de l'année 2005. (cf 2.1.3 et 2.2.3)

A noter que l'académie Américaine de dentisterie pédiatrique a rédigé son premier rapport de gold standard de soin chez l'enfant en 2008-2009. Ainsi, elle recommande qu'en endodontie (3) : « Tous les traitements de la pulpe doivent être si possible effectués sous digue ou un autre isolement tout aussi efficace pour réduire au minimum la contamination bactérienne du site de traitement ». Et pour les restaurations, l'AAPD (2) suggère: «qu'une digue devrait être utilisée lorsque cela est possible au cours de la préparation soit l'élimination de la carie ou de structure de la dent mal développée) et du placement de matériaux de restauration ».

## 2.8 EN ORTHODONTIE

### 2.8.1 COLLAGE, ENDODONTIE ET CONTENTION

Tout d'abord, le collage des brackets utilisant le protocole de collage composite devrait impliquer la mise en place de la digue; cependant pour conserver une vue globale de l'arcade pendant leurs positionnements, l'isolation ne se fait que par des rouleaux de cotons, ce qui implique que l'on accepte que parfois un bracket se décolle (72).

Ensuite lorsqu'une dent impliquée dans un traitement orthodontique nécessite une thérapeutique pulpaire, la digue est de mise. Ainsi le clamp sera si possible placé sur la dent qui a le bracket, sinon il sera placé sur la dent distale et on utilise l'élasticité de la feuille pour venir isoler la dent à soigner, enfin on complète la rétention par des wedjets ou un deuxième clamp. Dans tous les cas, les matériaux de calfeutrage sont particulièrement intéressants dans ces situations difficiles à isoler (29).

Enfin, la tenue de la contention orthodontique est supérieure si sa pose s'effectue avec un champ opératoire (95).

### 2.8.2 RECOMMANDATIONS OFFICIELLES

Il y a aucune recommandation officielle spécifique à l'orthodontie. Mais comme il s'agit d'une procédure de collage, nous pouvons étendre les recommandations de la HAS déjà cités pour les restaurations composites (cf : 2.2.3 b) et pour les inlay-onlays. (cf : 2.6.1.3)

## 2.9 POUR LE BLANCHIMENT

### 2.9.1 PROTOCOLES

Un article de 2000, publié par CLAISSE et BONNET reprend les différents protocoles de blanchiment dentaire; réalisés sur dents vivantes et dépulpées au fauteuil et en ambulatoire:

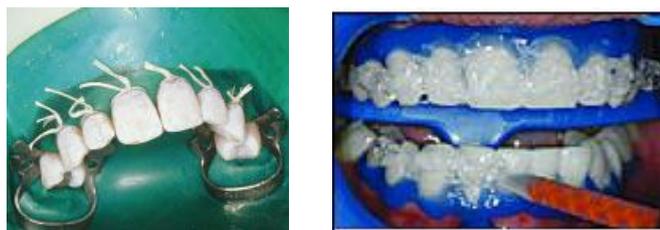
Ainsi, les protocoles indiquent que pour une dent dépulpée, quelle que soit la technique, ambulatoire au perborate de sodium et eau oxygénée mise en place dans la chambre pulpaire ou immédiate thermocatalytique avec des cotons saturés en eau oxygénée, la première étape est de protéger minutieusement les tissus buccaux avec de la vaseline et une digue.

Pour les dents vivantes, la protection des tissus gingivaux face au peroxyde de carbamide à 35 % ou à l'eau oxygénée à 100 volumes se fera uniquement pour la technique au fauteuil grâce à une feuille de digue ligaturée ou une digue liquide photopolymérisable. La technique ambulatoire se fait via des gouttières quotidiennes remplies de peroxyde de carbamide et seul le bon positionnement des limites des gouttières protégera un peu les tissus muqueux; cependant les produits employés sont toujours irritants pour la gencive mais de façon réversible. Le champ opératoire est impossible, les rendez-vous de contrôle devront être réguliers.

En septembre 2006, NASH décrit aussi l'emploi de la feuille ou digue liquide quelle que soit la technique de blanchiment.

### 2.9.2 RECOMMANDATIONS OFFICIELLES

Aucune recommandation sur le champ opératoire pour le blanchiment n'est émise par la HAS, l'AFSSAPS ou tout autre organisme de santé. La HAS évoque seulement un risque d'irritation des muqueuses, et donc a émis des règles qui limitent les concentrations des produits (35).



**Figure 18 : Blanchiment sous digue conventionnelle et sous digue liquide, d'après CLAISSE (2000) et NASH (2008).**

## **2.10 POUR LES PATIENTS A RISQUES**

### 2.10.1 RISQUES INFECTIEUX

#### 2.10.1.1 Face aux patients immunodéprimés

Cette idée que le barrage réalisé par la digue est une protection du praticien face aux patients porteurs d'infection secondaire liée à une déficience immunitaire (VIH, VHB) puis réciproquement la protection d'un patient fragile face au praticien et l'environnement du cabinet, date de 1986 par Forest et Voeller. La pose de la digue est depuis reconnue comme une obligation par l'association dentaire d'Amérique pour le patient VIH et sidéen. En 1998, ceci n'est qu'une recommandation en Europe (72).

En effet, la pose de la digue permet pour le patient : une désinfection du champ opératoire, une protection supplémentaire face au risque d'infection endogène (contact avec des germes de sa cavité buccale lors de saignement) et exogènes (lié aux pathogène spécifique et à la charge élevée de germes dans la salle de soin qui pourraient se traduire par une infection locale ou une septicémie. Bien sur les mesures de protections habituelles via la stérilisation des instruments et la tenue du personnel restent de vigueur (72). Pour le personnel, le danger d'être contaminé par un patient immunodéprimé reste faible, le risque provient principalement des infections secondaires des patients à sida déclaré (syndrome de Kaposi, candidose en muguet, ulcération buccal (72). Néanmoins les aérosols produits par les turbines sont décrits comme un des vecteurs de transmission des hépatites et l'emploi de la digue permet de les diminuer (7).

En 2004, une étude a révélé que le taux de prévalence des marqueurs d'antigène pour le VHB est 4 à 10 fois supérieur pour les Chirurgiens-dentistes que pour la population générale. Tandis que le taux de prévalence de VHC est identique à celui de la population générale, sauf pour les dentistes spécialisés en chirurgie qui ont une prévalence 10 fois plus grande. Une part de ce risque de contamination de maladie pour le praticien peut être évitée pendant l'endodontie en utilisant la digue (24).

De plus, les aérosols produits par les turbines sont décrit comme un mode de transmission pour la rougeole, la tuberculose et le SARS (7).

#### 2.10.1.2 Face au patient à risque d'endocardite infectieuse

La bactériémie provoquée par une extraction, un acte de parodontologie ou l'endodontie n'est pas discutable. Si la nécessité d'une antibioprofylaxie chez ces patients reste très disparate en Europe, les recommandations sur la digue sont-elles très claires (113) (4).

En France, la HAS (57) et l'AFSSAPS (4), nous indiquent que la digue sera indispensable au même titre que pour tous les autres patients pendant un soin de restauration, lors du collage d'une contention parodontale (pour les patients à haut risque d'endocardite, une parodontopathie entraîne l'extraction des dents concernées) ou d'une prothèse fixée, de blanchiment et bien évidemment tout au long d'un traitement endodontique (avec un ajout pour

les patients à haut risque d'endocardite, des obligations de dent vivante et canaux accessibles en une séance).

Par déduction, la digue reste non nécessaire lors des étapes de chirurgie et de prothèse amovible (57) (4).

### 2.10.2 RISQUE D'ACCIDENT D'INGESTION OU D'INHALATION

Selon la littérature, certains patients ont un haut risque d'accident pendant les soins dentaires, lié aux prédispositions suivantes : (140)

- prise de médicaments sédatifs, tranquillisants ou opiacés modifiant les fonctions du système nerveux central.
- consommation de drogues.
- personnes souffrant de troubles psychiques.
- personnes nerveuses ou hyperactives qui ont d'avantage de mouvements involontaires.
- personnes séniles ou débiles.
- personnes avec une hernie hiatale ou des œsophagites par reflux gastro-œsophagiens entraînant un réflexe de déglutition diminué.
- personnes en surpoids ou femmes enceintes pouvant avoir une pression intra-abdominale élevée et par conséquent des problèmes de dysphagie qui seront exacerbés en position déclive.
- personnes ayant des vomissements fréquents.
- personnes avec une ouverture buccale réduite, microstomie ou macroglossie.
- soins après une perte de connaissance, liée à un trauma par exemple.
- personnes porteuses de prothèses complètes maxillaires, en raison d'une diminution de la perception tactile dans la zone muqueuse palatine.
- handicapés moteur (72)

Pour ces patients il sera plus fortement conseillé de respecter l'usage de la digue lors des étapes de prothèse fixée.

### 2.10.3 RECOMMANDATIONS OFFICIELLES

Les recommandations de la HAS concernant la digue en odontologie conservatrice, endodontie et collage restent inchangées.

## **PARTIE 3 - ENQUETE AUPRES DES PRATICIENS EN FRANCE**

### **3.1 MATERIEL ET METHODE**

#### **3.1.1 HYPOTHESES DE TRAVAIL ET OBJECTIFS**

Depuis longtemps la digue est souvent qualifiée « d'objet théorique » présent uniquement dans les recommandations et les Facultés. Les objectifs de l'enquête étaient de savoir comment les praticiens d'aujourd'hui considèrent la digue. Est-ce qu'ils la perçoivent comme un outil qui a scientifiquement fait ses preuves et éthiquement indispensable, ou toujours comme un « objet inutile et uniquement contraignant ».

Pour cela, nous voulions déterminer son taux d'usage dans les cabinets en fonction des actes, de l'année de diplôme du praticien et les facteurs qui s'associent au choix de sa pose ou non: coût, asepsie, confort, sécurité, manque de motivation ou réelles difficultés liées à une technique de pose non maîtrisée ... Puis nous voulions savoir comment les praticiens qui ne l'utilisent pas remplacent ces nombreux avantages, et quelle sont les réactions des patients pour ceux qui la posent.

De plus, il nous a paru intéressant de savoir si les praticiens connaissent : les recommandations de la HAS sur la digue puis si elles motivent leur choix, et l'évolution des droits médicaux impliquant des éventuelles poursuites en cas d'accident qui auraient pu être évité avec la digue.

Enfin, nous voulions connaître sous quelles conditions les Chirugiens-dentistes seraient prêts à modifier leur pratique et accepteraient de mettre la digue en place au cabinet: déléguer sa pose à une assistante ou créer une cotation sécurité sociale ?

#### **3.1.2 POPULATION INTERROGEE**

L'échantillon a été recruté parmi des Chirugiens-dentistes omnipraticiens lors du congrès Parisien de l'ADF en 2011. Les réponses ont été obtenues soit en consultant les praticiens dans le hall d'exposition, soit par une distribution pendant une conférence en parodontologie.

Ce choix a été fait car ce rassemblement concentre de nombreux praticiens. Ainsi, il donne une population provenant de toutes les villes de Faculté, d'un large intervalle d'année de diplôme et des deux sexes, permettant de refléter au mieux la situation « démographique » nationale des Chirugiens-dentistes en France. De plus, il permet d'obtenir un taux de réponse important au questionnaire de façon rapide et peu onéreuse.

Nous avons retenu 251 questionnaires. Douze questionnaires ont été écartés pour diverses raisons : nationalité étrangère, chirurgien-dentiste spécialisé ou questionnaires très mal complétés et inexploitable.

#### **3.1.3 QUESTIONNAIRE**

Le questionnaire est constitué de :

- Questions fermées, avec des réponses sous forme : oui/non/nsp ou jamais/rarement/souvent/toujours.
- Questions ouvertes.

### 3.1.3.1 Population globale

Nous avons étudié les variables suivantes :

#### **A. Caractéristique de la population**

##### **a) Sexe**

##### **b) Année de diplôme**

Les années d'obtention du diplôme ont été regroupées par classes : [1957-61], [1962-66],[1967-71], [1972-76], [1977-81], [1982-86], [1987-91], [1992-96], [1997-01], [2002-06], [2007-11] et 2012.

##### **c) Faculté de diplôme**

Il existe en France 15 villes disposant d'une Faculté en odontologie. Nous avons voulu savoir d'où viennent les praticiens de notre échantillon, et dans quelle proportion chaque Faculté est représentée.

##### **d) Date et discipline de la dernière formation continue**

Pour la discipline de la dernière formation, les réponses ont été très variables, donc nous les avons regroupées par catégories :

- Formation à l'ADF, en comptabilité, en organisation et gestion du cabinet.
- Formation en parodontologie, chirurgie, implantologie et pathologie buccale.
- Formation en prothèse, occlusodontie et orthodontie (en notant que l'orthodontie ne représente que cinq personnes).
- Formation en endodontie, en odontologie conservatrice et pédodontie (en notant que la pédodontie ne représente que quatre personnes).
- Formation aux urgences, à l'usage du méopa, à la prise en charge des handicapés, puis à la prise de radiographie et stérilisation.

##### **e) Assistante au cabinet**

Nous avons réalisé deux classes : « pas d'assistante » et « au moins une assistante ».

#### **B. Caractéristiques relatives à la pose de la digue**

##### **a) Ont-ils appris à poser la digue en formation initiale ?**

##### **b) Connaissent-ils les recommandations HAS ?**

##### **c) Connaissent-ils les aspects médico-légaux ?**

##### **d) Voudraient-ils une cotation de la sécurité sociale pour la pose de la digue ?**

##### **e) Seraient-ils prêts à déléguer la pose de la digue à leur assistante ?**

##### **f) Possèdent-ils une digue au cabinet ?**

### 3.1.3.2 Population n'utilisant pas ou plus la digue

#### **a) Pourquoi ces praticiens n'utilisent pas ou plus la digue ?**

C'est une question fermée de huit items à choix de réponse binaire (oui/non). Il est possible de cocher plusieurs réponses, sans nombre maximum ou minimum ni classement.

**b) Comment cette population réalise son champ opératoire ?**

*Il s'agit d'une question mixte, avec 3 items proposés et un item de réponse ouverte. Il est possible de cocher plusieurs réponses, sans nombre maximum ou minimum ni classement.*

**c) Comment cette population protège les patients des inhalations/ingestions d'irrigants et d'instruments pendant l'endodontie ?**

*Il s'agit d'une question mixte, avec un item proposé et un item de réponse ouverte. Il est possible de cocher plusieurs réponses, sans nombre maximum ou minimum ni classement.*

**d) Pourquoi certains praticiens ont-ils arrêté de poser la digue ?**

*C'est une question ouverte.*

3.1.3.3 Population utilisant la digue

**A. Quelle est la fréquence des soins effectués et quels soins sont réalisés sous digue ?**

*C'est une question fermée de sept items et avec réponses à choix multiples pour chacun des items : jamais, rarement, régulièrement, toujours.*

**B. En endodontie, ces praticiens :**

- a) **Réalisent-ils une reconstitution pré endodontique ?**
- b) **Pour quelles dents posent-ils la digue ?**
- c) **A quel moment réalisent-ils la mise en place de la digue ?**
- d) **Utilisent-ils aussi la digue lors des retraitements ?**

**C. Pour les restaurations composites, ces praticiens utilisent la digue :**

- a) **En secteur : antérieur, postérieur ou les deux ?**
- b) **Pensent-ils que la digue simplifie le collage ?**
- c) **L'amélioration apportée par la digue à leur procédure de collage ?**

*Cette question ouverte a donné des réponses très variables, que nous avons traitées en les regroupant dans des catégories comme suit: la digue améliore,*

- L'environnement opératoire, via : un accès et une visibilité augmentée, l'augmentation du séchage, un travail en milieu « sec », une protection de la gencive face à l'étyching, une isolation de la langue, une absence de salive et de sang.
- Le confort de travail du dentiste : moins fatiguant, plus tranquille, plus facile, pas besoin de coton, pas besoin de l'assistante, un gain de temps et de sécurité.
- La qualité du collage : diminue les percolations et les infiltrations, augmente l'étanchéité et l'adhésion immédiate, la maîtrise de la procédure dictée dans le protocole du fabricant et la littérature scientifique..

**D. En pédodontie, ces praticiens utilisent-ils la digue sur les dents temporaires et /ou permanentes, et pour quels actes ?**

### ***E. Pourquoi, ces praticiens posent la digue ?***

*Les réponses ont été variables et regroupées par catégorie comme suit :*

- Respect des protocoles : appris en formation de cette manière, décrit par les fabricants pour le collage, protège du mercure pendant le travail de l'amalgame.
- Facilite le traitement et donc gain de temps.
- Permet de travailler sans assistante.
- Ambiance de travail : le patient ne peut pas parler, pas de bruit d'aspiration, plus de calme et possibilité d'écouter de la musique permettant la détente.

### ***F. Quels sont les réactions de leurs patients à sa pose ?***

## 3.1.4 ANALYSE STATISTIQUE

L'analyse statistique a été réalisée au moyen du logiciel **Systat 10.2**.

### 3.1.4.1 Analyse descriptive

Estimation des moyennes et écart-type pour les variables quantitatives. Pour les variables qualitatives, estimation des fréquences et pourcentages, et présentation des résultats sous forme d'histogrammes.

### 3.1.4.2 Tests statistiques

3.1.4.2.1 Des **corrélations de Pearson** au seuil  $\alpha=5\%$  ont été réalisées pour évaluer le lien entre 2 variables.

### **Population globale**

- Entre utiliser la digue et successivement chacune des variables suivantes : le genre, l'année de diplôme, la Faculté de diplôme, la date et la discipline de dernière formation continue, la présence d'une assistante, avoir reçu une formation initiale sur la digue, une formation continue sur la digue, la connaissance des recommandations de la HAS, penser encourir des poursuites en cas d'accident, vouloir une cotation et accepter de déléguer la pose.
- Entre formation initiale à la pose de la digue et année de diplôme.
- Entre formation initiale à la pose de la digue et ville de diplôme.
- Entre avoir la digue au cabinet et l'année de diplôme.
- Entre formation continue à la pose de la digue et année de diplôme

### **Population n'utilisant pas la digue**

- Entre se considérer dans la population : « ne pas utiliser la digue » et successivement chacune des variables suivantes sur la digue : ne jamais l'avoir utilisée au cabinet, ne jamais l'avoir utilisée en formation initiale, ne pas lui trouver d'avantages pour l'asepsie, ne pas trouver qu'elle augmente le confort, la trouver trop chère, qu'elle prend trop de temps à mettre en place, qu'elle est trop difficile à poser et qu'elle gêne la prise de la radio.

### **Population utilisant la digue**

- Entre « poser la digue » et successivement car la digue est : un confort pour le praticien, un confort pour le patient, un avantage pour l'asepsie et parce qu'elle augmente la sécurité pendant l'acte.
- Entre « poser la digue » et successivement les réactions des patients : étonnement, anxiété et hostilité.

3.1.4.2.2 Une analyse multivariée par **Régression Logistique** au seuil  $\alpha=5\%$  a été proposée pour savoir si la pose de la digue ou non (facteur dépendant) est liée à une ou des caractéristiques particulières en tenant compte de manière globale de tous les paramètres étudiés.

## 3.2 RESULTATS

### 3.2.1 DESCRIPTION DES PRATIQUES CLINIQUES CONCERNANT LA DIGUE

#### 3.2.1.1 POPULATION GLOBALE, N = 251

##### A. Caractéristique de la population

###### a) Le sexe ou genre et son lien avec l'utilisation de la digue

- Notre population est composée de 58,56 % de femmes et de 40,64% d'hommes, avec 2 praticiens (soit 0,79 %) qui n'ont pas répondu.

- Le test statistique de Pearson n'a montré aucune corrélation entre le sexe des 251 praticiens interrogés et l'usage de la digue ( $S^2 = 0,082$ ).

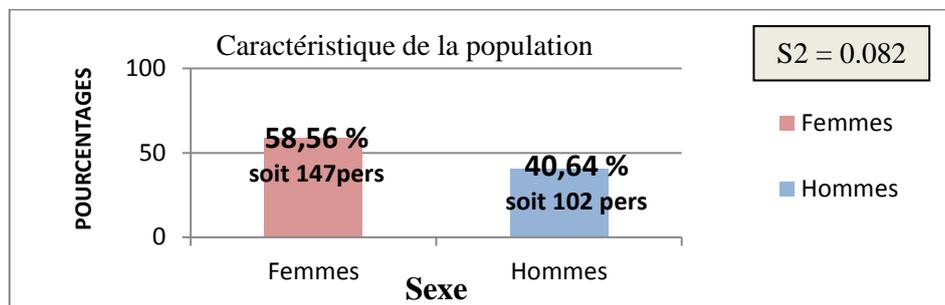


Figure 19 : Le sexe de la population globale représenté en histogramme.

###### b) L'année de diplôme et son lien avec l'utilisation de la digue

- 9 praticiens, soit 3,58 % n'ont pas répondu à cette question.

- La médiane de notre échantillon est l'année 1996.

- Ils sont 44,7 % à avoir obtenu leur diplôme après 2000 et seulement 16,5 % avant 1980.

- Le test statistique de Pearson n'a montré aucun lien entre l'année d'obtention du diplôme des praticiens du panel et l'usage de la digue ( $S^2 = 0,082$ ).

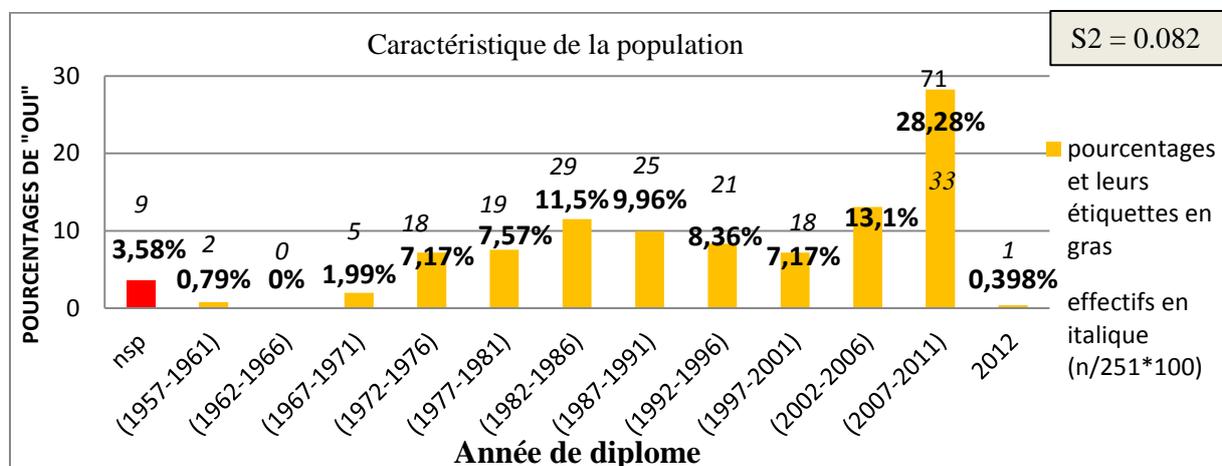


Figure 20 : L'année de diplôme de la population globale représentée en histogramme

c) La faculté de diplôme et son lien avec l'utilisation de la digue

- Presque 10 % de l'échantillon n'a pas complété cette question, soit 25 praticiens.
- Les 15 villes de facultés dentaires existantes sont représentées dans notre échantillon.
- Cependant, toutes les villes ne sont pas toutes représentées par le même effectif; ainsi on distingue 4 grandes catégories selon l'importance de l'effectif de praticiens : < 2,39 %, < 4,78%, < 8,36% et Paris qui représente à elle seule 21,1 % de notre échantillon. (cf : graphe figure n°21).

- De plus, le test de Pearson n'a révélé aucun lien entre la ville de diplôme des praticiens de l'échantillon et l'usage de la digue au cabinet ( $r = 0,026$ ).

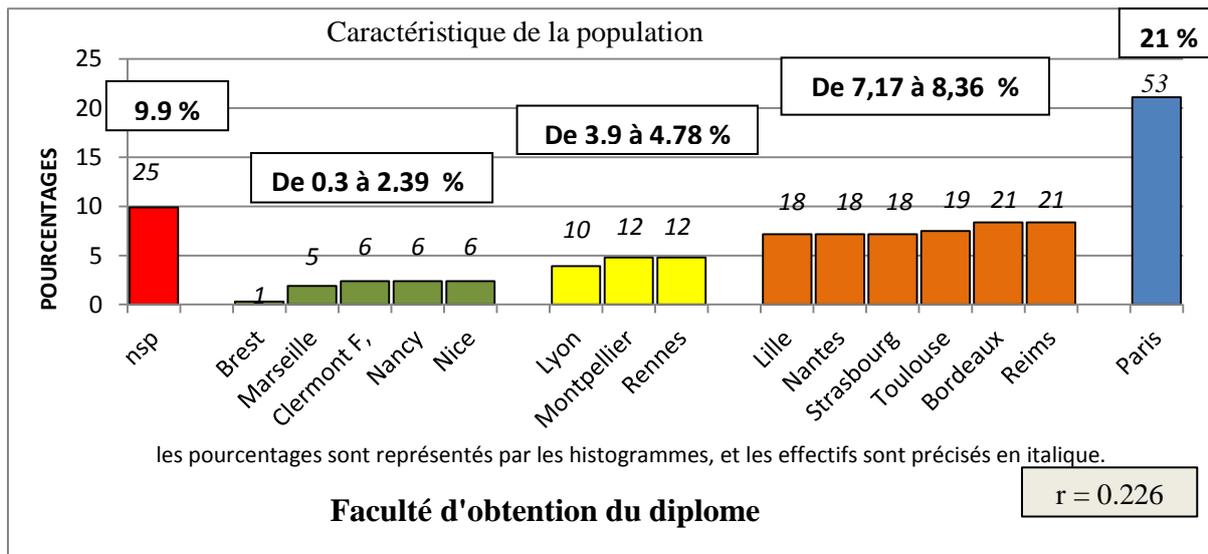


Figure 21 : La ville de faculté de la population globale, représentée en histogramme.

d) La dernière formation continue : date et discipline et son lien avec l'utilisation de la digue

- On observe que notre échantillon effectue régulièrement des formations continues, puis qu'ils sont **75 % à répondre avoir effectué une formation depuis moins de deux ans** dont 57 % dans l'année écoulée, en sachant que 20% (soit 49 pers.) n'ont pourtant pas répondu.

- Pour la discipline, près de 40% des praticiens n'ont pas répondu. On constate que la catégorie formation continue en endodontie-odontologie restauratrice et pédodontie se classe en 3<sup>ème</sup> position avec 8% de praticiens, et donc bien après les catégories de discipline de parodontologie et d'implantologie.

- Le test de corrélation n'a révélé aucun lien entre la date ( $R = 0,226$ ) et la discipline ( $R = 0,11$ ) de dernière formation continue avec l'usage de la digue des praticiens ayant participé à l'enquête.

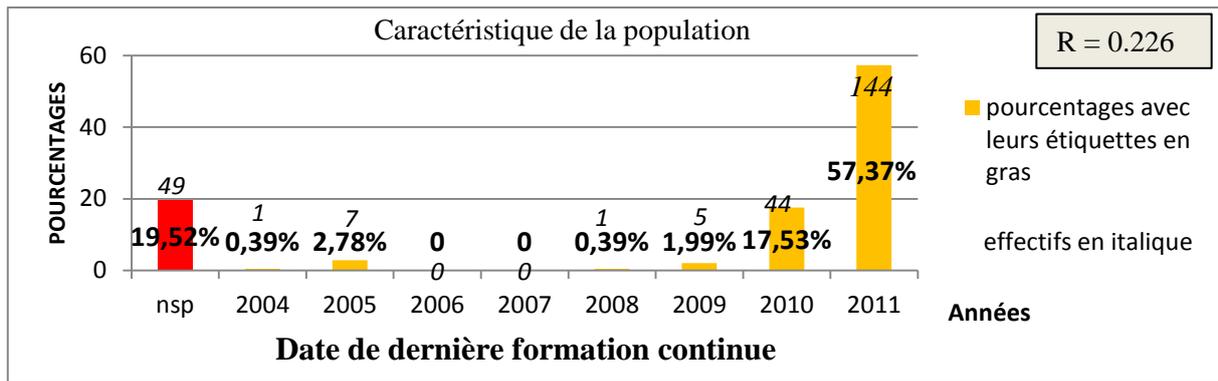


Figure 22 : Date de dernière formation continue, représentée en histogramme.

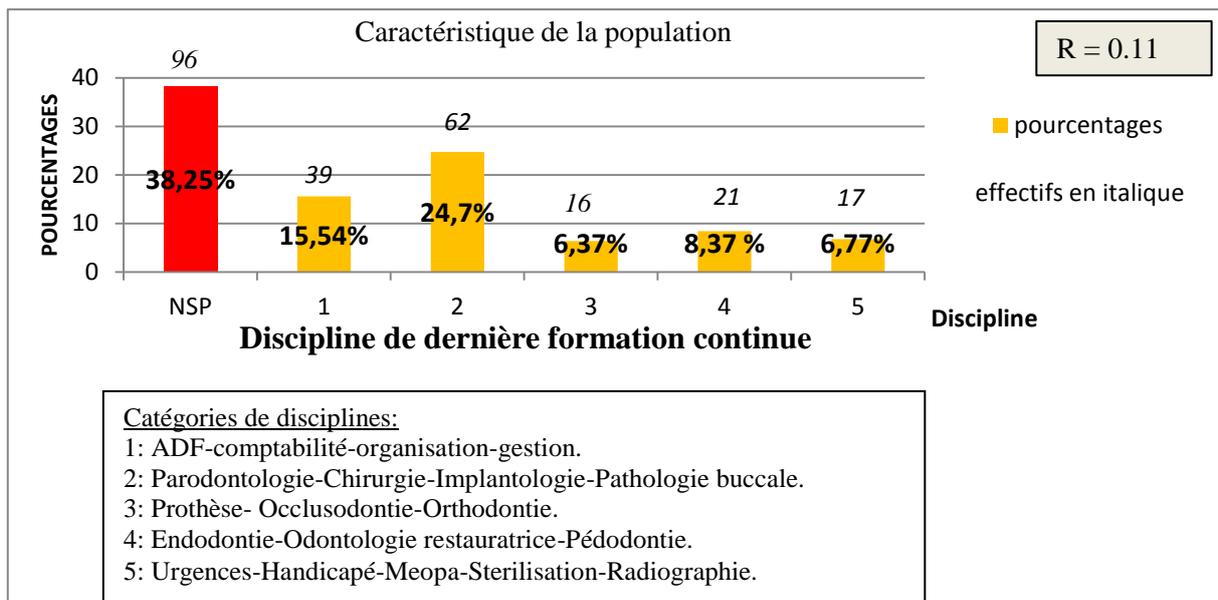


Figure 23 : Discipline de dernière formation continue, représentée en histogramme.

e) La présence d'une ou plusieurs assistantes au cabinet et son lien avec l'utilisation de la digue

- Dans notre échantillon **81,27 % des praticiens ont au moins une assistante**, 16,73 % n'ont aucune assistante et 2% n'ont pas répondu.

- **La présence d'une assistante est corrélée positivement** à l'usage de la digue par le praticien, mais cette corrélation reste faible ( $S2 = 0,668$ ).

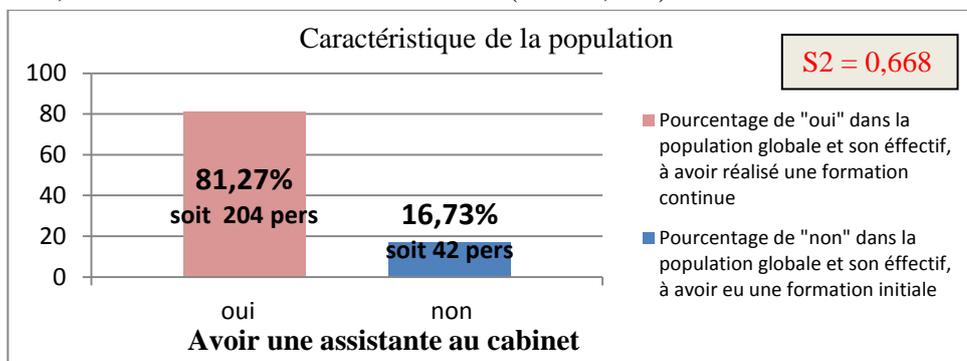


Figure 24 : Avoir une assistante au cabinet, représenté en histogramme.

## B. Caractéristique relative à la pose de la digue

### a) Les praticiens ont-ils appris à poser la digue pendant leur formation initiale ?

- On constate que la grande majorité des praticiens (**86,5 %**) **ont appris à poser la digue pendant leur formation initiale.**

- Cependant 17,73 % des praticiens ont dû apprendre ou réapprendre en formation continue.

- L'effectif retenu pour chacun de ces 2 items est de 251 Chirugiens-dentistes (avec 3 praticiens qui n'ont pas répondu à : « avoir appris à poser la digue en formation initiale » et 3 qui n'ont pas répondu à : « avoir appris en formation continue »).

- Pour toute la population de l'enquête, le test statistique de corrélation a révélé **un lien positif entre la formation initiale pour la digue et son usage au cabinet (S2 = 0,722)**, et aucune corrélation entre la formation continue sur la digue et son usage (S2 = 0,157).

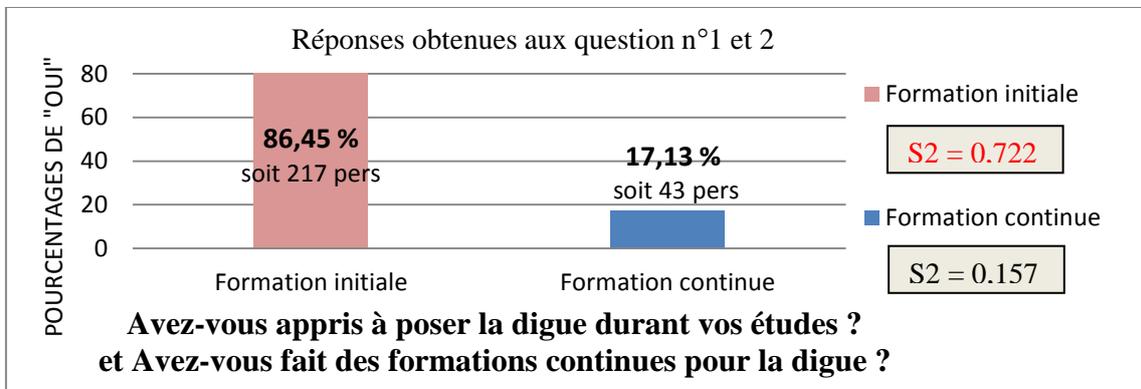


Figure 25 : Apprentissage de la pose de la digue, représenté en histogramme.

### b) Les praticiens connaissent-ils les recommandations de la HAS sur la digue ?

- La question a été très bien suivie, puisque une seule personne de chaque groupe n'a pas répondu soit 0,85 % du groupe « n'utilisant pas » et 0,74 % du groupe utilisant la digue.

- On constate que les recommandations de la HAS ne sont connues que par un peu plus de la moitié des praticiens utilisant la digue (56,29%), et par 40% des praticiens n'utilisant pas la digue. Finalement, **à peine la moitié (48,2 %) de notre population connaît ces textes.**

- De plus la connaissance des recommandations de la HAS n'est pas corrélée à l'usage de la digue ( $r = 0,080$ ).

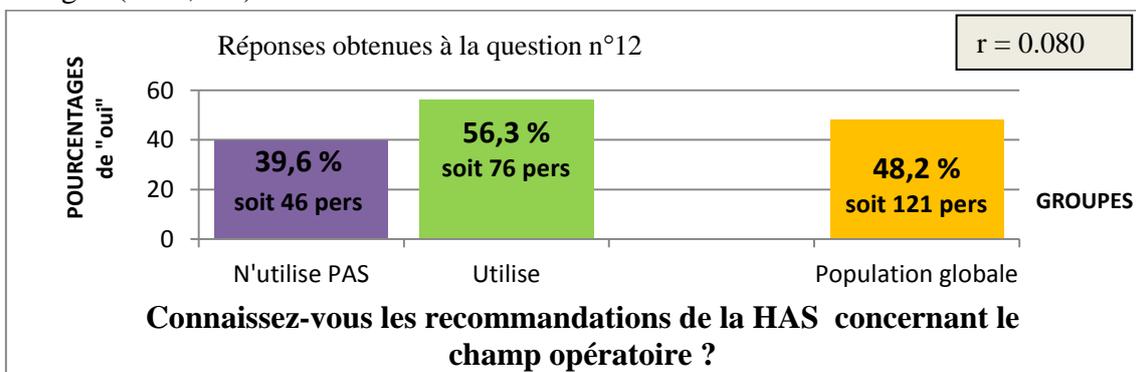


Figure 26 : Connaissance des recommandations de la HAS, représentée en histogramme.

c) Les praticiens connaissent-ils les aspects médico-légaux ?

- Seul 1 praticien utilisant la digue n'a pas répondu à la question, et 5 praticiens ne l'utilisant pas. Soit respectivement 0,741 % et 4,31 %.

- On constate que **plus des ¾ des Chirurgiens-dentistes sont conscients de ne pas répondre à leur obligation de moyen**. Et que les Chirurgiens-dentistes utilisant la digue le sont à 12 % de plus que ceux ne l'utilisant pas.

- De plus le test de corrélation montre que les Chirurgiens-dentistes conscients d'encourir des poursuites en cas d'accident, n'utilisent pas plus la digue que ceux qui n'en sont pas conscients ( $r=0.122$ ).

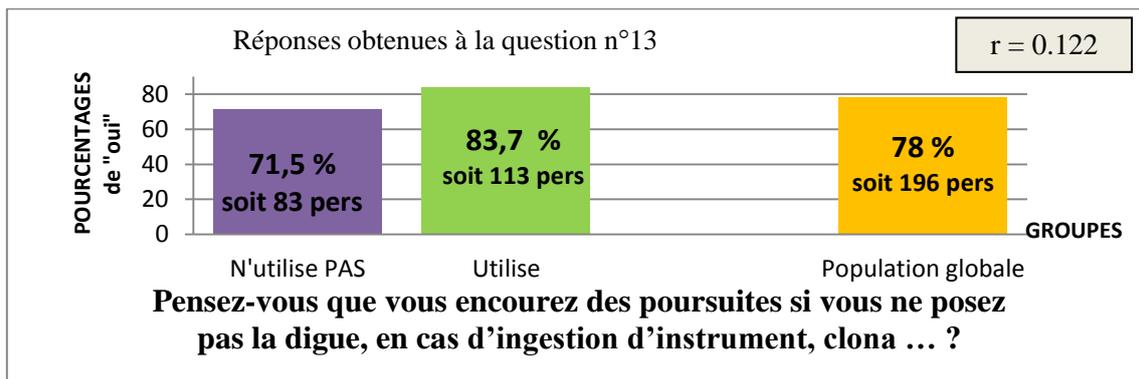


Figure 27 : Connaissance des aspects médico-légaux.

d) Les praticiens voudraient-ils une cotation de la sécurité sociale pour la pose de la digue ?

- Ils sont 3 praticiens pour le groupe utilisant la digue et 2 pour le groupe n'utilisant pas la digue, soit respectivement 2,2 % et 1,73 %, à ne pas avoir donné leur opinion pour cette question.

- On observe que les praticiens qui n'utilisent pas la digue sont 50% à souhaiter qu'une cotation soit instaurée, alors qu'ils ne sont que 44% pour le groupe utilisant la digue. La réponse reste mitigée puisqu'ils ne sont finalement **que 46 % à vouloir une cotation**.

- Le test de corrélation ne révèle aucun lien entre les praticiens de l'enquête souhaitant une cotation et l'usage de la digue ( $r=0,014$ ).

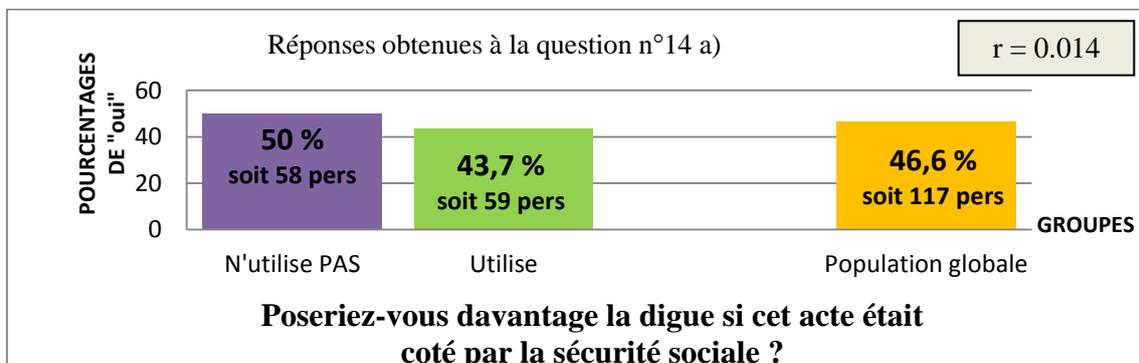


Figure 28 : Veulent une cotation sécurité sociale pour la pose de la digue

e) Les praticiens seraient-ils prêt à déléguer la pose de la digue à leur assistante ?

- Ils sont 2 praticiens du groupe ne posant pas la digue soit 1,73% et 4 praticiens du groupe posant la digue soit 2,96 % à ne pas avoir donné leur avis.

- Le résultat pour ces 2 groupes et donc pour la population générale est de seulement **23% d'avis favorables**.

- De plus le test de Pearson montre qu'être favorable à déléguer la pose de la digue n'est pas corrélé à l'usage de la digue ( $r = -0,043$ ), ainsi les praticiens favorables à déléguer ne posent pas la digue plus, ni moins la digue

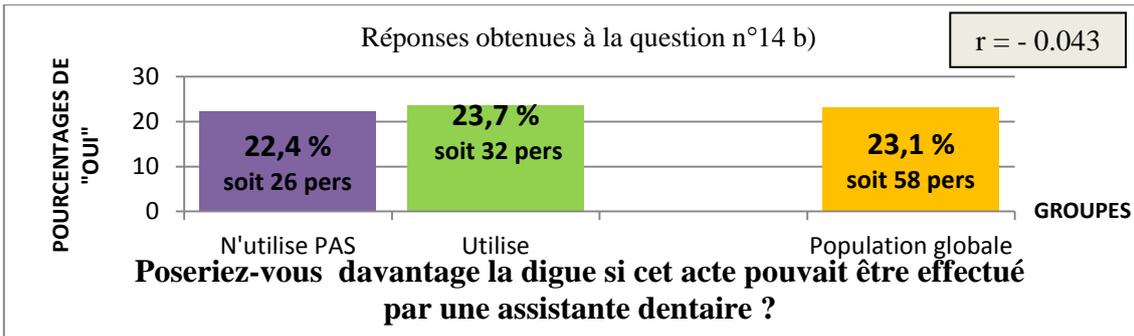


Figure 29 : Praticiens prêts à déléguer la pose de la digue à l'assistante, représentée en histogramme

f) Lien entre la formation initiale à la pose de digue et la ville de Faculté

-L'effectif retenu pour cette question est de 226 praticiens. En effet, le nsp est de 25 pour la question de la ville et de 3 pour la formation initiale.

- Ainsi, on constate que pour 6 villes tous les praticiens considèrent avoir reçu une formation initiale à la pose de la digue, ces villes sont : Brest, Marseille, Clermont Ferrant, Nancy, Nice et Nantes, mais à l'exception de Nantes, ces villes sont représentées par un faible effectif. Néanmoins, Paris qui représente plus de 20% de notre échantillon estime avoir reçu une formation initiale à 96,3 %. Et Montpellier est la Faculté qui forme le moins à la mise en place de la digue avec 66,7%.

- Le test de corrélation n'a pas montré de lien significatif entre avoir eu une formation initiale à la pose de la digue et la ville de faculté ( $p = 0,006$ ).

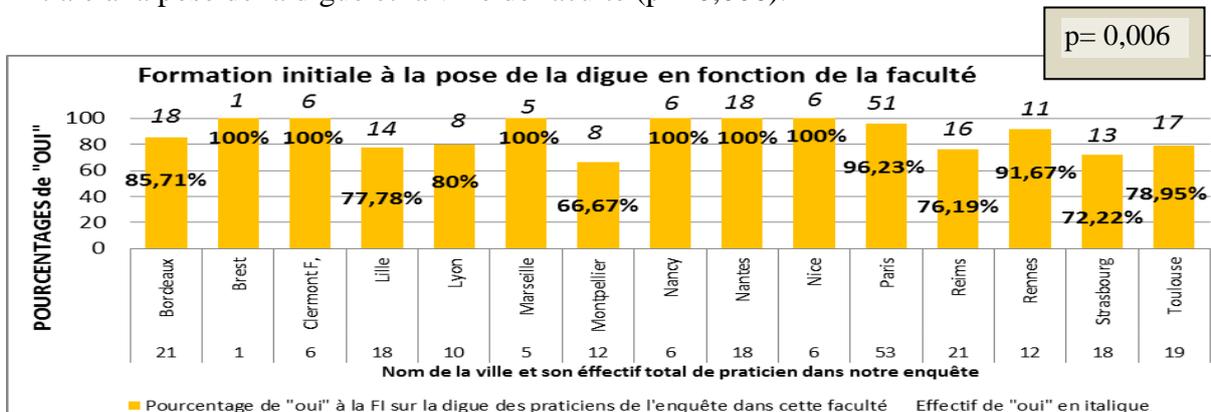


Figure 30 : Formation initiale à la pose de la digue en fonction de la ville de faculté, représentée en histogramme.

g) Lien entre la formation initiale à la pose de digue et l'année de diplôme.

- On rappelle que : « le nsp de l'année de diplôme » est de 9, et celui « d'avoir eu une formation initiale à la pose de digue » est de 3. On peut donc dire que le nsp de cette question est compris entre 9 et 12, ayant donc peu d'impact sur les résultats en pourcentages par intervalle d'année de diplôme.

- La formation initiale est inexistante dans les années (1957-1961) selon les deux praticiens de notre échantillon (soit 0,79 %).

- Puis entre (1967-1971), 60 % de notre échantillon (représentée par 2% des praticiens de notre enquête) a reçu une formation initiale à la pose de la digue.

- Puis, elle augmente à 72 % pour les 5 années suivantes (1972-1976), mais chute à 53 % entre (1972-1980), à effectifs identiques (7%) pour ces 10 années.

- Puis, le taux de formation remonte à partir de 1982 avec 3 praticiens sur 4 qui considèrent avoir été formé représentant 10% de l'échantillon. Le taux vient atteindre progressivement et maintenir 100 % de satisfait à partir de 1987 (92 %) et avec des effectifs eux aussi de plus en plus conséquents au fil des intervalles. Sauf pour (1992-2001) où l'on observe une petite baisse. Le 100% se confirme avec l'année 2012.

- Le test de corrélation n'a révélé aucun lien significatif entre l'année de diplôme de nos praticien et la réalisation d'une formation initiale sur la digue ( $r=0,403$ ).

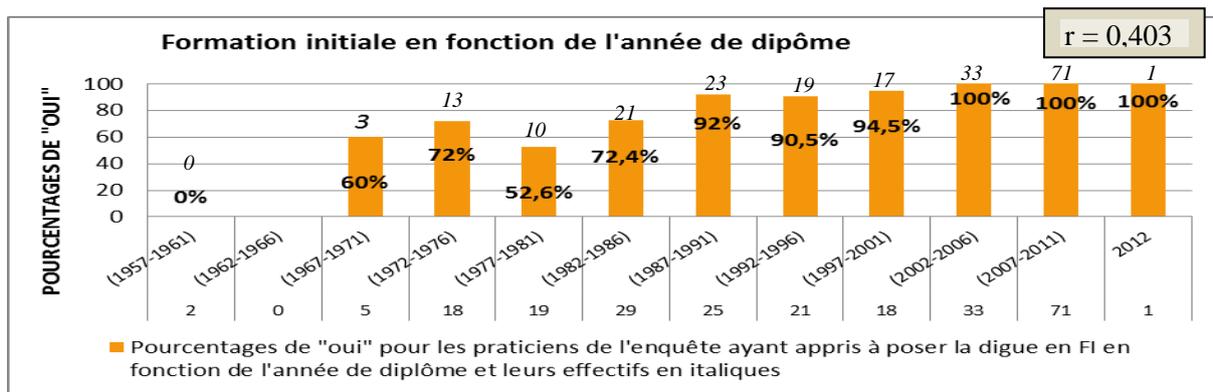


Figure 31 : Lien entre la formation initiale à la pose de la digue et l'année de diplôme, représenté en histogramme.

h) Lien entre posséder la digue au cabinet et l'année de diplôme.

- L'effectif retenu pour cette question est de 242. En effet le « nsp » est de 9 pour « l'année de diplôme » et de zéro personne pour la « possession de la digue au cabinet ».

- Pour l'intervalle (1957-1961) le taux de digue est de 100%, mais sur 2 personnes seulement.

- En (1967-1971), pour 2% de notre échantillon, la digue est possédée à 60%.

- Puis, on constate une hausse de la possession de la digue dès les années (1972-1976) avec 83,9 % de la population de cet intervalle, cependant pour l'intervalle suivant (1977-1981) à effectif égal de praticiens une baisse est enregistrée avec 73 % . .

- Entre 1982 et 2001, pour des effectifs de praticiens comparables (< de 7% à 11% de l'échantillon), on observe des taux successifs de : 76 %, 76 % , 85% et 66,7 % Soit une constance entre (1982-1991), avant une augmentation de 10 points entre (1992-1996) et une chute entre (1997-2001) provoquant le retour d'un taux inférieur à celui de (1977-1981).

- Puis à partir de 2002, la possession de la digue au cabinet est en hausse importante avec 91 %.

- Enfin, la possession de la digue au cabinet diminue légèrement pour les diplômés après 2006, mais en restant très élevée à 83 %. La chute se confirme, par le seul diplômé de 2012, qui ne possède pas la digue.

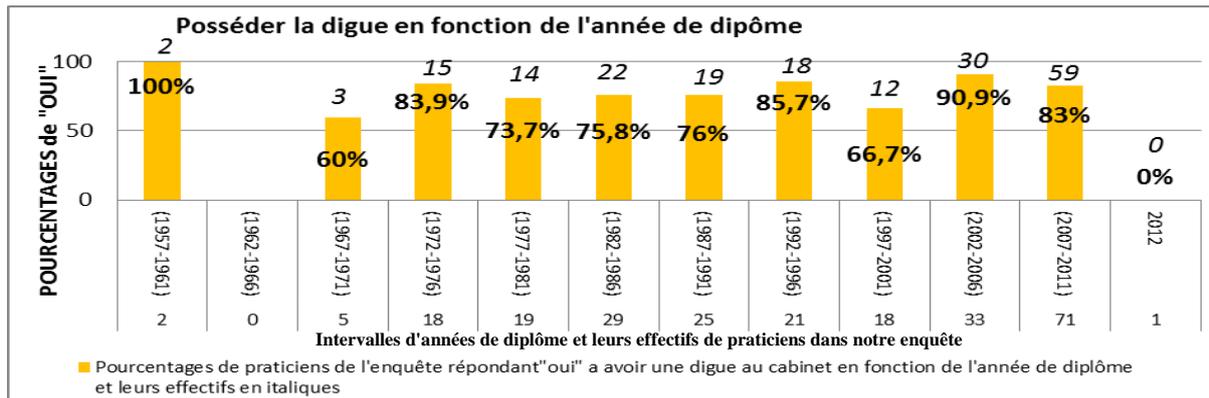


Figure 32 : Lien entre posséder la digue au cabinet et l'année de diplôme, représenté en histogramme.

i) Entre formation continue à la pose de la digue et année de diplôme

- L'effectif retenu pour cette question est de 240. En effet le « nsp » est de 9 pour l'année et de 3 pour la formation initiale.

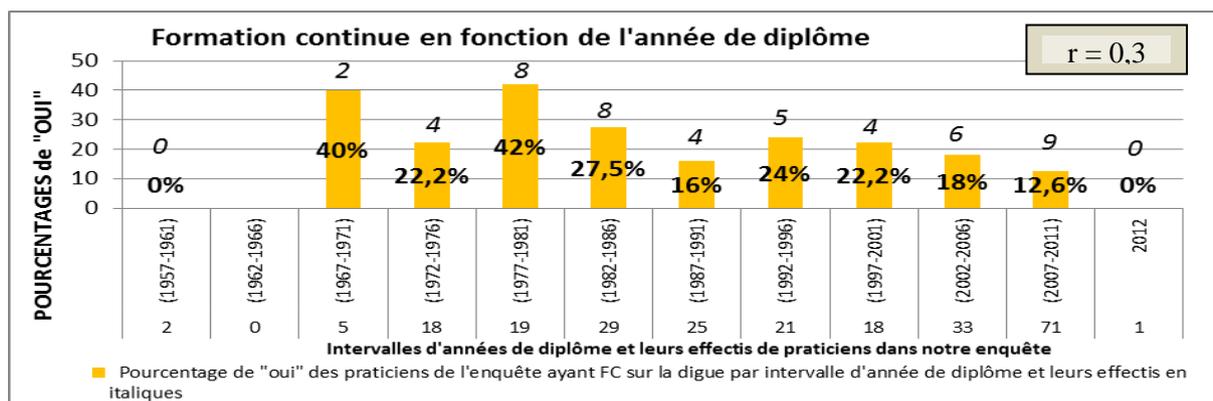


Figure 33 : Lien entre la formation continue à la pose de la digue et l'année d'étude, représentée en histogramme.

- Tout d'abord on constate que les 2 praticiens du premier intervalle n'ont pas répondu à la question concernant la formation continue.

- Ensuite entre (1967-1971), pour 2 % de la population, le taux de formation continue atteint 40 %.

-Puis il diminue pour les cinq années suivantes (1972-1976) à 22 % avant de remonter à 42 % entre (1971-1981).

-Après en (1982-1986), le taux chute à 27 % pour 11% de la population, puis entre (1987-1991) la diminution continue atteignant un pourcentage de 16 % de formation continue, avant de légèrement remonter au-dessus de 20% pour les années (1992-2001).

- Nous observons une diminution à 18 % pour les années (2002-2006) et à 12,6 % pour (2007-2011).

- Le diplômé en 2012 n'a pas fait de formation continue sur la digue.

- De plus, le test de Pearson n'a montré aucun lien significatif entre avoir effectué une formation continue sur la pose de la digue et l'année de diplôme pour les praticiens de l'enquête ( $r=0,3$ ).

### 3.2.1.2 POPULATION N'UTILISANT PAS OU PLUS, LA DIGUE

L'effectif de ce groupe « n'utilisant pas ou plus la digue » est de 116, soit 46 % de la population globale. Les résultats sont donnés en pourcentages incluant les « nsp ».

#### a) Pourquoi ces praticiens n'utilisent pas ou plus la digue ?

- Le « nsp » est de 3 à 5 personnes, soit de 2,6% à 4,31%. Les résultats sont donnés en pourcentages sur N = 116.

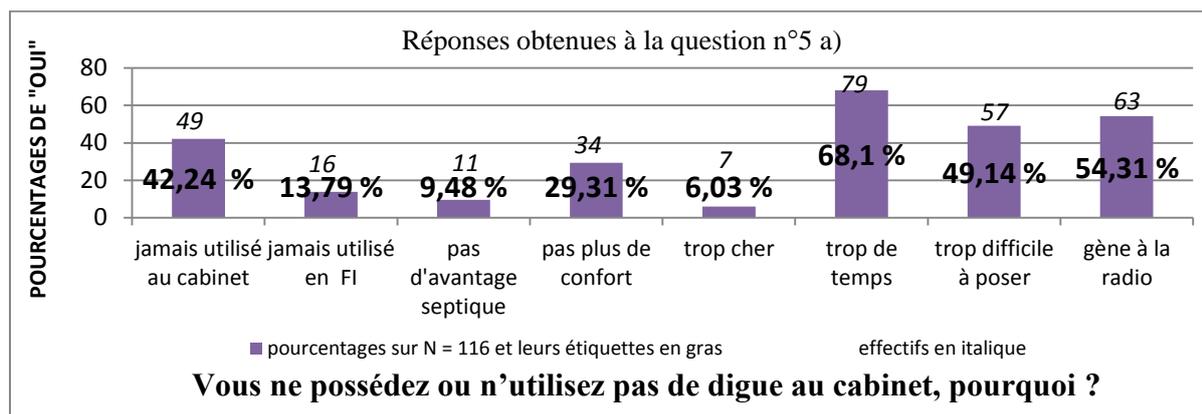


Figure 34 : Pourquoi ces praticiens n'utilisent pas ou plus la digue ?, représenté en histogramme.

Lien entre : "appartenir au groupe ne pas utiliser la digue" et ...	DIGUE Corrélation S2
ne jamais avoir utilisé la digue au cabinet	0.321
ne jamais avoir utilisé la digue en formation initiale	0.092
ne pas trouver d'avantage septique à la digue	0.073
ne pas trouver plus de confort pour les actes sous digue	0.266
penser que la digue coûte trop chère	0.028
penser que la digue prend trop de temps à poser	0.541 FAIBLE
penser que la digue est techniquement difficile à poser	0.385
penser que la digue gêne à la prise de radio	0.431

Figure 35 : Tableau des résultats des corrélations entre appartenir au groupe ne pas utiliser la digue et les variables de la figure 34.

- On constate que la majorité des praticiens n'utilisent pas la digue, essentiellement pour : le temps nécessaire à sa pose (à 68%), puis secondairement pour la difficulté de sa mise en place (à 49%) et parce qu'ils ne l'ont jamais utilisé au cabinet (à 42%). A l'inverse son coût et la formation initiale ne sont pas remis en cause avec un taux de réponse positive à seulement 6 % et 14 %. De plus, bien que ne l'utilisant pas, ces praticiens ne nient pas un avantage septique et un confort apporté par la digue (à 90,5% et 70,6 %).

- De plus le test statistique de corrélation a seulement montré un faible lien (S2 = 0,541) entre les faits que les praticiens du groupe « n'utilisent pas la digue » et qu'ils répondent que celle-ci demande trop de temps à poser.

b) Comment cette population réalise son champ opératoire ?

- Le « nsp » de cette question est de 1, soit 0,86 %. Les résultats sont donnés en pourcentages sur N = 116.

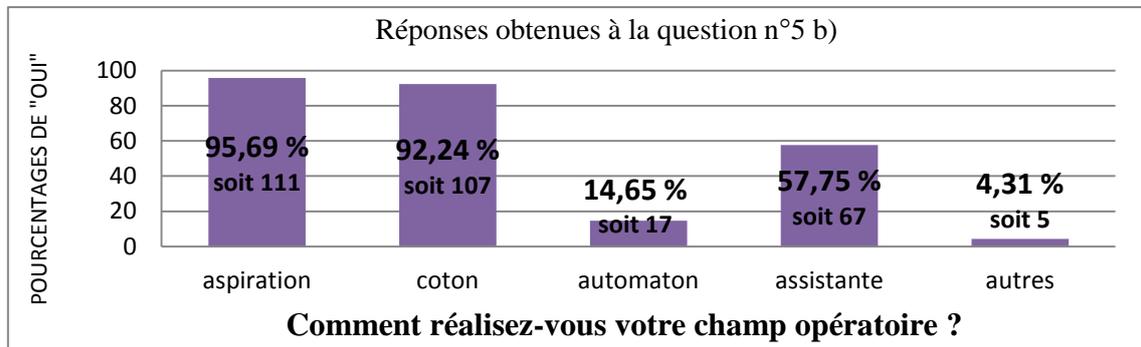


Figure 36 : Comment ces praticiens réalisent leur champ opératoire ?, représenté en histogramme.

- La majorité des praticiens n'utilisant pas la digue, la remplace par une aspiration à 96 % et/ou des rouleaux de coton à 92%. Ils sont très peu 15% à utiliser un automaton, et un peu plus de la moitié (58%) à compter sur leur assistante.

- Seul 5 Chirugiens-dentistes ont renseigné utiliser un moyen autre, dont un clamp, un cercle 3M, une matrice pour cerclage et la soufflette.

c) Comment cette population se protège des inhalations/ingestions d'irrigants et d'instruments pendant l'endodontie ?

-Le « nsp » est de 1 praticien, soit 0,86 %. Les résultats sont donnés en pourcentages sur N = 116.

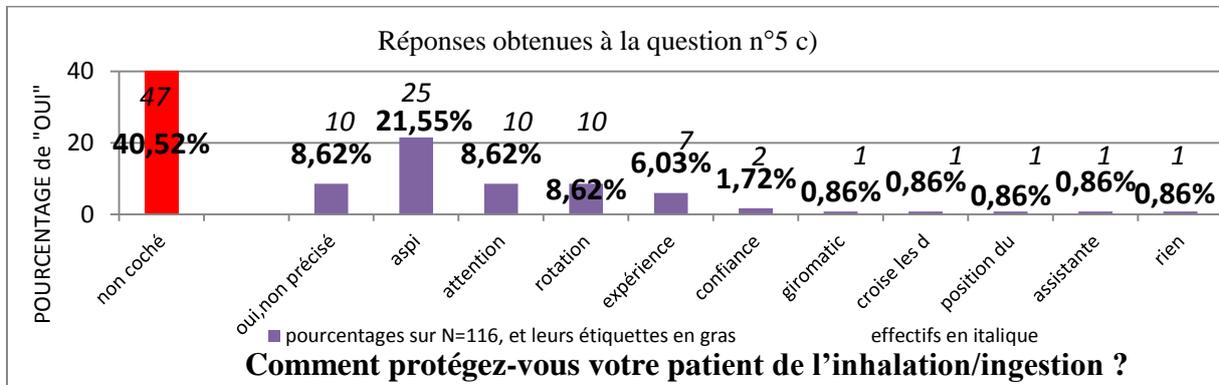
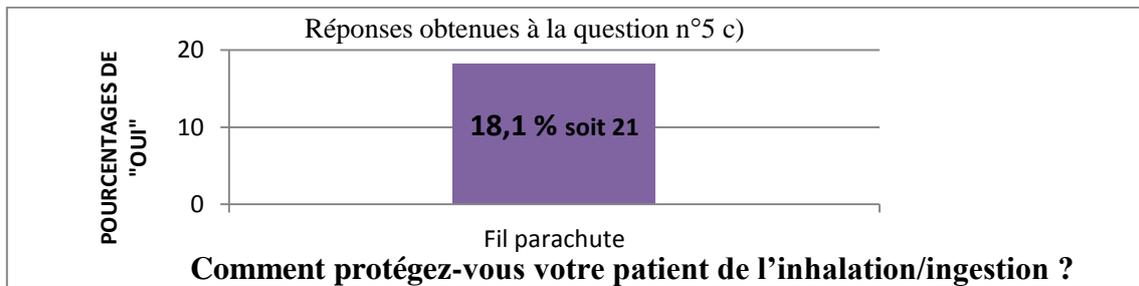


Figure 37 : Moyen de prévention des accidents d'ingestion/inhalation pour les praticiens n'utilisant pas la digue, représentée en histogramme.

- Les fils parachutes sont utilisés par 18 % de cette population.
- C'est l'aspiration qui arrive en 1<sup>er</sup> choix avec 25 voix soit 36 % des praticiens qui ont donné réponse, mais finalement que 21,5 % de ce groupe. Puis, c'est l'usage de la rotation continue et de « faire attention » pour respectivement 10 d'entre eux soit 14,5% des répondants, mais que 8,6 % du groupe. Ensuite arrive « l'expérience » avec 7 personnes, soit 10% des répondants et donc 8,6 % de ce groupe. Enfin, on a relevé : « la confiance en soi », l'usage du giromatic, « croiser les doigts », la position du patient, l'assistante ou « rien » représentant 1 ou 2 personnes et ainsi des faibles pourcentages.
- Pour les réponses libres, 69 praticiens ont répondu.
- On note que 10 d'entre eux ont coché « oui » sans préciser avec quel moyen.

d) Pourquoi certains praticiens ont arrêté de poser la digue ?

- Dans cette question l'effectif de « nsp » est de 78 soit 67 % du groupe « n'utilisant pas la digue ». Ainsi seul 38 praticiens ont répondu, soit 32,8 %.
- De plus, 54 réponses « libres » ont été comptabilisées, ce qui veut dire que certains praticiens ont proposé plusieurs causes d'abandon.

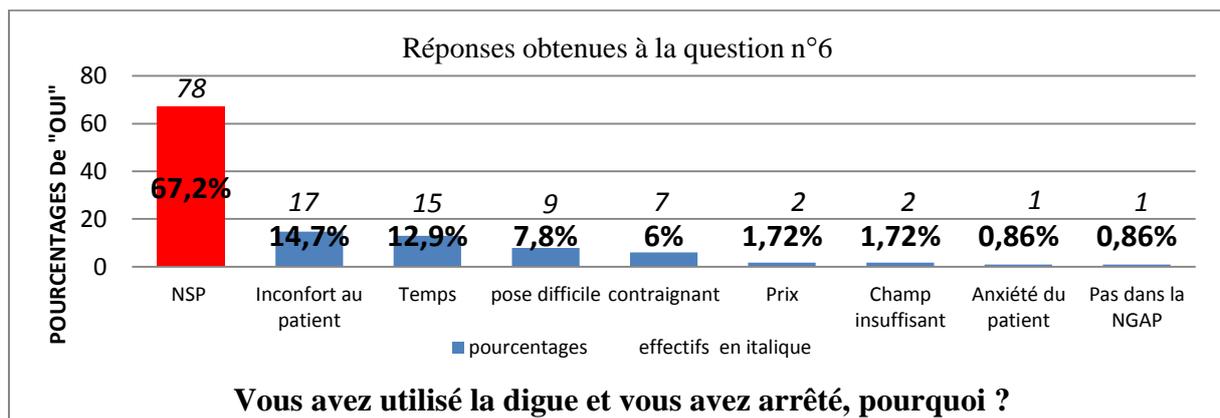


Figure 38 : Pourquoi certains praticiens ont arrêté de poser la digue ?, représenté en histogramme.

- On constate que l'inconfort du patient estimé par les praticiens, reste selon ces derniers la raison principale d'abandon de la digue avec un taux de 15 % sur 116. Suivi par le temps nécessaire à sa mise en place pour 13 % de la population. Puis sa difficulté de pose pour 8 % de la population. Ensuite l'abandon est dû à une perception de contrainte de l'usage de la digue pour 6 % de la population. Enfin, le prix, l'inefficacité et l'angoisse du patient ne sont que très peu cités, avec 2 ou 1 pers sur les 38 praticiens qui ont répondu.

### 3.2.1.3 POPULATION UTILISANT LA DIGUE

Le nombre de praticiens ayant répondu à cette partie est de 135, soit 54 % de la population totale de l'enquête. Les résultats sont donnés en pourcentages en incluant les « nsp ».

#### A. Soins effectués sous digue :

- Nous nous sommes interrogés sur le taux de mise en place de la digue dans 7 situations cliniques. La question a été plutôt bien suivie par les praticiens, puisque l'on observe aucun nsp pour les disciplines : endodontie et composite. C'est pour le blanchiment que le nombre de nsp est le plus important à 18 % (= 25 praticiens) et la mise en place de contention avec 12 % de nsp (= 16 pers). Enfin, pour les réalisations : de collage de prothèse, de composite tenon et de la prise en charge des patients à risques les nsp sont inférieurs à 7%.

- Nous constatons que c'est en endodontie que la digue est la plus utilisée avec des résultats « de toujours et régulièrement » en numéro un du classement des sept situations. Les pourcentages sont : « toujours » égal à 30% et « régulièrement » à 43,7 % ». C'est aussi, la seule discipline pour laquelle aucune personne de ce groupe ne la pose jamais. Enfin, ils restent 26 % des praticiens qui la posent régulièrement.

- Pour les composites, c'est la discipline où la digue est le moins « toujours » mise en place. Avec seulement 4,4% de praticiens qui respectent dans toutes les situations cliniques la rigueur du protocole des fabricants de composite. C'est le taux de réponse « rarement » qui est le plus élevé pour l'emploi de la digue pour la pose des composites avec 42 %, suivi de « jamais » à 32 % et terminant par un petit 22% de « régulièrement ». A remarquer que le cumul des choix : « jamais et rarement » représente : 74 % des réponses.

- Pour la procédure de blanchiment, la digue est « toujours » respectée arrive en 2<sup>ème</sup> position du classement des situations cliniques avec 27%. Mais la somme des taux de « régulièrement et rarement » représente le plus petit pourcentage. On comprend que c'est dans cette discipline que les avis inverses des praticiens et donc des réponses : « toujours et jamais » sont les plus marqués. A noter, que près de 20% des interrogés n'ont pas répondu.

- La prise en charge « des patients à risques liés à une pathologie transmissible » entraîne les avis les plus contrastés, avec des réponses qui se partagent sans grande distinction les quatre possibilités de réponses. Ainsi, « toujours » arrive en 3<sup>ème</sup> position du classement général des situations sans être exacerbé, « régulièrement et rarement » sont quasi égaux à 23 % et « jamais » à 35 % de voix.

- Enfin, en ce qui concerne les composites tenons, les contentions, le collage des prothèses, c'est le choix « jamais » qui remporte le plus de succès » avec respectivement : 48%, 48% et 51%. C'est aussi les trois situations qui ont les plus petits taux de « régulièrement ». On en déduit que c'est vers les choix de réponse : « rarement et jamais » que les praticiens se sont massivement tournés, avec pour résultat de leur somme : 74%, 67% et 76 % se rapprochant du constat déjà fait pour la situation composite. Cependant, les taux de

« toujours » pour les composites tenons et les contentions atteignent presque 10 %, tandis que celui du collage des prothèses est réduit à 6%, ce qui est supérieur à la discipline composite.

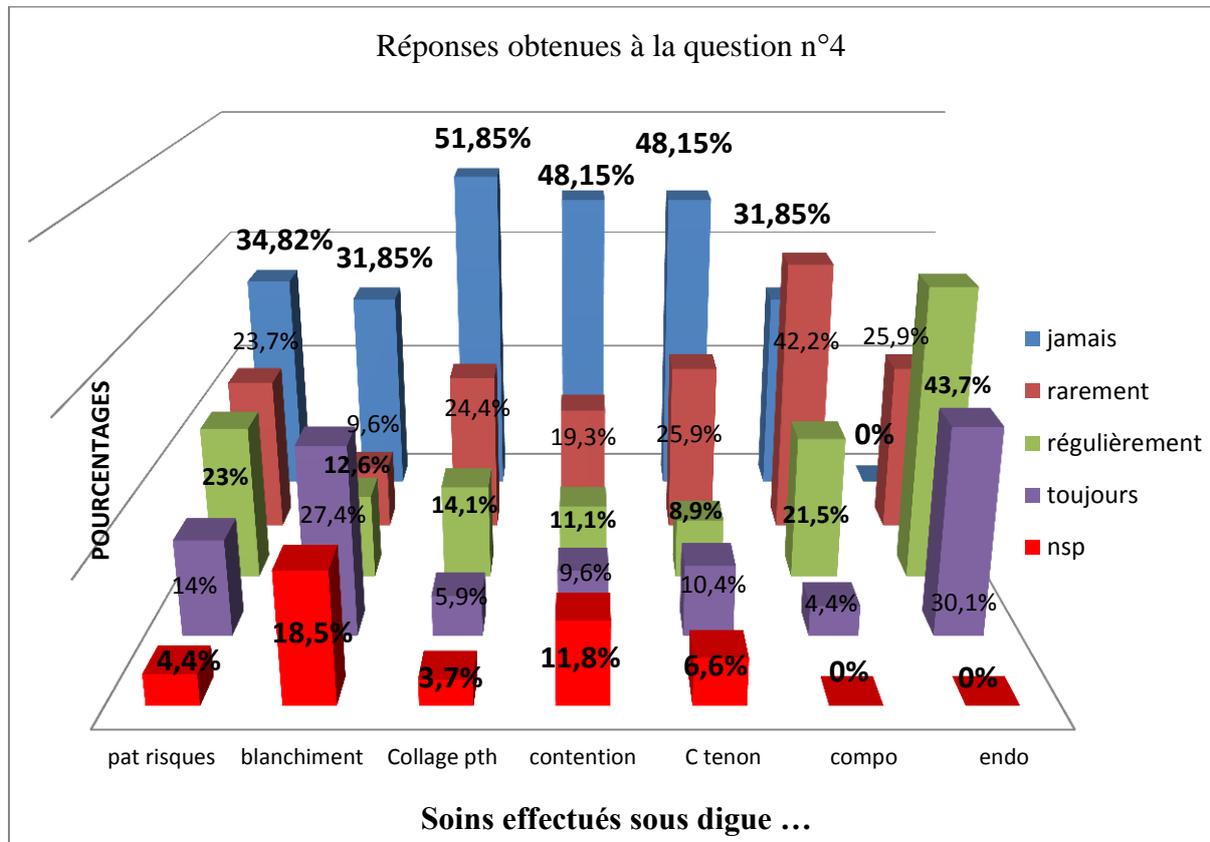


Figure 39 : Tendances des soins effectués sous digue, par le groupe utilisant la digue, en histogrammes en 3 dimensions.

Voici, le détail pour les patients à risques, le blanchiment, et les collages de prothèse, des contentions et des composites tenons, l'endodontie et les composites seront revues en détail par la suite.

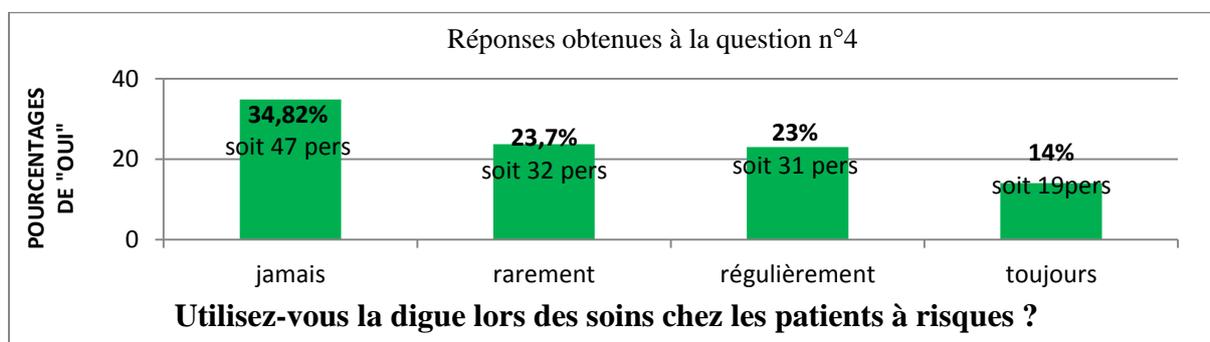


Figure 40 : Fréquence de la pose de la digue lors des soins chez les patients à risques, représentée en histogramme.

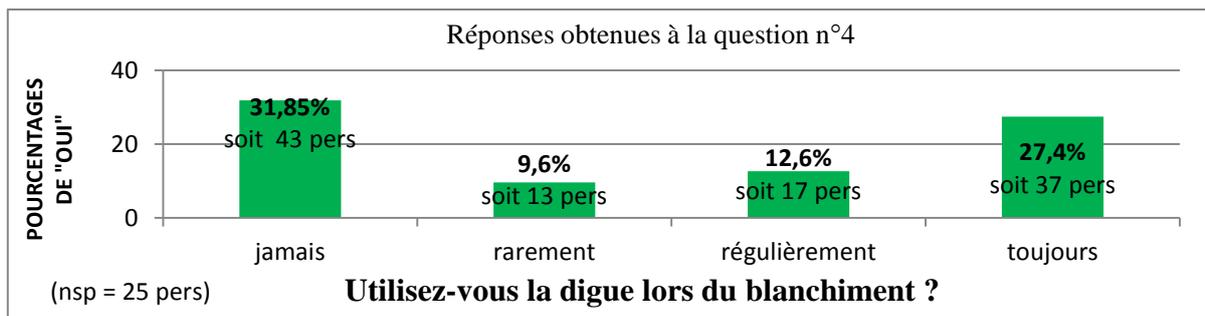


Figure 41 : Fréquence de la pose de la digue lors des blanchiments, représentée en histogramme.

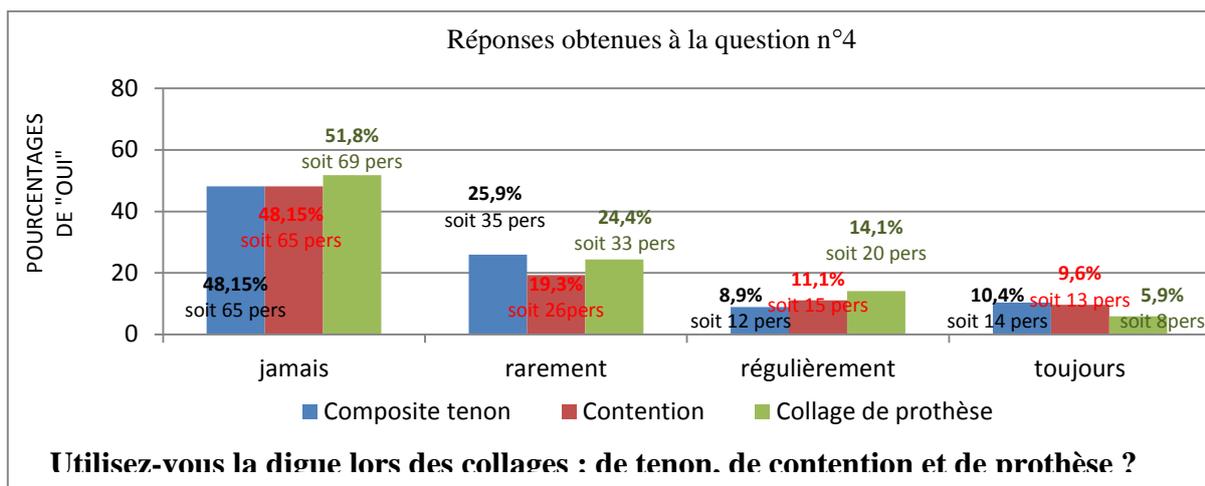


Figure 42 : fréquence de la pose de la digue lors des réalisations de composites tenons, de contentions et de collage de prothèse, représentée en histogrammes.

## B. En endodontie

- Rappelons que toutes les personnes de ce groupe ont répondu à la question.

a) Nous constatons, qu'aucun des praticiens appartenant à ce groupe ne posent jamais la digue en endodontie. La majorité à 44 % (soit 59 pers) posent « régulièrement » la digue, et qu'ils sont 30% (soit 41 pers) à « toujours » l'utiliser. Seul 26 % (soit 35 pers) la posent « rarement ».

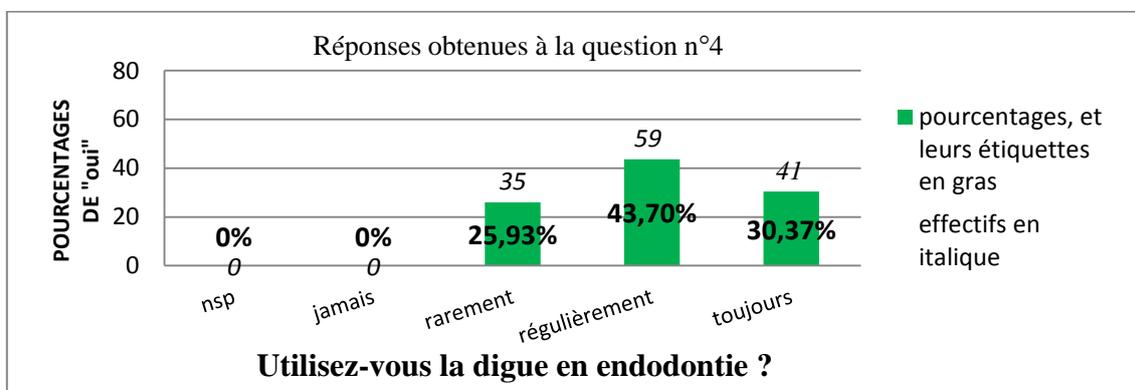


Figure 43 : Fréquence de la pose de la digue en endodontie, représentée en histogramme.

b) De plus la moitié des praticiens de ce groupe réalisent une reconstitution pré endodontique. Soit 49,62 % (soit 67 praticiens), ce résultat est donné avec un nsp =1 inclu dans les calculs des pourcentages.

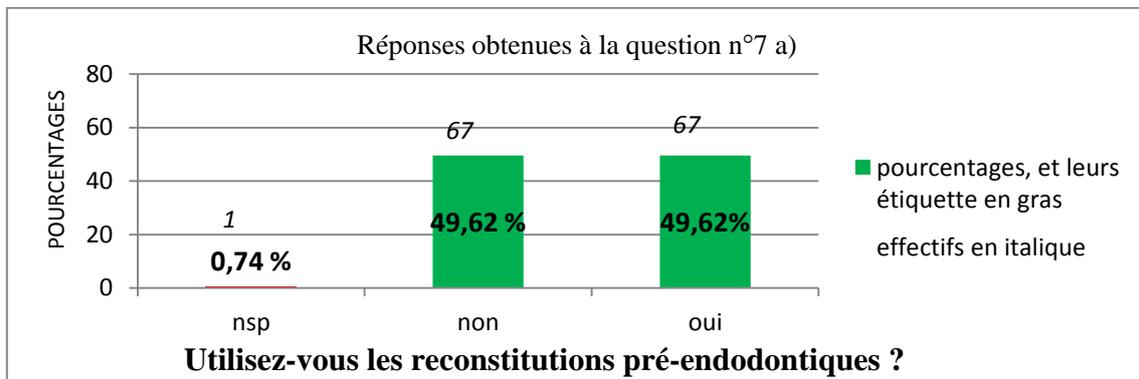


Figure 44 : Fréquence de réalisation des reconstitutions pré-endodontiques, représentée en histogramme.

c) Ces RPE sont majoritairement réalisées avec un ciment verre-ionomère à 61 % suivi par les résines composites à 24%. Puis quelques « originaux » utilisent une couronne provisoire, une bague de cuivre ou des ciments de scellement. Mais attention, ici l'effectif est très faible puisque seul les 67 praticiens qui affirment réaliser des RPE ont précisé un ou plusieurs matériaux, et le nsp de ce sous-groupe = 4/67.

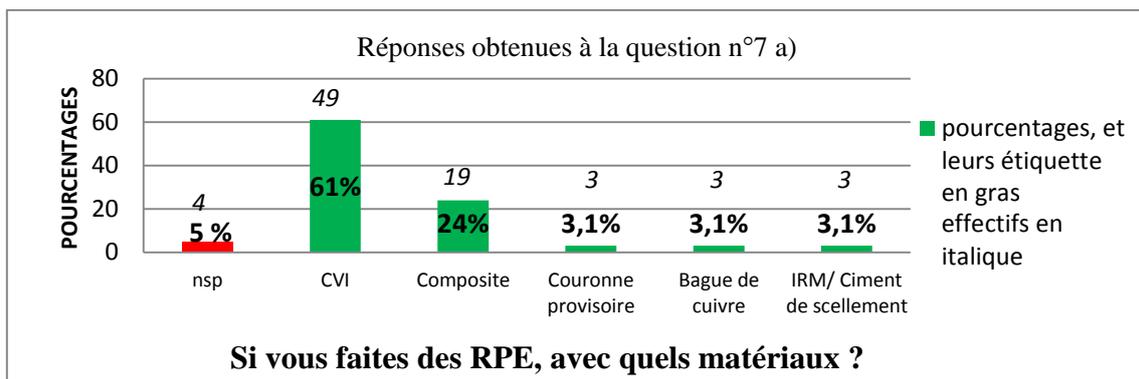


Figure 45 : Matériaux utilisés pour les reconstitutions pré-endodontiques, représentés en histogramme.

d) La fréquence de pose de la digue pour chaque dent :

- Trois praticiens n'ont pas donné leur avis, soit un nsp = 2,2 %.

- En ce qui concerne le taux de réponses positive pour « toujours », on constate que ce sont les molaires mandibulaires qui sont le plus souvent isolées avec 42 % de « oui », contre 33 % pour les molaires maxillaires. Il est intéressant de montrer que le taux de réponse pour les pré-molaires mandibulaires (37%) est légèrement supérieur à celui des molaires maxillaires. Ensuite arrive : les pré-molaires maxillaires (27 %), les incisives/canines mandibulaires (24%) puis les incisives/canines maxillaires (22%). On remarque que c'est pour ce dernier groupe de dents que l'écart entre les avis favorables maxillaires et mandibulaires est le moins grand. Cependant pour tous les groupes, les dents mandibulaires restent plus isolées que les dents maxillaires.

- Le taux de réponse « jamais » est à l'inverse du « toujours » pour les constats fait sur les molaires. Il montre que les molaires maxillaires sont plus souvent « jamais » isolées que les molaires mandibulaires (14,8 % contre 0,74%). Puis que les molaires mandibulaires avec leur 0,74 % de « oui » sont évidemment le plus petit taux pour « jamais » isolé. De même que pour la comparaison entre les molaires maxillaires et les pré-molaires mandibulaires, avec un taux de « jamais » isolé supérieur pour les molaires maxillaires et les pré-molaires mandibulaires. Continuant dans ce sens, les dents maxillaires sont plus souvent « jamais » isolées que les dents mandibulaires.

- Les taux de réponses pour « rarement et régulièrement » sont tous aux alentours des 20%, à l'exception du taux de « régulièrement » des molaires mandibulaires qui est supérieur ( 35 % ) et des incisives/canines maxillaires avec un taux inférieur (17%).

- Nous constatons que les sommes cumulées des pourcentages de « toujours et régulièrement » sont :

Molaires mandibulaires (77 %) > Molaires maxillaires (60,1 %) >  
Pré-molaires mandibulaires (63,6 %) > Pré-molaires maxillaires (48,88 %) >  
Incisives/canines mandibulaires (49,6%) > Incisives/canines maxillaires (64 %).

- Nous constatons que les sommes cumulés des pourcentages de « régulièrement et rarement » sont :

Molaires mandibulaires (53,35 %) > Molaires maxillaires (50,35 %) >  
**Pré-molaires maxillaires (48,1 %) > Pré-molaires mandibulaires (47,4 %) >**  
Incisives/canines mandibulaires (45,92%) > Incisives/canines maxillaires (39,25 %).

- Nous constatons que les sommes cumulées des pourcentages de « rarement et jamais » sont :

Incisives/canines maxillaires (58,5 %).> Incisives/canines mandibulaires (51,1 >  
Pré-molaires maxillaires (48,9 %) > **Molaires maxillaires (37 %) >**  
**Pré-molaires mandibulaires (34 %) >** Molaires mandibulaires (20,74 %).  
Ceci confirme les résultats donnés par « toujours et jamais » dans le classement.

- Enfin, on constate que les dents mandibulaires restent plus isolées que les dents maxillaires, avec une moyenne de pourcentage de « toujours » 35 % de à la mandibule contre 27 % au maxillaire. Et avec au maxillaire de 10 % de « jamais » et 20 % de « rarement » en plus, par rapport à la mandibule.

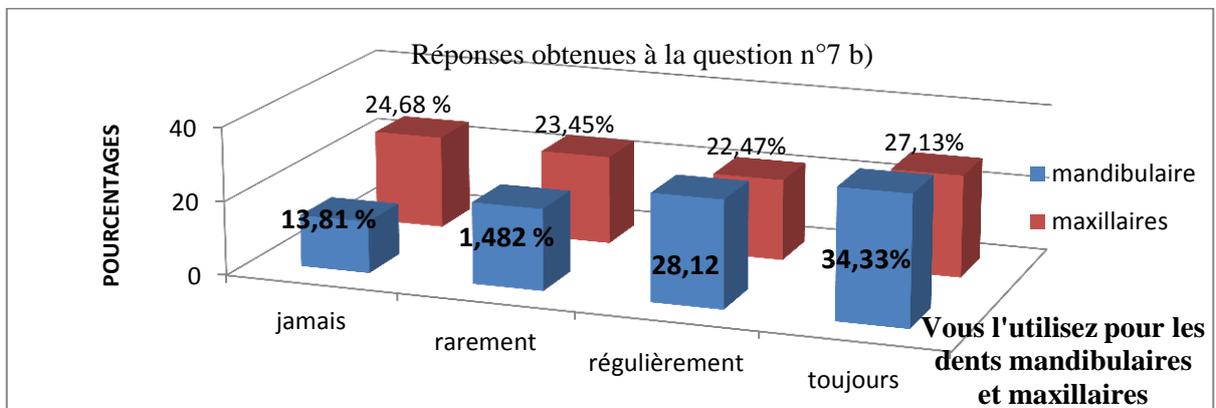
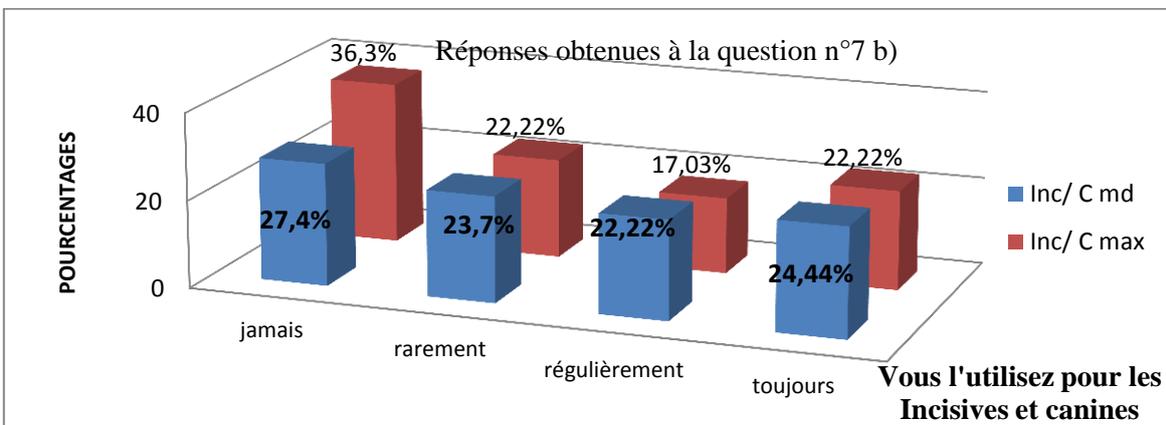
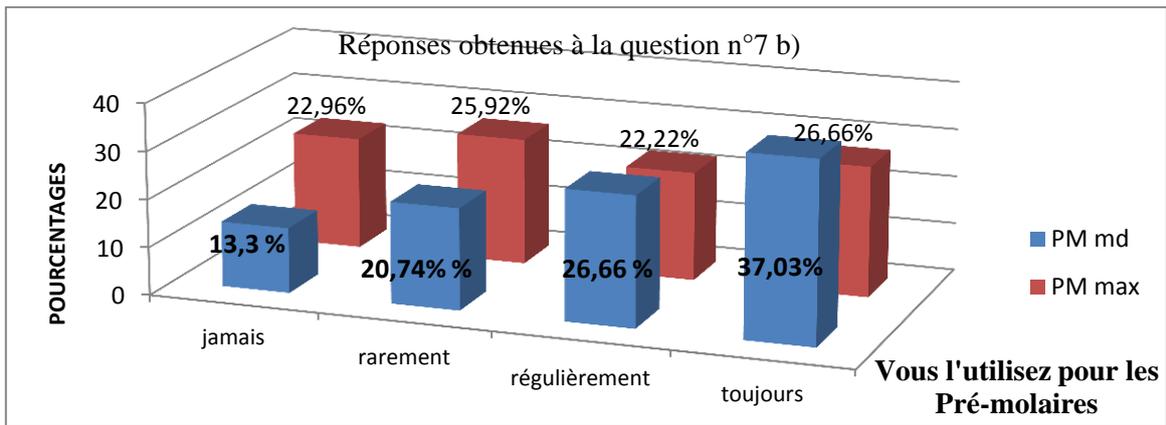
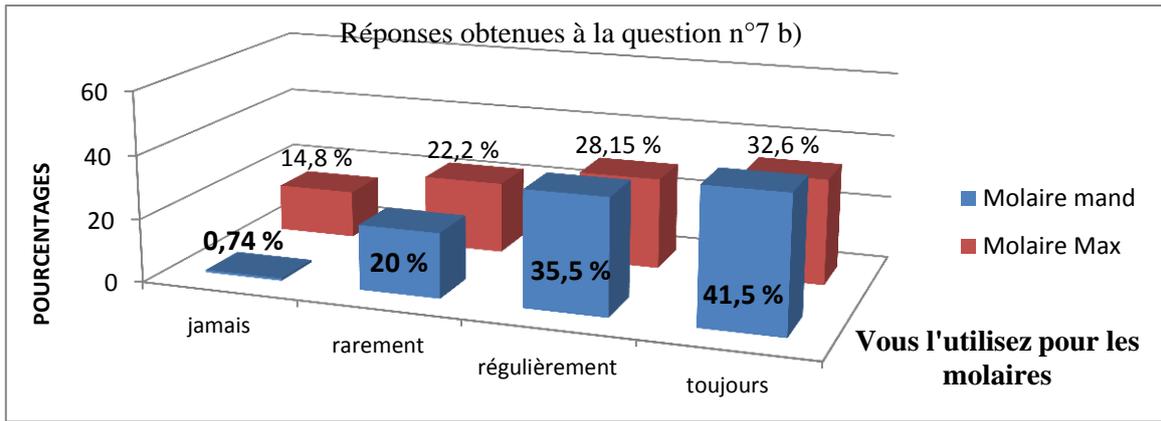


Figure 46 : Fréquence de la pose de digue pour chaque dent, représentée en histogramme.

e) La majorité des praticiens placent la digue après l'ouverture de chambre pulpaire à 57 %. Avec un « nsp = 4 » = 2,96 %.

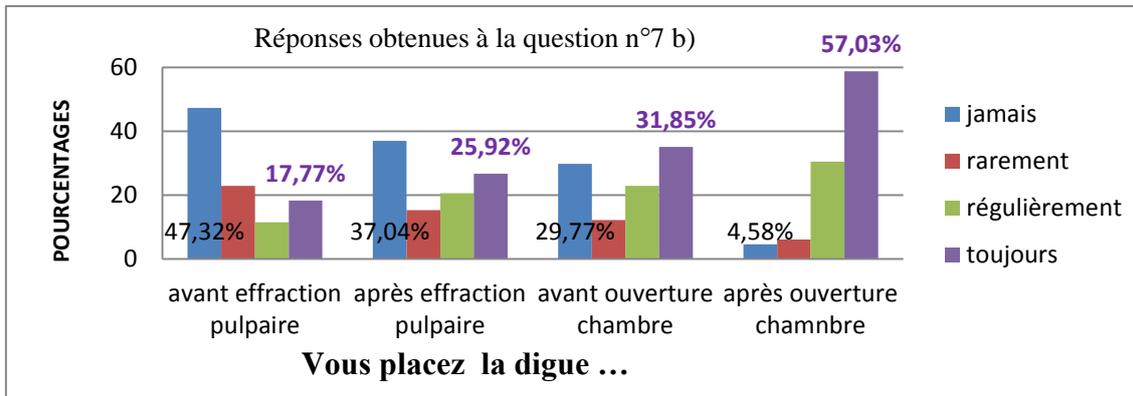


Figure 47 : Moment où les praticiens placent la digue en endodontie, représenté en histogramme.

f) Ils sont 90 à placer la digue lors des retraitements endodontiques. Soit 67 % de 135, car la question comprend 10 « nsp » soit = 7,4 %.

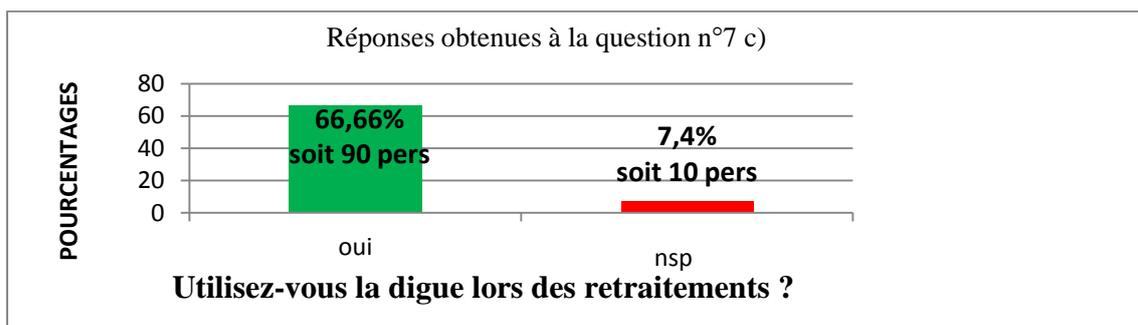


Figure 48 : Placement de la digue lors du retraitement endodontique, représenté en histogramme.

### C. Pour les restaurations composites :

- Rappelons que tous les praticiens du groupe ont répondu à la question sur la fréquence de la pose de digue pour le collage. On précise, qu'ils sont seulement 4% des interrogés à « toujours » la poser (soit 6 praticiens). Ils ont majoritairement répondu « rarement » à 42% (soit 57 pers.) puis 32% (soit 43 pers.) ont avoué ne « jamais » l'utiliser. Enfin, 22% (soit 29 pers.) ont coché « régulièrement ».

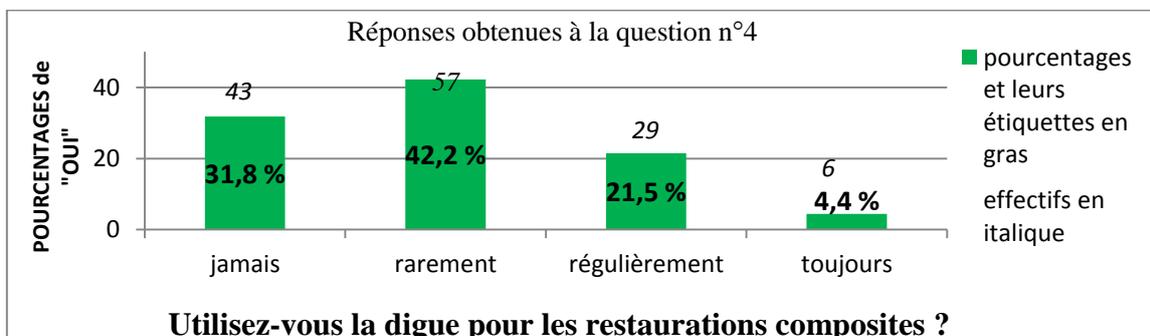


Figure 49 : Fréquence de la pose de la digue pour les composites, représentée en histogramme.

a) Ils sont majoritaires à 34,78 % (soit 32 pers) à l'utiliser pour les 2 secteurs, puis 28 % à l'employer uniquement en postérieur (soit 26 pers) et un petit 11% (soit 10 pers) seulement en antérieure. Ici, seulement 68 praticiens, sur les 92 qui utilisent « toujours, régulièrement ou rarement » la digue pour la réalisation des composites ont répondu. (soit nsp = 24)

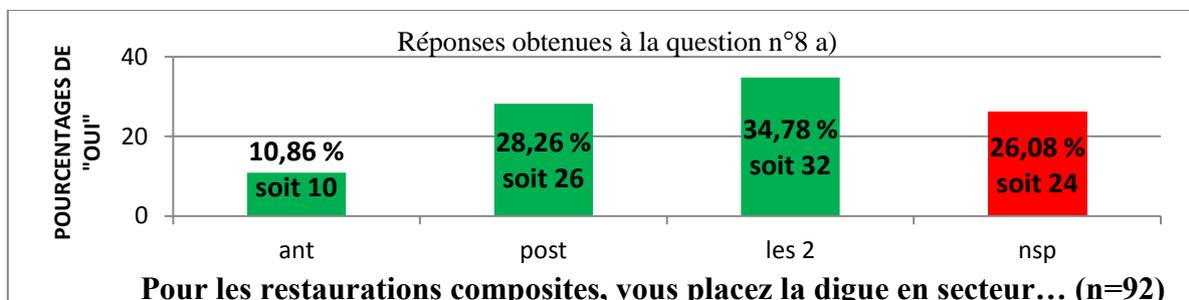


Figure 50 : Secteur de pose de la digue pour les composites, représenté en histogramme.

b) Ils sont 64 % (soit 59 pers) à penser que la digue leur simplifie le protocole de collage et 11,6% que « non » (soit 11 pers), tandis que 22 personnes sur les 92 qui ont répondu « toujours, régulièrement ou rarement » à l'usage de la digue pour les composites.

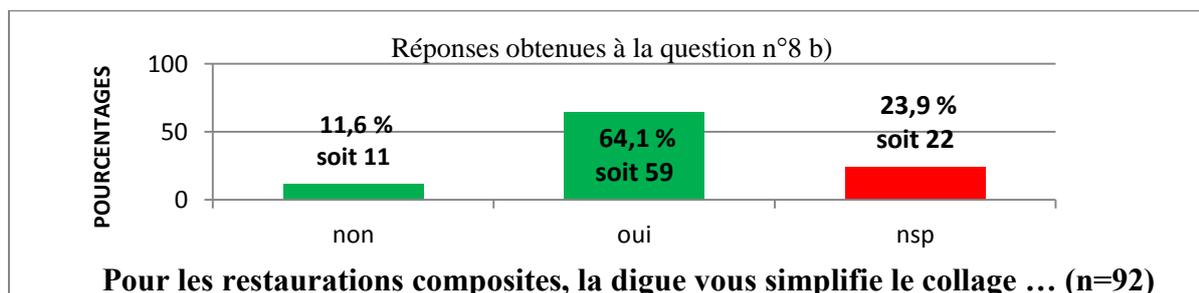


Figure 51 : Pense que la digue leur simplifie le protocole de collage, représenté en histogramme.

c) 31 % des praticiens (soit 29) estiment que la digue améliore l'environnement du collage, 20 % la qualité du collage (soit 18) et 15 % (soit 14) que la digue est un confort. Mais attention, car cette question ouverte n'a pas été suivie par 45 % (soit 42) de nos 92 praticiens qui ont répondu « toujours, régulièrement ou rarement » à l'usage de la digue pour les composites, et à l'inverse 11 praticiens ont validé deux catégories.



Figure 52 : Les améliorations aux collages, représentées en histogramme.

D. En pédodontie, ces praticiens utilisent-ils la digue sur les dents temporaires et /ou permanentes, et pour quels actes ?

- Une seule personne de la population « utilise la digue » n'a pas répondu à cette question, on peut donc supposer qu'il ne l'utilise jamais. Le « nsp » est de 1 personne, soit 0,74 %.

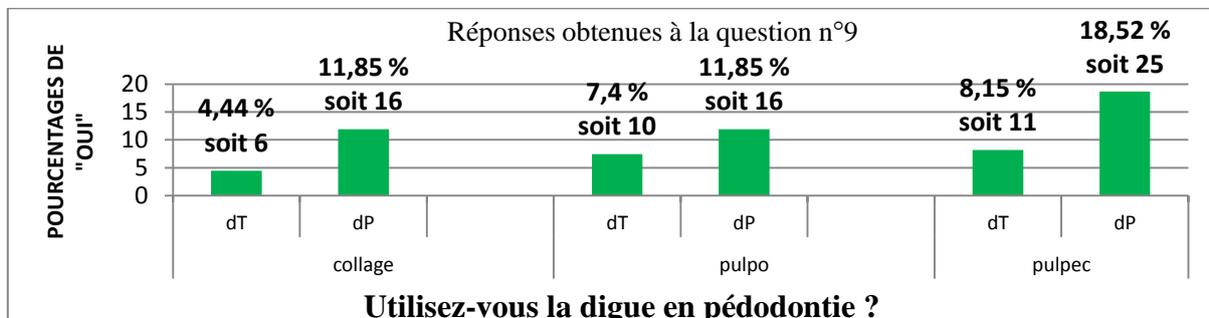


Figure 53 : Les actes effectués sous digue en pédodontie, représentés en histogrammes.

- Nous constatons que seul 6 à 11 praticiens (soit de 4,48 à 8,1 %) du groupe « utilise la digue » placent la digue sur les dents temporaires pour le collage, la pulpotomie ou la pulpectomie, on en déduit un usage minime et quasi nul si on extrapole ces réponses à la population totale du questionnaire obligeant à rediviser ces résultats par 2. Concernant les dents définitives, comme chez l'adulte, c'est pour la pulpectomie que la digue est majoritairement mise en place, cependant le taux est bien inférieur 18,52 % (contre 30 % de « toujours et 43 % de régulièrement pour l'endodontie en général). Enfin, la pulpotomie et le collage sur dent définitive sont seulement effectués sous digue en pédodontie pour 12 % de notre population qui dit « utiliser la digue ».

E. Pourquoi les praticiens posent la digue ?

- Le nsp = 2, soit 1,48 %.

- On observe que la grande majorité des praticiens posent la digue pour une question d'asepsie à 91 % (soit 123 pers.), puis de confort pour eux à 75 % (100 pers.) et de sécurité à 73 % (97 pers.), viennent ensuite : le confort du patient ( 53 % soit 71 pers.) et les recommandations de la HAS ( 31 % soit 42 pers.). D'autres raisons en question ouverte n'ont été évoquées que par 9 praticiens et sont : le respect du protocole (4 pers.), une simplification du traitement (2 pers), l'ambiance (2pers) et pas besoin d'assistante. (1 pers.)

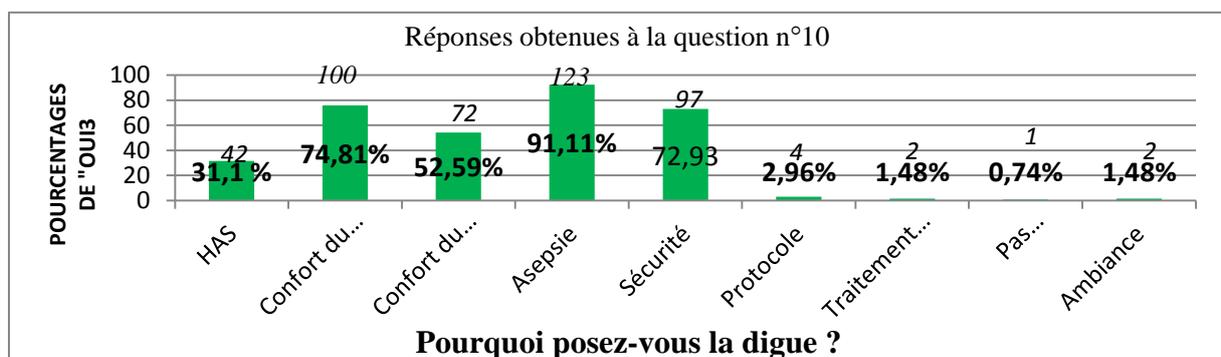


Figure 54 : Pourquoi ces praticiens posent la digue ?, représenté en histogramme.

Lien entre : "appartenir au groupe utiliser la digue" et penser que ...	DIGUE Corrélation S2
la digue est un confort pour moi praticien	0.026
la digue est un confort pour mes patients	0.018
la digue permet le respect des conditions d'asepsie	-0.024
la digue est une sécurité pendant les actes	-0.001

Figure 55 : Tableau des résultats des corrélations appartenir au groupe « utiliser la digue » et figure 54.

Ici le test de corrélation n'a montré que des coefficients proches de zéro. Dans notre enquête, il n'y a donc aucun lien entre utiliser la digue et répondre que celle-ci est un confort pour eux, pour le patient, qu'elle permet l'asepsie et/ou la sécurité.

F. «Quels sont les réactions de leurs patients à sa pose ?

- Le nsp = 2, soit 1,48%.

- On observe que les patients ne sont jamais hostiles à 47 % (soit 64 personnes), rarement anxieux à 50% (soit 73 pers.), régulièrement et toujours étonnés à réciproquement 47% (= 63) et 11% (= 15).

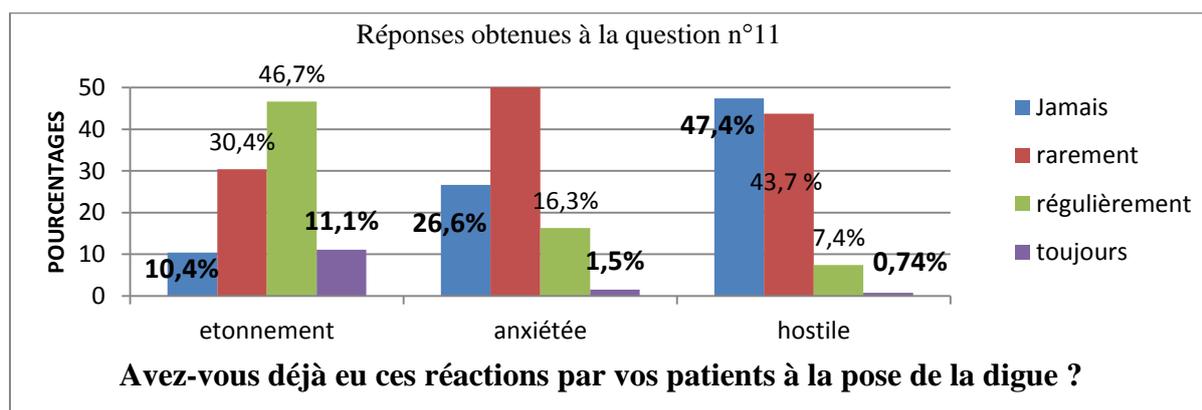


Figure 56 : Quels sont les réactions des patients à la pose de la digue?, représenté en histogramme.

Lien entre : "appartenir au groupe utiliser la digue" et avoir des réactions des patients qui sont	DIGUE Corrélation S2
Etonnement	-0.091
Anxiété	0.067
Hostile	-0.069

Figure 57 : Tableau des résultats des corrélations appartenir aux groupe « utiliser la digue » et figure56.

D'après le test de corrélation il n'y a aucun lien entre le groupe de praticien qui pose la digue dans notre enquête et avoir des réactions d'étonnement, d'anxiété et d'hostilité de la part des patients de ces praticiens ( S proche de zéro).

### 3.2.2 ANALYSE MULTIVARIE DES PRATIQUES CLINIQUES CONCERNANT LA DIGUE

#### 3.2.2.1 Impact de l'enseignement sur la pose de la digue :

Cette analyse multivariée par régression logistique permet de proposer de manière globale et synthétique les liens entre l'utilisation de la digue et l'ensemble des paramètres étudiés.

Variable étudiée ou dépendante	Appartenir au groupe "utiliser la digue"
<b>Covariables explicatives</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Année de diplôme</li> <li>- Faculté d'origine</li> <li>- Dernière formation</li> <li>- Discipline de la dernière formation</li> <li>- Présence d'assistante(s)</li> <li>- Formation initiale sur la digue</li> <li>- Formation continue de la digue</li> <li>- Sexe</li> </ul>

Source	Sum-of-Squares	df	Mean-Square	F-ratio	P
Année de diplôme	7.630	43	0.177	1.167	0.283
Faculté d'origine	3.504	14	0.250	1.645	0.090
<b>Dernière formation</b>	<b>2.529</b>	<b>1</b>	<b>2.529</b>	<b>16.625</b>	<b>0.000</b>
Discipline de la dernière formation	0.545	4	0.136	0.895	0.472
Présence d'assistante(s)	0.130	1	0.130	0.855	0.358
Formation initiale sur la digue	0.068	1	0.068	0.445	0.507
<b>Formation continue de la digue</b>	<b>1.073</b>	<b>1</b>	<b>1.073</b>	<b>7.054</b>	<b>0.010</b>
Sexe	0.005	1	0.005	0.035	0.852
Error	10.040	66	0.152		

Figure 58 : Table de résultats de la régression logistique

Le modèle de régression logistique montre que la pose de la digue est significativement liée à des praticiens qui ont effectué récemment des formations continues ( $p = 0,000$ ) et à ceux qui ont réalisé une formation continue spécifique sur la pose de la digue ( $p = 0,01$ ).

A l'inverse, la pose de la digue ne dépend nullement du sexe et de l'année de diplôme, de la faculté d'origine, de la formation initiale ou encore de la présence ou non d'assistante au cabinet.

### 3.2.2.2 Facteurs expliquant que certains praticiens n'aient jamais utilisé la digue

<b>Variable étudiée ou dépendante</b>	<b>Appartenir au groupe "ne pas utiliser la digue"</b>	<b>P</b>
<b>Covariables explicatives</b>	- Année de diplôme	0.774
	- Faculté d'origine	0.806
	- Dernière formation	0.395
	- Discipline de la dernière formation	0.600
	- Présence d'assistante(s)	0.561
	- Sexe	0,989

Figure 59 : Tableau de résultats de la régression logistique

D'après le test de régression logistique, aucune variable explicative n'a pu être mise en évidence dans cet échantillon de praticiens n'utilisant pas la digue.

### 3.2.2.3 Impact des recommandations professionnelles, des avantages ou inconvénients du champ opératoire et des réactions des patients sur la pose de la digue:

<b>Variable étudiée ou dépendante</b>	<b>Pose de la digue par la population totale de l'enquête</b>	<b>P</b>
<b>Covariables explicatives</b>	- La digue est un confort pour moi praticien	0.913
	- La digue est un confort pour mes patients	0.773
	- La digue permet le respect des conditions d'asepsie	0.938
	- La digue est une sécurité pendant les actes	0.632
	- La réaction de mes patients est l'anxiété	0.605
	- La réaction de mes patients est l'étonnement	0.409
	- La réaction de mes patients est l'hostilité	0.253
	- Je connais les recommandations HAS	0.448
	- Je pense encourir des poursuites en cas d'accident sans le port de la digue	0.219
	- Je voudrais que la pose de la digue soit cotée par la sécurité sociale	0.941
	- J'accepterais que l'assistante pose la digue	0.910

Figure 60 : Tableau de résultats de la régression logistique

Le test de régression logistique, montre que la pose ou non de la digue par les praticiens de notre échantillon ne dépend pas de ses avantages ou inconvénients, ni des recommandations professionnelles, ni de déléguer la pose et ni des réactions des patients.

### **3.3 DISCUSSION**

#### **3.3.1 DES BIAIS**

##### **3.3.3.1 Population interrogée**

La population interrogée a été recrutée durant le « congrès ADF ». Cela laisse supposer que nous avons un biais de sélection puisque ces praticiens sont intéressés par les formations continues. Cela pourrait expliquer que notre échantillon pose davantage la digue que dans des enquêtes menées par voie postale ou les statistiques de l'industrie. (136 )

Notre échantillon ne correspond pas à la répartition démographique actuelle des Chirugiens-dentistes en France, estimée à 39,5% de femmes, avec une moyenne d'âge de 48,4 ans (soit diplômées en 1988), et avec 52 % de plus de 50 ans (soit diplômées en 1986) et 5% de plus de 65ans (soit diplômés en 1971). (41) Il semble que cet échantillon soit représentatif des praticiens inscrits à l'ADF, mais vraisemblablement non représentatif de la population française de Chirugiens-dentistes.

Nous avons obtenu plus de jeunes diplômés et de femmes. Cependant la prédominance des femmes de notre échantillon va dans le sens des données démographiques, car les moins de 30 ans, diplômées dans les 5 dernières années, sont en majorité des femmes (62,5%).

La répartition des praticiens recrutés en fonction de leurs villes de Faculté n'est pas non plus représentative, car des Facultés comme Lyon et Marseille ont un numérus clausus supérieur à Reims, mais sont moins représentées au congrès, certainement à cause de la distance géographique de Paris. Paris représente 16,3 du numérus de 2009 contre 21 % dans notre échantillon.

##### **3.3.3.2 Méthode d'investigation**

Afin d'avoir un taux important de réponses, nous avons pris le parti d'aller directement interroger les praticiens dans le hall d'accueil ou aux stands des exposants, ce qui implique que ceux qui ont accepté de répondre l'ont fait correctement. Ceci explique que nous ayons aussi très peu de questionnaires supprimés pour l'analyse. Ce mode de recrutement en contrepartie a permis de choisir au hasard les praticiens (hall accueil et exposant).

Le fait d'interroger le praticien directement à l'oral ou à l'écrit, ou en conférence avec ses confrères à proximité peut laisser présager une sur-estimation de la pose de digue. Un envoi postal anonyme aurait permis d'éviter un possible biais de réponse, mais cette méthode est plus onéreuse et permet d'obtenir un taux de réponse inférieur

Le questionnaire, tel qu'il a été conçu, a probablement généré des biais de recueil, qui heureusement étaient peu fréquents. Notamment :

- Pour la question 4, « utilisez- vous la digue pour le blanchiment ? », le manque du choix de réponse : « ne pratique pas », a certainement biaisé les pourcentages de « jamais » et de « nsp », des praticiens ont certainement coché « jamais » alors qu'ils ne la pratiquent pas.
- La question 7, moment de pose de digue en endodontie a été compris de deux façons : « je la pose à ce moment » et « j'ai la digue pour cet acte »

- Nous n'avons volontairement pas posé de question concernant la pose/dépose des amalgames, car cette technique est moins fréquente.

### 3.3.2 REPONSES AUX QUESTIONS POSEES

Tout d'abord, dans notre enquête 46 % de la population ne posent jamais la digue, et donc 64 % la posent au moins de temps en temps ou pour certains actes thérapeutiques. De plus, 81 % de notre échantillon a au moins une assistante, et la présence de cette personne est corrélée positivement à la pose de la digue par le praticien ( $S^2=0,668$ ).

Puis, on constate d'une part que la grande majorité des praticiens (**86,5 %**) **ont appris à poser la digue pendant leur formation initiale. Et cette formation initiale est corrélée à la pose de la digue pour la population globale de notre échantillon ( $S^2 = 0,722$ ).**

Cependant 17,73 % des praticiens ont dû apprendre ou réapprendre à poser la digue en formation continue.

En effet, la formation initiale sur la digue est inférieure à 50 % avant 1971, cependant, nous avons des faibles effectifs de praticiens pour ces années. Tandis qu'entre 1972 et 1980, à effectifs identiques, on a une chute de praticiens ayant bénéficié d'une formation initiale. A partir des années 1980, la formation à la digue semble réellement augmentée dans les Facultés et généralisée dès 1987. Elle semble homogène dans les Facultés et largement enseignée dans les années 1990, date à partir de laquelle on observe également une baisse de la formation continue sur la digue. Elle atteint 100% des praticiens interrogés depuis 2002.

Ensuite, on remarque que les praticiens qui ont fait une formation continue sur la pose de la digue sont également ceux qui estiment avoir été le moins formé en formation initiale, à l'exception des 10 dernières années de diplômés qui ont été formé et refont une formation continue pour se perfectionner. Toutefois, la formation continue en endodontie et en odontologie conservatrice ne sont pas les disciplines les plus prisées et sont effectuées par seulement 8% de l'échantillon.

D'autre part, la possession de la digue au cabinet ne suit pas la tendance des effectifs de praticiens ayant reçu une formation initiale; elle diminue pour les diplômés après 2006, mais il faut penser que nombre d'entre eux ne font que des remplacements ou des collaborations et n'ont donc pas le choix de leur matériel. On observe également que 100% des praticiens les plus âgés appartenant au groupe de diplômé entre (1957-1961) possèdent la digue. Cependant cette classe d'âge n'est représentée que par 2 praticiens; ils ont un taux supérieur aux 5 praticiens de (1967-1971) et de toutes les autres classes de diplôme. Ceci peut laisser supposer que les praticiens les plus âgés qui continuent de venir à l'ADF, poursuivent leur formation continue et sont plus sensibilisés au respect des bonnes pratiques cliniques. On note que ces deux praticiens n'avaient pas eu de formation initiale sur la digue. Néanmoins, vu le nombre réduit des praticiens de cette classe, aucune conclusion ne peut être avancée sans d'autres études sur cette population de praticiens.

De plus, si on observe les données par année, on constate que la variable « posséder la digue » est inférieure à 50% sur de faibles effectifs (2,3,6,7,2) et n'existe plus après 1998. On

peut supposer que globalement l'utilisation de la digue est en évolution croissante dans les cabinets.

Nous précisons, que le groupe n'utilisant pas la digue, le justifie principalement par : le temps ( $S2=0,541$ ) et la difficulté de pose, « gêne à la radio », renforcé par « ne jamais l'avoir utilisé au cabinet ». Ceci reflète bien soit un manque de formation initiale, soit un manque d'entretien de l'expérience. Presque tous ces praticiens remplacent la digue par l'aspiration et les rouleaux de cotons. Seul 20% de cette population utilise les fils parachutes, et pensent que l'aspiration leur sert de moyen de protection des accidents d'ingestions/d'inhalations; les autres estiment que les rotatifs et leur maîtrise suffisent. Les causes d'abandon sont peu citées et éparses, néanmoins le temps et l'inconfort du patient arrivent en tête.

Tandis que, les raisons évoqués par le groupe « utilisant la digue sont : le respect des conditions d'asepsie (91%), de confort pour-eux (75%) et de sécurité (72%) ,puis le confort du patient (52%) et la HAS arrive en 5<sup>ème</sup> position et donc ne serait pas vraiment leur motivation (31%). Par ailleurs, cette population a refait une formation continue sur la pose de digue ( $p=0,010$ ) et à une date de dernière formation continue récente ( $p=0,000$ ).

Ainsi, pour cette population, c'est en endodontie que la pose de la digue reste la plus suivie (avec 31 % de toujours, ce qui représente que 16 % de la population globale), les dents mandibulaire restent plus isolées.

Les reconstitutions pré-endodontiques sont très peu réalisées intéressant seulement 26,7% de la population globale, ce qui pourrait expliquer une difficulté technique et justifier les praticiens les situations où la digue n'est pas posée.

Pour les composites, seul 1,8% de notre population globale emploi la digue, pourtant nous supposons que notre population d'enquête était plus assidue que les praticiens de la démographie nationale.

La majorité du groupe « utilisant la digue » la posent « rarement » pour les composites, et pour les deux arcades.

En pédodontie, la digue est moins posée pour les dents temporaires que sur les dents définitives, et c'est encore en endodontie qu'elle est la plus appliquée avec 8,15 % et 18,52% pour ce groupe, soit 4% et 10% de la population globale de l'enquête. Il semblerait que celle-ci soit davantage utilisée pour le collage des dents définitives en pédodontie que pour les composites en général (12 % contre 4,4 %). Mais rien n'indique que les praticiens qui ont coché l'utiliser en pédodontie pour le collage l'applique « toujours ». Pour les composites tenons, les contentions, le collage des prothèses, 50% de cette population se disant appartenir au groupe « pose la digue » qui ne l'utilise jamais, soit au final 77% de notre population totale.

Pour le blanchiment, nous avons observé une absence de pose de la digue pour 60 % de la population globale ; mais les résultats sont à prendre avec pondération, car il y a certainement des praticiens du groupe « utilise pas» qui ne font pas de blanchiment.

L'enquête a également permis de constater, que la réaction des patients à la pose de la digue décrite par les praticiens du groupe « utilise la digue » n'est pas un obstacle à sa pose.

Par ailleurs, on a révélée, que la moitié des praticiens ne connaissent pas les recommandations de la HAS, et 78 % pensent encourir des poursuites en cas d'accident. Avec des taux de réponse légèrement supérieurs pour le groupe utilisant la digue, leur choix est motivé par des raisons de sécurité (72%) et par les recommandations de la HAS (31%).

Enfin, l'absence de pose ne semble pas être motivée par un manque de rétribution financière, car seul 46 % de l'échantillon est favorable à une cotation. Seuls 7% d'avis positifs supplémentaires pour le groupe «n'utilise pas la digue» a été enregistré par rapport à ceux qui l'utilisent. Ceci vient corroborer le fait que «le temps de pose » soit la cause de non usage. Et les deux groupes de notre échantillon sont unanimes sur la réponse ne pas vouloir déléguer la pose de digue, avec à peine ¼ d'opinion favorable.

### 3.3.3 PAR RAPPORT A LA LITTERATURE, EN FRANCE

- D'une part l'enquête de SABEK a été réalisée auprès de 1500 abonnées à l'info dentaire en 2007; ses résultats ont montré que 50 % des praticiens souhaitent utiliser « régulièrement » la digue. Tandis que les fréquences de la pose de digue en endodontie sont moins tranchées pour notre échantillon avec 16,3% de « toujours » et 46,2 % de jamais.

Dans l'étude de SABEK (115), la pose de la digue en endodontie, compte-tenu des honoraires opposables, n'est justifiée que pour 75% d'entre eux. Enfin, les raisons rapportées de non usage de la digue sont : encombrante pour le patient (61%), difficulté de radiographie, en endodontie. Ces résultats ne concordent pas avec ceux de notre étude, pour lesquels, la fréquence de pose de la digue en endodontie est de: 21% « toujours » et 79% « jamais » et les raisons citées pour son absence d'utilisation sont à 75% le coût et pour 61% la contrainte pour le patient.

- D'autre part une enquête de « Réalité Clinique » en 2008, réalisée par un questionnaire à l'ADF portant sur 291 praticiens et traitée par les tests statistiques du chi carré et de la régression logistiques a montré que 42% des praticiens posent la digue, dont la moitié d'entre-eux uniquement à la mandibule. Dans notre enquête, 54% des praticiens utilisent la digue, et on a également constaté pour l'endodontie que les praticiens sont majoritaires à répondre « toujours » utiliser la digue à la mandibule (35% mandibule contre 27% au maxillaire), en revanche nous n'avons pas cette information pour les composites.

De plus, ils ont établi une variable significative entre la pose de la digue et le nombre de soins. Ainsi, plus un dentiste réalise des traitements endodontiques, plus il pose la digue ( $p=0,001$ ), et inversement pour les soins restaurateurs ( $p=0,025$ ). En endodontie « la pose régulière » passe ainsi de 26, 3% (pour 10 à 50 pulpectomies/ mois) à 46,4 % (si plus de 50 pulpectomies/mois). Dans notre population la fréquence de « toujours et régulièrement » est une moyenne de 73,7 % pour le groupe « utilise » soit 40 % de la population globale et donc légèrement inférieure à leur résultat. En odontologie restauratrice, la pose de la digue varie de

12,9% (<50 restaurations/mois), 3,6 % (50 à 100) puis 1,6% (>100), dans notre échantillon ils sont plus à la poser avec 14 % de réponses favorables pour « toujours et régulièrement ». Pour leur groupe ne posant pas la digue, les obstacles évoqués sont : qu'elle est inutile à (46,7% contre 4,4% de « pas d'avantage septique pour notre échantillon), perte de temps (à 23% contre 32 % de « prend trop de temps » pour notre échantillon) , ne savent pas la poser (16,4% contre 22,7 % de « difficile » pour nous) et 16 % qui ne savent pas la poser si le délabrement est important. Notre population avoue ne pas la poser, plutôt que de dire qu'elle est inutile. Le temps reste, quant à lui, un facteur cité par les deux populations de façon importante dans le choix de l'absence de pose de la digue. Ils ont significativement montré que plus un praticien la pose en endodontie, plus il sait gérer ces obstacles.

Cette enquête a permis d'évaluer qu'un Chirurgien-dentiste a 13 fois plus de chances de poser la digue s'il croit en son utilité sur la qualité finale du soin. Dans notre échantillon, le modèle de régression logistique final montre que la pose de la digue est liée à la formation continue ( $p=0.01$ ). Ceci montre bien que la pose de la digue est réalisée chez des praticiens qui font l'effort de se former et qui sont donc probablement convaincus de l'utilité de la digue (136).

### 3.3.4 LE POINT SUR LA PRATIQUE DE LA DIGUE A L'ETRANGER

#### 3.3.4.1 Usage de la digue dentaire en Europe et aux USA

L'objectif initial de cette partie était de faire un bilan de l'usage de la digue en endodontie et lors de restaurations collées en Europe. Mais devant le manque évident de données disponibles, les conclusions seront à relativiser.

Tout d'abord pour l'endodontie, les études sont rares, non récentes et concernent les pratiques d'un nombre restreint de pays. Il n'y a pas non plus d'étude de pratiques cliniques de Chirurgiens-dentistes à différents périodes. L'étude d'une évolution dans l'usage de la digue pour les omnipraticiens est donc impossible. En revanche, les endodontistes spécialistes utilisent quasiment toujours la digue (128).

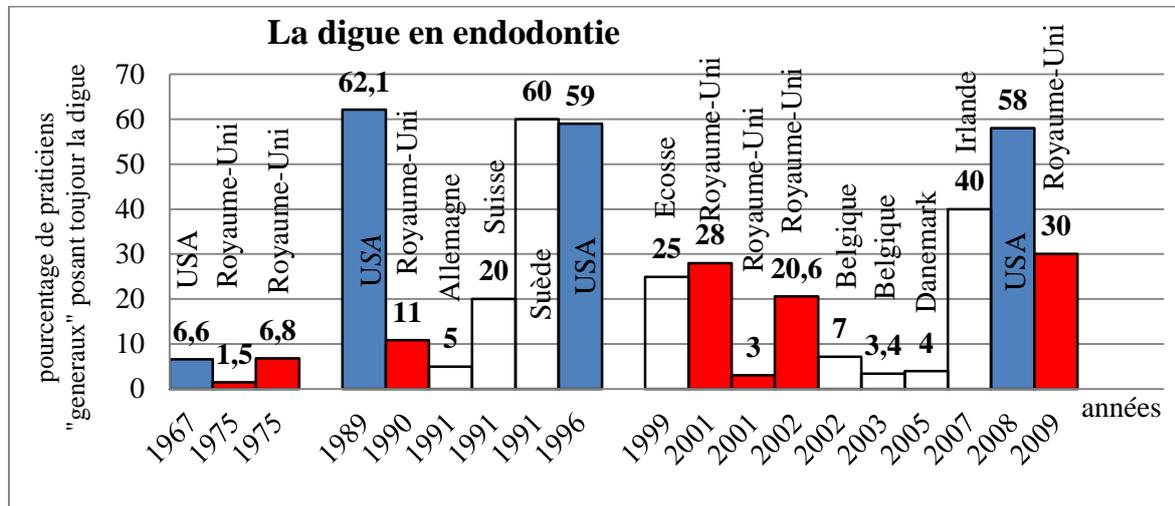
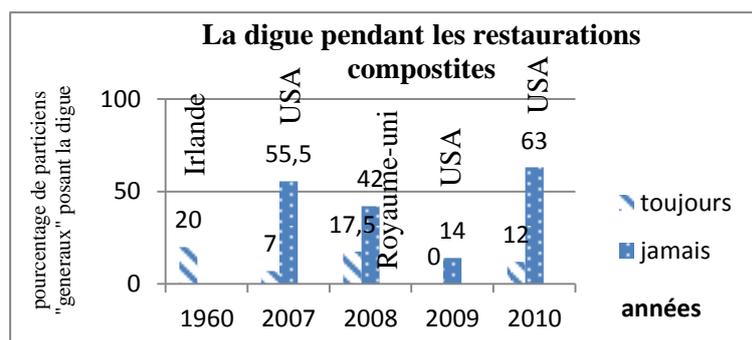


Figure 61: Fréquence de la pose de digue en Europe, en endodontie. (7) (122) (52) (85) (72) (137)

On constate seulement une augmentation de l'usage de la digue au Royaume-Uni, ainsi qu'un très bon taux d'usage en Suède en 1991. Enfin, les USA semblent de bien meilleurs élèves que les Européens, probablement aussi parce que l'endodontie est surtout réservée aux endodontistes exclusifs. Dans notre enquête, 16 % de la population utilise « toujours » la digue, et ce chiffre croît avec les années de diplôme, ce qui reste inférieur aux résultats rapportés récemment en Irlande et Royaume-Uni.

Figure 62: Fréquence de la pose de digue en Europe, pour les composites. (58)(85)(60)



D'autre part, pour les composites, seuls trois pays proposent des études : le Royaume-Uni (uniquement postérieur)(50), l'Irlande (85) et les US (58)(60). Chaque pays a une étude récente qui démontre le très faible usage de la digue. Dans notre enquête 2, 4 % de la population l'utilise « toujours », et 63 % « jamais » pour réaliser les restaurations composites, ce qui semble équivalent avec les fréquences de pose rapportées aux USA.

Enfin, il a été plusieurs fois remarqué que les jeunes Chirugiens-dentistes posent davantage la digue que leurs aînés ; de même pour les spécialistes en endodontie ou en pédodontie en comparaison avec les dentistes « généralistes » (58)(117)(125). Une enquête auprès des étudiants en 2009, avait conclu que pour les actes d'endodontie, tous voulaient continuer à utiliser la digue chez l'adulte et 98,5% chez l'enfant au cabinet (7).

### 3.3.4.2 Pourquoi les praticiens Européens ne posent-ils pas la digue ?

Au niveau Européen, les arguments les plus communs qui sont rapportés par les praticiens pour justifier leur non-respect des recommandations, sont semblables depuis 1967 à nos jours. Ils sont sans aucune surprise : le temps de pose, le manque de formation, la difficulté d'usage, le coût de l'équipement, les faibles honoraires et la contrainte infligée au patient. Les arguments secondaires sont que la digue est inutile, que leurs soins sont satisfaisants sans digue et que les risques d'ingestions ou d'inhalation sont inexistant en rotation continue, en endodontie. Puisqu'ils ne l'ont pas utilisé depuis leurs études, maintenant ils manquent de pratique pour sa mise en place, la prise de radiographie est plus difficile et leur assistante n'est pas formée à son usage. Enfin, ils pensent que cela gêne le patient pour avaler et qu'il est ennuyeux que celui-ci ne puisse plus parler(7). Ce sont également les arguments avancés dans notre étude par le groupe des praticiens qui n'utilisaient pas (ou plus) la digue.

Cependant une enquête effectuée au Royaume-Uni en 2001, reprenant l'équivalent de ces facteurs les plus communs a trouvé un taux de réponse très supérieur pour le groupe n'utilisant pas la digue (rarement et jamais). Ainsi, les inconvénients diminuent pour les praticiens utilisant toujours ou régulièrement la digue à l'exception de l'item coût de la digue. (137), ce qui est concordant avec les réponses des praticiens interrogés dans notre étude.

On comprend donc, qu'il y a un véritable souci d'efficience (coût indirect) au cabinet, les facteurs temps de mise en place et honoraires étant régulièrement prédominants, ainsi que le coût direct dans une moindre proportion. Pourtant, ces facteurs n'interviennent pas de manière prédominante et significative dans le choix de la pose de digue dans notre enquête. Ce qui est finalement déterminant est l'enseignement et la formation dont a bénéficié les praticiens qui conditionnent l'usage de la digue. Moins de la moitié des praticiens reprochent un manque de formation initiale sur la mise en place de la digue, le problème vient donc de l'apprentissage qui ne continue pas au cabinet et donc de la rapidité qu'ils n'acquièrent pas.

En effet, la pose d'une digue pour un praticien qui l'effectue quotidiennement prend en moyenne 2 minutes (126) (58).

D'autres facteurs explicatifs ont été évalués ; au Royaume-Uni, des enquêtes auprès de pédodontistes ont successivement révélé en 2006 (125) que l'absence de la pose de digue était à 65% lié à un manque de coopération de l'enfant, à 37 % inutile, à 15% prenait trop de temps, à 8% lié à un manque d'expérience et à 5 % lié à la difficulté de pose.

Puis en 2010 (123), les mêmes questions ont révélées que le non usage de la digue découlait pour: 53 % à des patients qui suffoquent, à 53% une augmentation de la douleur du soin, à 25% à des allergies au latex, à 14 % au temps, à 13 % à la gêne pour la réalisation du soin, à 5 % une diminution de l'efficacité, à 3 % à des blessures du patient et à 1% au désagrément de la solution de rinçage qui coule dans le cou. De même, en 2008 aux USA, une enquête indique avec un échantillon de 159 Chirugiens-dentistes (58) que la non pose de la digue est due pour 9% des interrogé au temps, 0% au coût, 40% inconvenients, 28% inutile, 11% refus du patient, 12% autres.

#### 3.3.4.3 Quelles sont les réactions du patient confronté à la digue ?

L'argument selon lequel le patient n'apprécie pas le port de la digue est souvent cité par les praticiens (7).

Pourtant de multiples études ont démontré que les patients qui ont eu une pose de digue à un rendez-vous, sont très majoritaires à préférer la réutiliser à la séance suivante. Par exemple, une étude réalisée en 1989 montre après un traitement endodontique sous digue que: 72 % des patients préfèrent le soin avec digue, 8 % sans digue et 19% sont sans avis (126). Ceci se répète depuis les premières enquêtes de 1976, et certaines études ont démontré que si le patient a eu une expérience positive, c'est-à-dire des informations enthousiastes sur la pose, une habilité maîtrisée et un temps de mise en place optimisé, tous les patients redemandent une digue. Ainsi, le patient perçoit un praticien consciencieux, et ressent un confort par l'absence de débris et de liquides (126)(73). A titre d'exemple, une étude réalisée au Royaume Uni sur l'acceptation de la pose de digue par les patients, soignés soit par un dentiste omnipraticien soit par un étudiant, a eu pour résultats : 11 % l'on trouvé plaisante, 67 % confortable, 21 % inconfortable et 1% douloureuse. De plus, 70% ont répondu revouloir la digue au prochain rendez-vous, 4% ne le souhaitaient pas et 26% étaient indifférents. Une corrélation positive et significative a été mise en évidence entre une bonne expérience et le souhait d'avoir de nouveau la digue (126). Elle peut même diminuer le stress éventuel des patients ayant moins l'impression que l'on est dans leur bouche (95).

### **3.4 EN CONCLUSION**

La synthèse de la revue de littérature, ainsi que notre étude montre que, quelles que soient les difficultés évoquées pour le praticien et le patient, l'utilisation au quotidien de la digue ne dépend que de la formation et d'un apprentissage de la pose de la digue. L'utilisation de la digue n'est liée qu'à la familiarisation et à l'aisance du praticien lors de ce geste. Avec l'habitude, le temps de pose diminue et les inconvénients évoqués au départ seront oubliés au profit des avantages que lui procurera la digue dans son exercice quotidien. Une fois le praticien convaincu, les patients adopteront ce champ opératoire, quel que soit l'inconfort qu'il peut générer.

## **PARTIE 4 - LES ACCIDENTS D'INGESTIONS OU D'INHALATIONS**

Nous allons étudier quelle est la nature et la fréquence des accidents liés à l'absence de digue. Puis nous verrons comment le praticien doit les prendre en charge d'un point de vue clinique, administratif mais aussi parfois juridique (60). De ce dernier fait, nous déterminerons s'il s'agit d'une faute ou d'un aléa thérapeutique, les conséquences et l'aspect médico-légal.

### **4.1 NATURE ET FREQUENCES DES ACCIDENTS**

#### 4.1.1 NATURE

Tout d'abord, les blessures et les irritations de la muqueuse mises à part, il existe deux types d'accidents liés à l'absence de digue, d'une part l'inhalation (passage dans les voies aériennes) qui génère une situation d'urgence immédiate, et d'autre part l'ingestion (transit dans les voies digestives) généralement plus bénigne.

De plus, le risque de ces accidents concerne toutes les disciplines d'odontologies (140).

En effet, le patient peut avaler ou inhaler des instruments de mise en forme canalaires (limes, racleurs) et des fraises d'endodontie, de prothèse ou d'ontologie conservatrice. Mais aussi, des couronnes provisoires ou non, des bagues orthodontiques et, encore plus surprenant, des prothèses amovibles (140). Les corps étrangers peuvent aussi être des matériaux à empreinte, de scellement, des polymères ou des composites. Pour ces derniers, la prise du matériau dans les voies respiratoires ou digestives et leur fréquente absence de radiopacité en font un problème que l'on ne doit pas sous-estimer (140). Enfin le patient peut également avaler ses propres dents ou morceaux lors de mobilité naturelle ou d'extraction (140).

Enfin, la position couchée du patient lors de la majorité de nos soins potentialise ce risque d'accident (60).

#### 4.1.2 FREQUENCES

GROSSMAN, en 1974, cité par KUO et CHEN, a rapporté qu'en endodontie les accidents ont majoritairement lieu pendant le traitement des dents postérieures mandibulaires et que 87 % des corps étrangers sont avalés tandis que les 13% restants sont inhalés.

En 2007, SUSINI, POMMELY et coll et ses collaborateurs ont effectué une étude sur les accidents pendant les actes dentaires en France. Les données sont issues de deux compagnies d'assurance représentant 24 651 Chirugiens-dentistes sur 11 ans. Ils ont conclu que l'endodontie sans digue ne conduit pas à plus d'accidents que les autres éléments dentaires. (Avec 1 instrument endodontique inhalé pour 43 autres soit 2,2 %, et 57 pour 409 autres avalés soit 18 %). L'inhalation représente 0,001 pour 100 000 traitements canalaires et l'ingestion 0,12 pour 100 000 traitements. Ce faible nombre d'accidents pourrait être lié à la prudence que développe le dentiste pendant la procédure, conscient de son tort de ne pas poser la digue et à l'usage de la rotation continue (128).

De plus, il précise qu'un corps étranger dentaire avalé conduit dans 36 % des cas à une hospitalisation, tandis que celle-ci arrive à 100% en cas d'inhalation. (Différence statistique  $p < 0,0001$ , test du chi 2) et il n'y a pas de différence statistique d'incidence d'hospitalisation que l'objet soit un instrument endodontique ou un autre élément dentaire (128).

Enfin, dans cette étude, aucun cas mortel n'a été rapporté mais aucune diminution du nombre d'accidents avec le temps n'a été constatée (128).

Par ailleurs, la prothèse fixée détient le plus d'accidents avec 26 % des inhalations et 29 % des ingestions. D'après AL-RASHED en 2004, cité par SUSINI, POMMELY et coll, cette différence est due à l'absence d'emploi de la digue pendant les essayages, le collage des couronnes et aux couronnes provisoires qui manquent de rétention (128).

En 2004, une étude de TIWANA, MORTON et coll, étudiant 36 cas avait également conclu que la grande majorité des accidents n'avait pas lieu pendant le traitement endodontique mais pendant les étapes de prothèses fixée et implantaire, puis de chirurgie et odontologie restauratrice. Ils avaient aussi constaté que les handicapés neuro musculaires malgré une prédisposition au réflexe de déglutition incontrôlé ne faisaient pas l'objet de plus d'accidents car leur plan de traitement était adapté et ne contenait que peu ou pas de prothèse fixée (97).

En 2008, HILL et RUBEL rajoute qu'il n'y a pas plus d'accidents en pédodontie pour les mêmes raisons que KAREN. Et pas plus d'accidents sous anesthésie locale bien que l'on aurait pu penser le contraire à cause de la diminution de la sensibilité. Enfin, selon lui 80-90 % des objets ingérés transitent sans complications (60).

## **4.2 CONDUITE A TENIR POUR LE PRATICIEN**

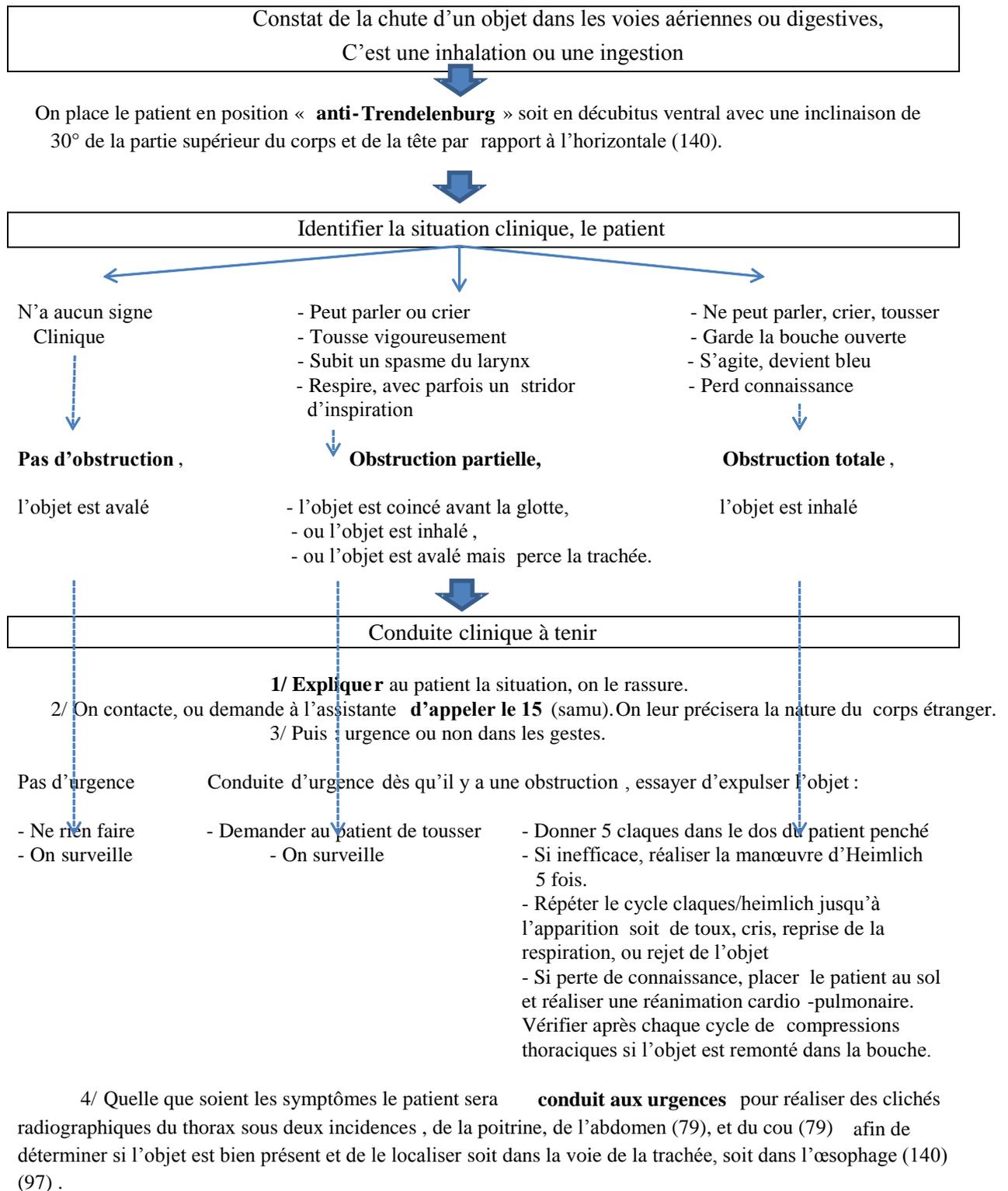
### **4.2.1 CLINIQUEMENT**

Il est important d'avoir un document qui regroupe pour toutes les urgences médicales au cabinet avec le conduite à tenir (gestes, médicaments, suites à surveiller) et les numéros d'appels d'urgences (60), ainsi que de suivre une formation relative aux urgences rencontrées au cabinet dentaire

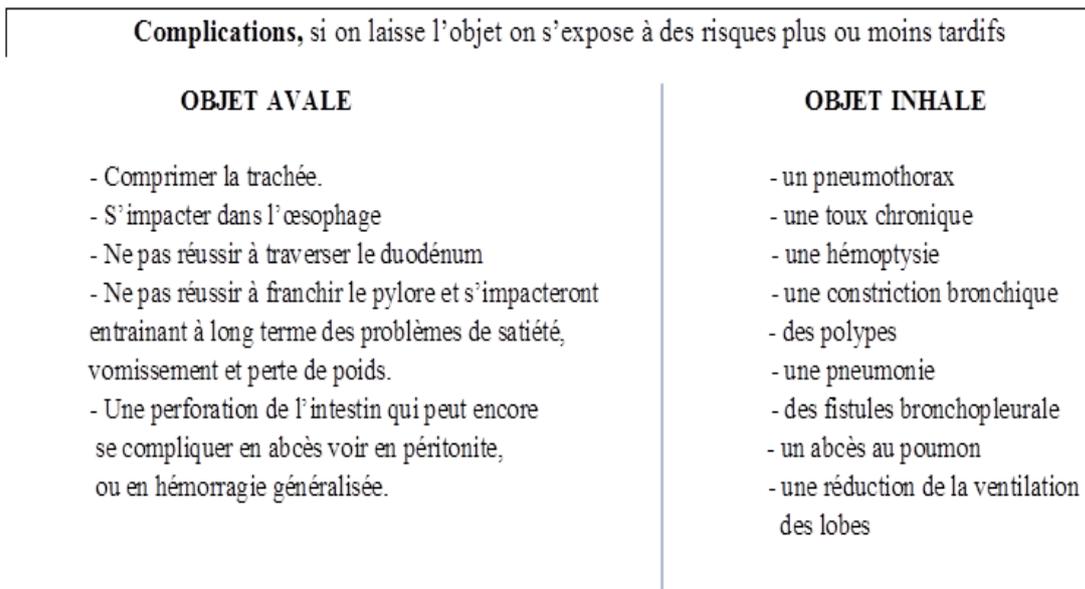
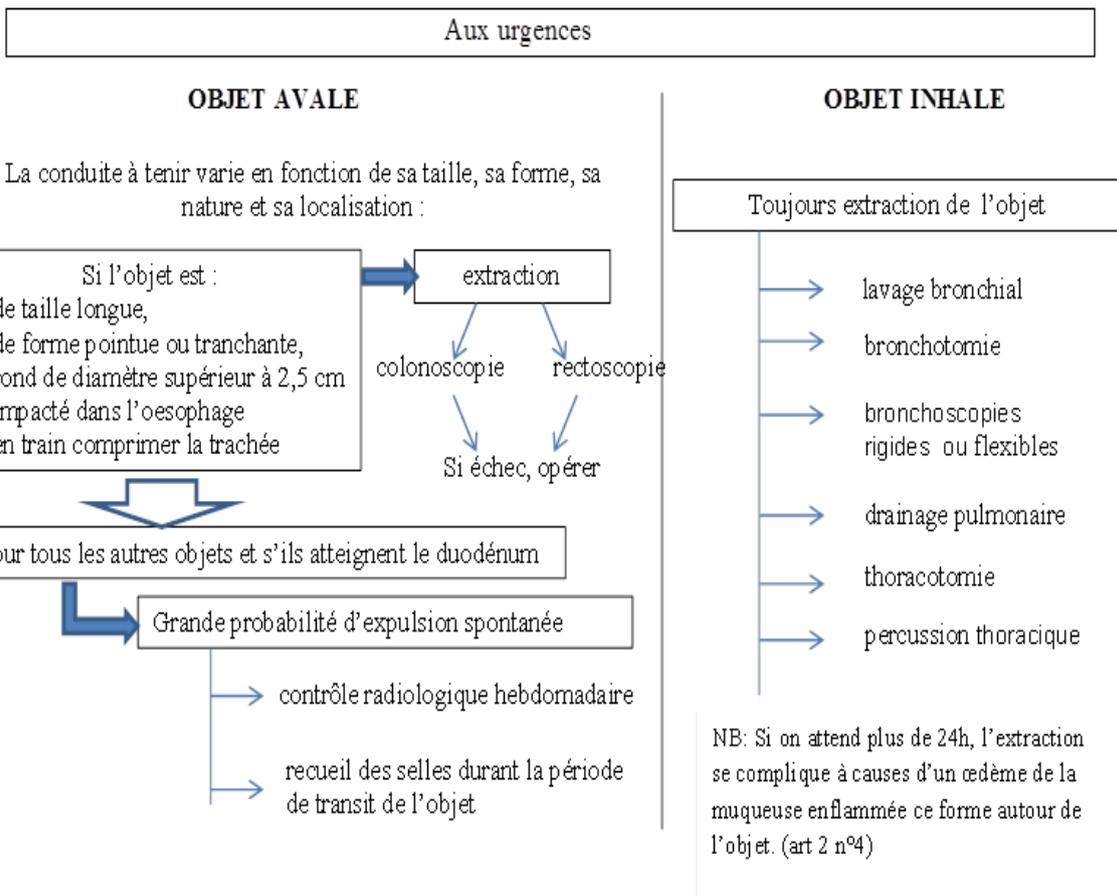
Démarche clinique : cf. schéma pages prise en charge médicale

Rappel : la manœuvre d'Heimlich est une technique de désobstruction des voies respiratoires, praticable chez l'adulte et l'enfant de plus d'un an, elle est cependant contre-indiquée chez la femme enceinte. Elle ne peut être réalisée que si la circulation de l'air est totalement interrompue, c'est-à-dire si la personne est en état d'asphyxie. Le patient est debout ou assis. La tierce personne se place derrière lui, un pied entre les deux pieds de la victime et vient placer son poing fermé dos vers le haut dans le creux de l'estomac, sous les côtes, au-dessus du nombril. Son autre main vient maintenir son poing, puis elle écarte bien les avant bras, et fait un mouvement de traction vigoureuse vers elle et vers le haut pour pousser les viscères sous les poumons et ainsi comprimer les poumons par le bas et créer une surpression qui déloge l'objet coincé (94).

## PRISE EN CHARGE MEDICALE



**FIN DE LA PRISE EN CHARGE MEDICALE POUR LE CHIRURGIEN- DENTISTE**



**Figure 63: Prise en charge médicale des accidents (94)**

#### 4.2.2 ADMINISTRATIVEMENT

Il faudra renseigner le dossier du patient, avec la date, les circonstances de l'accident : l'acte en cours, les précautions prises, quel objet et combien de temps a-t-il disparu, l'état du patient, quelles actions ont été faites en urgence, ce qui a été dit au patient par le praticien, qui l'a conduit aux urgences. Puis les examens, les résultats et le traitement ou les recommandations de l'hôpital sont ajoutés. On indiquera si le patient refuse les soins. Ces informations seront utiles pour s'expliquer et pour avoir une prise en charge financière par l'assurance en cas de litige. De même la déclaration d'accident à l'assurance est obligatoire et devra être faite dans les 5 jours (60).

#### 4.2.3 JURIDIQUEMENT

Il faut garder en mémoire qu'un accident d'inhalation peut avoir des conséquences vitales sur notre patient et que seul un examen radiologique permet de localiser le corps étranger. Une démarche clinique incomplète du praticien est juridiquement considérée comme une négligence (140).

De plus, en cas de réclamation par le patient après un accident, il est important pour le praticien de pouvoir prouver une démarche cohérente dans la prise en charge de tous ses patients, notamment par la répétition de l'anamnèse (permettant de détecter de nouvelles maladies ou prise de médicaments qui pourraient entraîner un mouvement incontrôlé du patient pendant le soin) et une rédaction harmonieuse du dossier médical(140). Ensuite, c'est une procédure amiable ou juridique qui est mise en route. (cf : 5.3.2)

### 4.3 ASPET MEDICO-LEGAL

#### 4.3.1 FAUTE OU ALEA THERAPEUTIQUE

Tout d'abord, il faut savoir que la relation patient/praticien en France est fondée sur un contrat médical, posé par un arrêt de la chambre Civile de la Cour de Cassation le 20 mai 1936, ainsi il relève de la compétence des juridictions judiciaires. Il a été rédigé par Mercier et sa définition est « Il se forme entre le médecin et son client un véritable contrat comportant pour le praticien, l'engagement sinon bien évidemment de guérir le malade, ce qui n'a d'ailleurs jamais été allégué, du moins de lui donner des soins, non pas quelconques ainsi que paraît l'énoncer le moyen du pourvoi, mais consciencieux, attentifs et réserves faites des circonstances exceptionnelles conformes aux données acquises de la Science. » (43). C'est un contrat synallagmatique faisant naître des obligations réciproques et interdépendantes entre les parties (article 1102 du Code Civil). Puis, la Loi du 4 mars 2002 définie dans le code de Santé publique a édité une responsabilité d'origine législative, c'est-à-dire que la responsabilité des professionnels de santé n'est engagée qu'en cas de dommage survenu pendant les actes de prévention, de diagnostic ou de soins et seulement en cas de faute (43).

Les obligations du praticien sont représentées par le contrat de soin, le devoir d'information, le recueil de consentements éclairés, l'obligation de moyens et l'obligation de sécurité de résultat (pour les soins liés à l'esthétique) (22) (43). Ces obligations contractuelles reposent sur d'une part le code civil, et d'autre part le code de déontologie du chirurgien-dentiste qui s'appuie sur le code de la Santé Publique.

Pour bien comprendre ce qui suit, nous allons définir l'obligation de moyen et de sécurité de résultat.

L'obligation de moyen définie dans le code civil, a pour la première fois été exprimé dans l'arrêt Mercier en 1936, où elle est définie comme « soins consciencieux et attentifs », « pas d'obligation de guérir mais à faire de son mieux », et de respecter les « **données acquises de la science** » (22). Puis en 1967, lors de la mise en place du contrat médical par la Cour de Cassation, cette dernière la reformulé comme étant: «...Obligation...de soins conformes aux règles consacrées par la pratique dentaire et aux données de la science. **Le praticien est responsable des suites dommageables des soins si eu égard à cette obligation de moyens**, et s'il s'est rendu coupable **d'une imprudence, d'une inattention ou d'une négligence** révélant la méconnaissance de ses devoirs » (16). Enfin, la dernière modification datant de la Loi du 4 mars 2002, sur les droits du malade indique que le praticien aura rempli son obligation de moyens en donnant «... les soins les plus appropriés... **connaissance médicale avérée** », en référence à l'obligation de formation continue (22) (43).

Ensuite, le code de déontologie a lui aussi une définition de l'obligation de moyens exprimé dans l'article R4127-233 stipulant que le chirurgien-dentiste qui accepte de donner des soins à un patient s'oblige à : « **des soins éclairés et conformes aux données acquises de la science... avec correction et aménité ... à se prêter à une tentative de conciliation...** » (43) (102).

L'obligation de sécurité est définie par la Cour de Cassation, et consiste à amener son patient sain et sauf de tous dommages au terme de l'acte, autres que ceux pouvant résulter d'un aléa thérapeutique propre à l'intervention (96).

L'obligation de sécurité de résultat en ce qui concerne les matériels utilisés pour les actes de prévention, de diagnostic et de traitement (118).

Ainsi, dès qu'un patient dépose réclamation, il sera primordial de savoir si la plainte est due à une faute du praticien ou à un aléa thérapeutique. Nous allons donc définir ces deux notions, puis les rapporter à notre situation.

#### 4.3.1.1 Définition de la faute

S'il y a faute, le praticien sera condamné au titre de sa responsabilité civile et le patient touchera un dédommagement proportionnel au préjudice par l'assurance du praticien. (article L.1142-1 du Code de la santé publique)

Il faut savoir que si la notion de faute n'est pas définie légalement, elle ne pourra être prononcée que par un juge qui doit adapter son verdict à chaque situation et cela en s'appuyant sur les recommandations officielles telles que celles de la HAS et sur le rapport de l'expert du cas jugé. Pour un praticien, la faute découle d'un manquement à nombre d'obligations médicales en référence initiale à l'obligation de moyens matériels et/ou intellectuels définie par l'arrêt Mercier de 1936, qui sous-entend que le professionnel n'a pas tout mis en œuvre pour tenter de guérir le patient (21) (67).

Aujourd'hui, cette faute est soit technique: de moyen avec le non-respect des données acquises de la science (elle peut être démontrée en comparant son acte aux recommandations standards de pratique (43), de l'obligation de sécurité de résultat (ne rien faire qui puisse endommager l'état de santé du patient) ; la faute technique peut aussi être le fait d'imprudence et de négligence (manquement à l'obligation de précision du geste opératoire), lors du

diagnostic, de l'examen, de la prescription ou du traitement(21). Elle peut aussi être éthique avec non-respect de l'information, d'un consentement éclairé, du secret professionnel (118). Enfin, la faute est intentionnelle ou non, prouvée ou présumée (21).

NB : Les recommandations de la HAS décrivent selon ses dires les soins les plus appropriés à donner à un patient en fonction des connaissances et des pratiques actuelles. Le juge peut s'appuyer sur elles pour apprécier l'état de la science. Le code de santé publique reste muet sur leurs valeurs. Tandis que le Conseil d'Etat les définit comme : « ont pour objet de guider les professionnels de santé dans la définition et la mise en œuvre des stratégies de soins ...sur les connaissances médicales avérées... obligation déontologique... » et « les praticiens doivent en tenir compte sans qu'elles soient leur seul outil » (25).

#### 4.3.1.2 Définition de l'aléa thérapeutique

A l'inverse, si après expertise il résulte qu'il s'agit d'un aléa thérapeutique (infection nosocomiale, accident médical, affection iatrogène) défini par la Cour de Cassation, comme « le caractère indéterminé de la cause de la lésion » et une réaction imprévisible ou une réaction connue du corps mais impossible à éviter; C'est le risque inhérent à l'acte médical (67). Alors la responsabilité du praticien ne sera pas engagée, mais le patient pourra être indemnisé au titre de la solidarité nationale par l'ONIAM) proportionnellement au taux d'incapacité physique et psychique permanente (supérieur à 24%) et des conséquences sur sa vie privée et professionnelle (arrêt de travail supérieur à 6 mois) (63). (Article L.1142-1 du Code de la santé publique). L'aléa ne nous concerne pas en dentaire.

#### 4.3.1.3 Responsabilité disciplinaire

Les normes disciplinaires sont distinctes du code civil et pénal, elles sont spécifiques à un corps professionnel. Pour nous, Chirurgiens-dentistes, ces règles sont définies par le code de déontologie (articles 2 et 3 du décret n°67-671 du 22 juillet 1967) (27).

Si un praticien effectue des actes de nature à compromettre la qualité et la sécurité des soins, ou si un acte n'est pas conforme aux données acquises de la science. (article R.4127-206 et R.4127-233 du code de santé publique), les juridictions ordinaires proclameront des peines disciplinaires édictées dans l'article L.4124-6 du Code de santé publique (102).

#### 4.3.1.4 Responsabilité civile

Initialement basée sur l'article 1384 du code civil : « on est responsable non seulement du dommage que l'on cause par son propre fait, mais encore de celui qui est causé par le fait des personnes dont on doit répondre, ou des choses que l'on a sous sa garde ». Puis en 1999, s'est ajoutée l'obligation de sécurité de résultat en ce qui concerne les matériels utilisés pour un acte médical (43). (code de santé publique L1142-1(102))

#### 4.3.1.5 Responsabilité pénale

La responsabilité pénale du praticien peut être recherchée en cas d'infraction de droit commun ou relative à l'activité médicale (27).

#### 4.3.1.6 Cas d'ingestion ou d'inhalation

Tout d'abord, dans nos situations, l'aléa est bien sûr exclu, il s'agit d'une faute. De plus cette faute n'a pas besoin d'être prouvée car elle est directement révélée par le dommage constat (22).

Ainsi, si le patient le décide, il pourra y avoir mise en route d'une procédure amiable, et/ou juridique ou des sanctions disciplinaires et la responsabilité civile voir pénale du praticien seront respectivement mises en cause (95).

Pour une ingestion de lime en l'absence de digue, si le patient porte plainte, la responsabilité civile du praticien sera mise en cause. Il sera poursuivi pour faute civile contractuelle. Plus précisément pour faute technique de moyens pour: le non-respect de devoir de soins conformes aux règles de l'art repris dans les recommandations de la HAS, (43) puis de non-respect de l'obligation de sécurité par l'absence de digue (21) et surtout pour maladresse-imprudence. De plus nous pourrions être sanctionnés pour un défaut d'information : si par exemple on n'a pas prévenu qu'il existe des risques dans la dévitalisation ... dans ce cas cela serait une faute de responsabilité civile éthique et déontologique (43) (22). Ainsi, le préjudice peut porter à la fois sur les conséquences de l'acte (immédiatement après l'acte : douleurs, blessures ...) et aussi sur les différentes obligations qui entourent l'acte dont l'obligation d'information et le recueil du consentement éclairé (43). Aujourd'hui, c'est plutôt l'absence de respect de l'obligation de sécurité qui est mise en valeur (18), et les conséquences pénales restent nulles, s'il y a aucune conséquence vitale (22) (43). Mais ayant constaté des abus de certains praticiens, il est fortement possible que cette règle soit modifiée dans les années à venir (19).

Pour une ingestion de couronne en l'absence de digue, les suites dépendront des conséquences médicales et de la gestion de l'incident par le praticien : informations, suivi, prise en charge... (63).

#### 4.3.2 DEMARCHE AMIABLE ET JURIDIQUE

La démarche commence lorsque le patient pense avoir subi un préjudice en lien avec une faute du praticien ou un aléa thérapeutique.

Pour faire valoir ses droits, il faudra que le patient démontre que le dentiste a commis une faute en lien avec le préjudice (21). Ces 3 éléments sont indispensables pour engager la responsabilité civile contractuelle du praticien, et cela dans un délai de prescription de 10 ans (118). Nous avons précédemment défini la faute. Ensuite, le dommage pourra être de deux natures différentes. Soit matériel (nécessité de réparation des préjudices corporels et des incapacités physiques de travail totales ou partielles), soit et/ou morale (douleur éprouvée et privation par rapport à la vie d'avant) (43). Enfin, le lien entre le dommage et la faute pourra être restrictif (une cause immédiate) ou large (les conditions de l'accident) (43).

De plus, quand le patient pense avoir été victime d'un préjudice, le contentieux médical n'ayant pas de règle de procédure particulière, il s'appuie sur les textes des codes: administratif, civil, pénal et disciplinaire (22). Toutefois, depuis la loi du 4 mars 2002 « relative au droit du malade et à la qualité du système de santé », deux grandes voies de

recours s'offrent progressivement à lui: le règlement à l'amiable et la voie contentieuse. (22) Chacune d'elle permettra d'établir la responsabilité du praticien et d'obtenir que le dommage subi soit réparé (22). La première permettra d'obtenir rapidement une indemnisation, tandis que la seconde se complète de sanctions envers le praticien et est beaucoup plus longue. Dans tous les cas ce sera au patient de prouver qu'il a été victime d'une faute en lien avec son préjudice (22).

#### 4.3.2.1 Le règlement à l'amiable

La voie amiable peut se faire directement par négociation entre le patient et le praticien. Lors d'un rendez-vous fixé entre eux, le patient exprime son mécontentement et le praticien donne des réponses. Le chirurgien-dentiste doit savoir écouter et garder son calme pour faciliter l'aboutissement de la négociation. Il est recommandé de mettre par écrit les conclusions de l'entretien. Après celui-ci, le patient contacte par lettre recommandée son assurance qui rencontrera celle du praticien pour indemniser le patient, en demandant éventuellement une expertise amiable qui recherchera s'il y a faute (donc responsabilité du dentiste), dommage et lien (42) (96).

Ou bien, la conciliation peut se faire au conseil départemental de l'ordre des Chirurgiens-dentistes devant son président (86). Le patient devra exposer par écrit ses réclamations au conseil de l'ordre départemental (63). Le cdo avertit et entend la version du praticien. Le praticien est obligé de se présenter (article 27(3) du code déontologie) (86). Puis, le cdo organise une conciliation dans un délai d'un mois, correspondant à une confrontation du patient, du dentiste et de la personne du conseil de l'ordre afin de tenter de déterminer : s'il y a faute, dommage et lien de causalité. Pour cela, ils pourront s'aider du rapport d'expertise amiable demandé par la dite victime et/ou l'accusé et rédigé par leur assurance respective. Les experts utilisent la règle dite de raison proportionnée et déterminent s'il y a faute, dommage et lien, l'expertise permettra aussi de déterminer si un procès est nécessaire ou si un règlement amiable par transaction est suffisant (art .4123-2) (22). Le CDO n'a pas de pouvoir disciplinaire, il pourra seulement demander une **indemnisation** proportionnelle à la faute, à l'assurance du praticien (Montant fixé par l'assurance) (42) (21). Si la conciliation aboutit totalement ou partiellement un procès-verbal est rédigé. Si la conciliation est un échec, un procès-verbal de non conciliation est rédigé (80) (86).

Enfin, la voie amiable, peut être médiée par une tierce personne, c'est alors une médiation (86). Elle peut se faire au CRCI essentiellement dans le cas d'infections liées aux soins; c'est extrêmement rare en dentaire (80).

Dans le cas d'une démarche amiable suite à ingestion de lime, le préjudice et le lien de causalité ne font aucun doute, l'accident mettant en **cause la seule obligation de moyen : via des manquements aux soins conformes aux données actuelles de la science, de sécurité et d'imprudence/négligence** du praticien. Ainsi, la responsabilité est rarement contestable, il reste seulement à évaluer le préjudice, ceci nécessite parfois une expertise amiable à consolidation s'il subsiste des séquelles. En l'absence de séquelle une proposition d'indemnisation peut être faite au patient sur la base des justificatifs fournis tel que certificat de constat, radiographie...(42).

#### 4.3.2.2 La voie contentieuse

Cette voie fait appel aux droits civils, pénal et administratif. Dans notre cas nous n'étudierons que les accidents d'ingestions/d'inhalations des praticiens privés, nous excluons donc le tribunal administratif.

Niveau 1 : Le patient doit déposer une plainte au conseil de l'ordre départemental (cdo). Tout d'abord, comme pour la voie amiable, une conciliation amiable est d'abord organisée par le cdo pour tenter de solder l'affaire par une indemnisation. En cas d'échec de la conciliation amiable, un procès-verbal d'échec est rédigé par le cdo, puis le dossier est transmis avec un avis motivé à la Chambre disciplinaire de première instance (CDPI), dans un délai de trois mois après le dépôt de plainte. Le CDPI est installé au sein du conseil régional de l'ordre, il engage **une sanction disciplinaire** contre le praticien (Avertissement, blâme, interdiction d'exercice, radiation. La sanction est fixée après une audience publique, généralement sans expertise et doit être déterminée dans les 6 mois après le dépôt de la plainte (Code L4124-3 du code de santé publique)(22).

Les règles disciplinaires sont spécifiques au groupe professionnel des Chirurgiens-dentistes. Elles sont répertoriées dans le code de déontologie et sont indépendantes des juridictions civiles et pénales (22).

Niveau 2 : Si les soins ont été dispensés dans un cabinet privé, c'est devant le tribunal civil que le patient pourra mettre en cause la **responsabilité civile** du praticien. Tribunal d'instance (TI) ou tribunal de grande instance (TGI, si montant engagé supérieur à 7622 euros), il condamne à des **dommages et intérêts** en réparation et proportionnels au préjudice (après un avis d'expert, nommé par le juge), et seulement si la responsabilité civile du praticien est retenue (et donc si il y a faute par rapport au code de Santé publique)(63). La procédure est bien plus longue: 5 à 10 ans ; de plus au TGI la présence d'un avocat est obligatoire. L'appel du jugement TI est impossible pour des montants < 3800 euros. (96) Les décisions du TGI peuvent toujours être contestées en passant en cour d'appel (96), qui modifie ou non la sanction qui pourra être l'objet d'un pourvoi en cassation qui contrôlera la bonne application des règles de droit sans juger les faits (62). Le patient n'est pas obligé de passer préalablement par le conseil départemental de l'ordre. En revanche il peut cumuler les deux poursuites: disciplinaire et civile.

Ou action devant la commission régionale de conciliation et d'indemnisation (CRCI), lorsqu'il n'y a pas de faute reconnue : c'est l'aléa thérapeutique. Très rare pour les soins dentaires. Le montant d'indemnisation sera payé par l'ONIAM (62).

Niveau 3 : Action au pénal, après plainte au procureur de la République: rarissime en dentaire. Il faut avoir un problème de droit commun c'est-à-dire des circonstances aboutissant au décès du patient (l'article 221-6) via mutilation volontaire ou atteinte involontaire à la vie, à l'intégrité de la personne ou mise en danger d'autrui. Ou un problème relatif à l'activité médicale avec soit rupture du secret professionnel ou bien faux certificat. La responsabilité pénale des praticiens peut aussi être recherchée sur les principes de maladresse, imprudence ou négligence, car ils appartiennent au droit commun (21)(63). Le juge s'en remet également à l'avis d'un expert médical. La faute est toujours certaine de causalité directe ou indirecte, c'est la gravité de la faute qui est sanctionnée donc le risque ou la prise de risque. La responsabilité est retenue d'une part si le praticien disposait du pouvoir et des moyens de réaliser l'acte selon les recommandations et d'autre part s'il n'a délibérément pas respecté

l'obligation de prudence et de sécurité ou s'il exposait autrui à un risque d'une grande gravité qu'il ne pouvait ignorer (27). Les sanctions sont de types répressives et donne aucune indemnisation du préjudice (livre du med) : correctionnel, peines de prison. Si l'infraction pénale entraîne un préjudice (22), une action civile peut se faire en doublon pour obtenir une indemnisation du dommage.

Pour les cas d'ingestion/inhalation de lime en absence de digue, la voie contentieuse peut être utilisée.

Précédemment, nous avons expliqué que dans notre cas la faute est incontestable.

Ainsi, d'un point de vue disciplinaire, le praticien sera sanctionné pour non-respect de l'article : R4127-233 relatif à l'obligation de moyen, du code de déontologie par la chambre disciplinaire de première instance (102).

Puis, au niveau civil, le praticien sera condamné par le tribunal d'instance, pour fautes civiles contractuelles. Plus précisément une faute technique de moyen s par, le non-respect de devoir de soins conformes aux règles de l'art repris dans les recommandations de la HAS (43), puis manquement à l'obligation de sécurité par l'absence de digue (21) et surtout maladresse-imprudence. De plus il pourra être sanctionné pour un défaut d'information : par exemple s'il n'a pas prévenu que c'est un risque dans la dévitalisation ... dans ce cas cela serait une faute de responsabilité civile éthique et déontologique (43) (22). Le préjudice peut donc porter à la fois sur les conséquences immédiates de l'acte ainsi que sur les différentes obligations qui l'entourent telles que l'obligation d'information et le recueil du consentement éclairé (43).

Enfin, si les conséquences de la faute sont importantes la voie pénale pourra être appliquée selon les principes de maladresse, imprudence et/ou négligence.

#### 4.3.2.3 Cas d'ingestion/ inhalation de lime ou couronne ayant donné lieu à des arrêts de la cour de cassation

-Les décisions judiciaires sont également une occasion de rappeler que la maladresse, outre qu'elle expose à la qualification d'infraction pénale, est constamment considérée comme fautive par la Cour de cassation. Un arrêt du 30 novembre 1997 en témoigne : en l'espèce, le praticien avait laissé échapper un tire-nerf avalé par son patient. La cour d'appel avait considéré qu'il s'agissait «d'un simple accident thérapeutique dont le risque est inhérent à toute intervention de chirurgie dentaire et ne pouvait constituer une faute médicale imputable au docteur C» La Cour de cassation a jugé ce moyen inopérant, considérant que «toute maladresse d'un praticien engage sa responsabilité et est, par-là même, exclusive de la notion de risque inhérent à un acte médical » (116).

-Le 26 janvier 2001, la Cour d'appel de Paris, document n°137089 : « au cours d'une séance de soins, un chirurgien-dentiste laisse échapper un tire nerf qui est avalé par le patient ; une appendicectomie est alors nécessaire. La responsabilité professionnelle du praticien est retenue sur le fondement de l'imprudence, de la négligence, de la maladresse fautive. Toutefois la responsabilité du praticien se limite aux conséquences de cette faute.» (17).

- Le 10/03/2005, la cour d'appel de Paris, a engagé la responsabilité d'un praticien suite à une ingestion de couronne accompagnée de douleurs abdominales pour négligence ayant entraîné une perte de chance (la perte de chance est estimée à 70 % du préjudice). Celui-ci n'a

commis aucune faute technique, mais la cour lui reproche de ne pas avoir adressé la patiente à un service spécialisé et de lui avoir seulement conseillé de « boire beaucoup d'eau et de manger du pain ». La patiente a finalement dû être opérée (19).

#### 4.3.2.4 Dans le reste de l'Europe et aux USA

La pose de la digue est obligatoire en endodontie pour plusieurs pays d'Europe (European Society of Endodontology 1994) et cependant tous les Chirugiens-dentistes ne l'utilisent pas, toutefois rappelons que la majorité des accidents a lieu pendant les actes où la digue n'est pas obligatoire : couronne, inlay, implant (60) (128).

Selon CAROTTE en 2004, un refus de la pose de digue par le patient, devrait écarter la thérapeutique endodontique. Sous peine, en cas d'accident d'engager la responsabilité du praticien pour négligence, même si le patient a accepté les risques après une information claire. Il rappelle que l'on ne peut pas faire signer de décharge à nos patients.

En 2007, selon FIGGENER, rapporté par AHMAD, en Allemagne la digue est recommandée pendant l'endodontie mais les Chirugiens-dentistes ne sont pas juridiquement contraints de la placer. Néanmoins les avocats s'appuieront sur ces guides pour faire peser des charges contre le dentiste. Cette même année COHAN indique que la digue appartient à un standard de sécurité pour l'endodontie (7).

Aux USA, la digue est obligatoire pendant l'endodontie; son absence est une erreur du dentiste qui est indéfendable au niveau juridique(7). L'étude de MORTON, TIWANA et coll (Etat Unis), en 2004 impose au dentiste de poser la digue aussi pour les actes de prothèse et de ligaturer tous les instruments possibles, la morbidité potentielle et le coût financier étant trop élevés pour quelque chose que l'on sait prévenir.

## PARTIE 5 - ANALYSE CRITIQUES D'ARTICLES

NUMEROS D'ARTICLES	AUTEUR et ANNEE	TYPE D'ETUDE	COMMENTAIRES	NOMBRE DE SUJETS	GROUPES	NIVEAU DE PREUVE	GRADE HAS
1	ABOUSHELIB MN. /2011	Essai clinique non randomisé	- une population initiale identique, divisée en 2 groupes, Non randomisée .Digue avant ou après la cavité. - Recherche l'efficacité du champ opératoire. - - Analyse de variance anova.	30	Digue : Avant la cavité = 15 Après la cavité = 15	2	B
2	AAPD		lignes directives pour les restaurations chez l'enfants			1	A
3	AAPD		lignes directive sur le traitement endodontique des dents temporaires et permanentes chez l'enfant.			1	A
4	AFFSAPS/2011		Prescription des antibiotiques en dentaire			1	A
5	AFFSAPS/1998		Rapport amalgames			1	A
6	AHLERS M./2003		Le cadre safe-T			5	
7	AMMANN P, KOLB A, LUSSI A et SEEMANN R./2012	essai clinique randomisée		72	digue et pas de digue	1	A
8	AHMAD A./2009	Méta analyse	Review, 84 biblio sélectionné sur 146 issus de pubmed, (liste ces mots clé)			1	A
9	AL-RASHED MA. /2004	Avis d'auteur	Protocole de l'inlay core « troué ». (photos)			4	
10	APAP M. /2007	Avis d'auteur	Décrit les nouveaux systèmes de digue.			5	
11	APAP M./2007	Avis d'auteur	Décrit la digue : protocole de mise en place connu. (photo)			5	
12	APT		Site coolex				
13	ARKON		Documentation technique				
14	BERCY P, OBELDP et BLASE D./2003	Avis d'auteur	Protocole de mise en place de 4 contentions. (photos)			4	
15	BERGLUND A et MOLIN M. /1997	Essai clinique comparatif	- non randomisée - petit échantillon (2 grp ac ou sans digue pr supprimer amg, compare urine plasma sur 1 an)	28		2	B
16	BERY A/2005		Droit				

17	BERY A/2001		Droit				
18	BIEGLES C/2012		Tarifs des soins dentaires.				
19	BLANC C/2010		Droit				
20	BLANC H, JOSEPH C, COURSON F et coll./2011	Avis d'auteur	Indication, protocole de mise en place de la digue. (photos)			5	
21	BLANC H/2005		Droit				
23	BONNETON E et PIN JP/2002		Droit				
22	BOURGEOIS/2009	Avis d'auteur	Hygiène et aseptie au cabinet dentaire				
24	BRUNET C/2011		Droit				
25	BOUVET E./2005		Ministère de la santé : guide AES			1	A
26	BRUNTHALER A, KONING F, LUCAS T et coll./2003	Méta analyse	24 articles retenus sélectionnés sur Medline			1	A
27	CARROTE P./2004	Avis d'auteur	Décrit la digue, ses méthodes de mise en place, le protocole de la cavité d'accès et la conduite à tenir en cas d'accident, avec des illustrations clinique.			5	
28	CARVALHO T, SAMPAIO F, DINIZ A et coll./2010	Essai clinique randomisée	- échantillon randomisée - Compare la survie sur 2 ans de la restauration avec deux méthodes d'isolation différentes. - perdus de vu = 48	232 restaurations	Cotons = 117 Digue = 115	1	A
29	CASTELLUCCI A	Cas clinique	Décrit différents éléments constituant la digue et des techniques de mise en place « connus ».			4	C
30	CAZAL N, LEFORESTIER E et MULLER-BOLLA M. /2010	Cas clinique	Protocole clinique composite stratifié			4	C
31	CHARLTON D. /2006	Essai clinique	- Compare la rétraction de polymérisation pour ces trois composites et dans 2 milieux d'humidités différentes (digue ou non). Réalise une analyse de variance. - N faible donc étude à faible puissance.	15 dents in vitro	15 x 3 =45	2	B
32	CHEN KL, WU YH et CHEN YHM. /2004	Cas clinique	De la conduite à tenir en cas d'ingestion.			4	C
33	CHICHE F./2005	Avis d'auteur	Décrit les nouveaux systèmes de digues			5	
34	CHO SD, BROWNING WD et WALSTON KS. /2010	Cas clinique	Protocole de mise en place de matrice.			4	C

35	CLAISSE CRINQUETTE A, BONNET E et CLAISE D./ 2000	Avis d'auteur	EMC :Blanchiment			5	
36	DAHAN L, RAUX F/ 2012.	Cas clinique				4	C
37	DENTAL 360.						
38	DENTISFUTURIS						
39	DISS A, NGUYEN Y, CHARBIT Y et coll. /2005	Cas clinique	Cas clinique décrivant deux protocoles			4	C
40	DOUGLAS A./2005	Avis d'auteur	Son avis sur la digue, avantages et inconvénients			5	
41	DREES, CNSD, ONCD/2013		numéris clausus				
42	DUMONT/2002		Droit				
43	ELSHOUD/2010		Droit				
44	ELSODENT/2012		Site internet de digue liquide				
45	ESTAFAN DJ, HARRIS B et ESTAFAN A. /1999	Avis d'auteur	Protocole et illustration de matrice pour isoler				
46	FEIERABEND SA, MATT J et KLAIBER B. /2011	Essai comparatif randomisé	-Compare si Optradam est mieux accepté par les patients et les dentistes que la digue conventionnelle. - 200 patients répartis en 2 groupes de façon randomisées.	200 (mais 123 traité deux fois et 77 plus de deux fois)	Optradam = 247 Conventionnelle = 246	1	A
47	FERRARI JL, BACHELARD B et LASFARGUES JJ./1996	Avis d'auteur					
48	GAILLARD C./2011	Cas clinique				4	C
49	GERDOLLE D, LORCH F et MORTIER E. /2010	Cas clinique	Protocole illustré			4	C
50	GILMOUR A, LUTIF M, ADDY D et coll./2009	Etude épidémiologi que descriptive transversale	- Etude transversale - Echantillon initiale randomisée de 500 dentistes - questionnaires sur les restaurations composites postérieurs dont fréquence de la digue (fréquence, facteurs de décision, type de composite, problèmes lors de la pose de composites)	254 Taux de réponse 51 % sur 500 envois	1 seul groupe	3	C
51	GRANT A./2005	Avis d'auteur	Protocole de le fente (photos)			5	
52	GREGG H, MARK S, DANIEL J et coll./2010	Etude épidémiologi que descriptive	Enquête, sur la fréquence de la pose de la digue en OC et les facteurs décisionnels		229 praticiens	3	C
53	GROSSMAN M/1996	avis d'auteur	livre			5	

54	HAS/2008		Traitement endodontique			1	A
55	HAS/2008		Place des prothèses dentaires			1	A
56	HAS/2005		Appréciation du risque carieux			1	A
57	HAS/209		Inlay/Onlay			1	A
58	HILL et RUBBEL BS. /2008	Etude épidémiologique descriptive	- Questionnaires dans 10 villes différentes, Fréquence d'actes, fréquence de la pose de digue et pourquoi ils n'utilisent pas la digue. - sélection des 400 CD Randomisé	164 (taux de réponse 41%, 400 envois)		3	C
59	HEDGE MN, HEDGE P et SHETTY SK./2008	Essai clinique randomisé	- Compare l'influence de la contamination salivaire sur la force de résistance au cisaillement pour deux composites de 5 <sup>ème</sup> génération. (anova, tukeys HSD) N faible, d'où faible puissance de l'étude.	36	Xeno= 18 Clearfil =18	1	A
60	HILL E et RUBEL B./ 2008	Synthèse d'auteurs /revue dans le titre	Pourcentages, prévention et conduite à tenir en cas d'accident. (2 photos)			5	
61	INAMI / 2012		Tarifs des soins dentaires				
62	INC/2009		Fiche technique en droit				
63	INC/2008		Fiche technique en droit				
64	ISOLITE/2012		Site internet de digue			5	
65	IVOCLAR/2012		Site internet de digue			5	
66	IWATANI K, MATSUO K, KAWASE S et coll./2012	Essai clinique randomisé ou essai thérapeutique	Randomisée, cross-over à 3 bras	20 patients	Contrôle = 20 Calle bouche = 20 Calle bouche + digue =20	1	A
67	JACOTOT/2008		Droit				
68	JAUREBUIBERRY M/2001	Avis d'auteur				5	
69	JDN/2012		Salaires				
70	KALEKA R./2004	Avis d'auteur	Cahier de l'adf			5	
71	KALERA R. /2001	Avis d'auteur	Décrit le système de digue et des protocoles connus de mise en place.			5	
72	KAMANN K./1998	Avis d'auteur	Indications de mise en place de la digue			5	

73	KAMEYAMA A, ASAMI M, NORO A et coll. /2011	Essai clinique	- cross over à 3 groupes - faible échantillon	5	1:rubber dam(n=5) 2:isolite i2 (n=5) 3:coolex (n=5) 4:contrôle (n=5)	2	A
74	.KANE A, SECK MT, SARR M et coll. /1999	Etude épidémiologi que longitudinale	- rappel des patients après avoir sélectionner des dossiers médicaux. N=64 donc faible puissance.. -réalise un examen clinique et radiologique à Tx. Calcul fréquence échec et succès de l'endo. - compare à T0 et Tx l'état du traitement endodontique : longitudinal - obj : calcul du taux d'échec de l'étape prothétique lié à l'échec du traitement endo.	N = 64	1 seul traitement, donc un seul groupe	3	C
75	KEMERS L, HALBACH S, MELH A et coll. /1999	Etude clinique comparatif	-compare les concentrations en mercure dans le sang et dans l'urine pendant 100 jours pour les 2 groupes, donc c'est une étude longitudinale. Réalise l'analyse de wilcoxon. - Non randomisée, faible puissance ( n=20)	20	Avec digue= 8 Sans digue= 12	2	B
76	KEMOLI AM, AMERONGEN WE et OPINYA GN. /2010	Essai clinique randomisée	- 1 pop d'enfant, dans 2 ville, 7 operateurs, influence de l'isolation par la digue ou les rouleaux de coton et de 3 composites différents sur la survie à 2 ans des restaurations. - 3 cas non documentés - 153 perdus de vu à 2 ans, d'où le grade B.	804-3 = 801	Digue = 404 Coton = 397	1	B
77	KERMANSAH H, GHABRAEI SH et BITARAF T. /2010	Essai clinique randomisé	- compare la résistance de cisaillement de 3 composites différents contaminés par la salive _-groupe randomisées	72	12 fois 6		A
79	KONTAKIOTIS E. /1995	Avis d'auteur	Décrit sa digue et son protocole de mise en place avec un cas clinique			5	
80	KUO SC et CHEN YL. /2008	Cas clinique	Protocole pour isoler 2 dents avec 1 clamp.			4	C

81	LASFARGUES JJ. /1998	Avis d'auteur	Décrit 2 méthodes de curetages			5	
82	.LE GUIFFANT A, DEMOERSMAN J, BADRAN Z et coll./2008	Cas clinique	Deux cas clinique			4	C
83	LIEBENBERG WH./1992	Cas clinique	La digue dans différentes disciplines cliniques			4	C
84	.LINDEN R./1999	Avis d'auteur	Avantages et protocole de reconstitutions prés endodontique avec bande de cuivre. (photos)			5	
85	LYNCH CD et CONNEL MC./2007	Etude épidémiologique descriptive	- échantillon initial <b>randomisé, 600</b> envois. - fréquence d'usage de la digue en endo, oc, attitudes face rapide, sécurité (items fermé) ... et lien avec l'âge et le sexe But : comportement et usage de la digue	300 (sont validé sur 600 dentistes)	1 seul groupe	3	C
86	MACOTTA/2002		Droit				
87	MAMMEN S et MEYER R. /2001	Cas clinique	Protocole et compte rendu clinique.			4	C
88	MAMOUN J. /2002	Avis d'auteur	Protocole de sa technique d'isolation (photos)			5	
89	MANUEL S, ROBIN MATHAI J et ABHISHEK P. /2011	Avis d'auteur	Enumère, décrit les avantages et les inconvénients des méthodes de rétraction gingivale. Plus critère de choix			4	C
90	MARTIN D. /2004	Cas clinique	Description avec illustrations cas clinique			4	C
91	MARTINEAU, THOMINE F, DEFOSSE C et PALACCI P./2011		Sécurité et efficacité en implantologie (livre)				
92	MEDIONI E, VENE G./1994	Avis d'auteur	EMC			5	
93	MERANER M. /2006	Avis d'auteur	Cavité de classe 5: spécificité et techniques d'isolations			4	C
94	MINISTERE DE L'INTERIEUR		PSE1			1	A
95	MINOODT I, SLAUS G et BOTTENBERG P. /2005	Avis d'auteur	Décrit la digue, ses avantages/inconvénients et un protocole de mise en place. (photos)			5	
96	MISSIKA P et RAPHAL B./2006		Droit				

97	MORTON T, TIWANA KK et TIWANA PS. /2004	Etude épidémiologique	Etude rétrospective de dossier clinique sur 10 ans. Calcul la fréquence d'accidents et compare aux nombres de visites.	36 dossiers	1 seul	3	C
98	MOUSSALLY C. /2007	Cas clinique	Réalisation d'une facette.			4	
99	MOUSSALLY C./ 2010	Avis d'auteur				5	
100	NASH RW./2006	Avis d'auteur	Protocole de blanchiment			5	
101	NON AU MERCURE/ 2012		Site internet				
102	ORDRE CD/ 2012		Site internet				
103	OWENS BM./2006	Avis d'auteur avec cas clinique d'illustration				4	C
104	PARK JM et LEE KC/2004	Essai clinique randomisé	But : compare l'influence de la contamination salivaire sur les différentes étapes du collage et pour 2 adhésifs différents. - groupe effectué par randomisation, forte puissance (Anova par Newman tes)	110	One step = 50 Clearfil = 60	1	A
105	PERROT J et SIMON S. /2003		Livre				
106	PINZON LM, POWERS JM, O'Keefe KL. et coll./2011	Essai clinique randomisé	- compare la force de liaison et l'interface de 4 composite contaminé par 2 salives différentes et décontaminée de 3 façons différentes. -randomisé	140		1	A
107	PSALTIS G et KUPIETZKY A./2008	Cas clinique	Technique de mise en place de la digue avec un élastique orthodontique			4	C
108	PULPDENT/2012		Site internet sur la digue				
109	QUEVAULLIER J/2009		Dictionnaire				

110	RASKIN A, SETCOS JC, VREVEN J et WILSON NHF./2000	Cohorte	- échantillon randomisé, beaucoup de perdu de vues à 10 ans(63, ce qui est un biais et donne une faible puissance. ans, biais. -prospective, longitudinale - compare la survie des restaurations composites pendant 10 ans, réalisé avec ou sans digue.	100 restaurations	Aspiration = 52 Digue = 48	1	A
111	ROACH T. /2011	Cas clinique				4	C
112	ROBERT W. /2005	Avis d'auteur	Protocole de reconstitution pré-endodontique (photos)			5	
113	ROCHE Y. /2002	Avis d'auteur	Risque d'endocardite, dont 4 études épidémiologique			5	
114	RODRIGUES ACCORINTE M, REIS A, LOGUERCIO A et coll./ 2006	Essai clinique randomisée	-petit échantillon, 8 groupes -3 facteurs : digue-obturation-temps - compare l'efficacité des thérapeutiques	40	Avec digue = 20 Sans digue= 20 (+/- CaOH2)	2	B
115	SABEK./2007	Etude épidémiologique descriptive	Enquête, fréquence d'usage digue par discipline.		1 seul groupe	3	C
115	SAPANET M./2012	Avis d'auteur				5	
116	SCHORER-JESMA MA et VEERKAMP JSJ. /2010	Etude cas témoin, épidémiologique et rétrospectif	-Les données sont issues de la base des documents financiers de l'une des plus grandes entreprises néerlandaises d'assurance maladie. -Compare la pratique des GDP et des pédodontistes pour le même nombres.. .d'enfants. the indepent-samples t-test et ratio.	4516	GPD = 4500, mais ils sont sélectionné après ?, Pédiatrique = 16	3	C
117	SCOLAN./2012		Droit				
118	SIMON S./2008		Livre			5	
119	SIOTIA J, GUPTA SK et ACHARYA SR./2011	Avis d'auteur	Protocole de réalisation de sa propre isolation.			4	C
120	SIOTIA J, GUPTA SK et ACHARYA SR./2003	Avis d'auteur	Décrit sa propre technique d'isolation et son protocole. (photos).			5	

121	SIQUEIRA F, ROCAS I, FERNANDA N et coll. /2008	Cohorte de suivis	- Etude le pronostic de dent traitées avec un protocole identique, compare clinique et radio à 4 ans. Observe chaque année si guérie. - Etude épidémiologique longitudinale. - A 4 ans, 100 perdus de vu donc beaucoup.	N= 307 dents nécrosées avec une lésion apicale +/- importante)		2	B
122	SLAUS G et BOTTENBERG P./2002	Etude épidémiologique descriptive	- envoie à tous les praticiens belges. -fréquence d'usage de la digue.	1143 (taux de réponse 25,1 %)		3	C
123	SLAWINSKI D et WILSON S. /2010	Etude épidémiologique de cohorte comparative randomisée	Prospective, Randomisé, envoie questionnaire par mail .Le but est de comparer le taux d'usage de digue entre le privé et le public. Fréquence de pose de la digue, les avantages/inconvénients cités pour la digue.	275 (taux de réponse 41,8 % )	Pédontiste du public = 75 % des 75 interrogés qui ont répondu. Pédodontiste du privé = 30 % des 200	2	B
124	SOLA G./2011		Droit				
125	SOLDANI F et FOLEY J./2007	Etude épidémiologique	Envoi un questionnaire et constate la fréquence de pose de la digue. Utilise : chi-square (comparaison), P-values	162 (taux de réponse 75 %, 215 envoyé à tous les pédodontistes d'UK)		3	C
126	STEWARDSON A et MCHUGH ES./2002	Cohorte	- Enquête sur attitude des patients face à la digue, et compare si soignée par des étudiants et des dentistes hospitaliers. Non randomisée. - tableaux croisés, SpPSS analyse, chi square	206 patients	Soigné par les étudiants = 100 Soigné par les dentistes = 106	2	B
127	STRYDOM C. /2005	Avis d'auteur	Décrit la digue : avantages, technique de mise en place			5	

128	SUSINI G, POMMEL L et CAMPS J. /2007	Etude de cohorte	- rétrospective sur 11 ans -but : incidence d'accidents d'ingestion, inhalation de différents instruments (lime, prothèse..) SANS digue, fréquences de chaque type instrument, d'ingestion/inhalation, d'hospitalisation.test chi square-test	nombre de cas de patients = 508		2	B
129	TASSERY H et BURKIET F. /2000	Avis d'auteur	Lésions carieuses			5	
130	TOUMELIN F. 1998	Cas cliniques	Protocoles d'urgence endodontique			4	C
P131	TRONSTAD L./1993		Livre en endodontie				
132	ULTRADENT/ 2012		Site internet sur la digue				
133	VREVEN J, RASKIN A, SABBAGH J et coll./2005	Avis d'auteur	EMC, précisant utiliser des articles scientifiques.			5	
134	WALLET M./2009	Avis d'auteur	EMC			5	
135	WEISROCK G, PIGNOLY, KOUBI S et TASSERY H./2011	Cas clinique				4	C
136	WEISROCK G, RENE C, KOUBI S et TASSERY./2008	Etude épidémiologique descriptive	Enquête, fréquence d'usage digue par discipline.	291 répondants sur 534.	1 seul groupe	3	C
137	WHITWORTH JM, SECCOMBE GV et SHOKER K./2000	Cohort	Cohort de deux tranches d'âges de dentistes sélectionné dans deux écoles. -test du chi-square -but évaluer les facteurs qui influence l'usage de la digue et des irrigants. -impact de l'âge sur l'usage de la digue	643	Agé = 152 (soit 84 % taux rép valide de 205 envois) Jeune = 340 (soit 88% taux de rép de 488 envois)	2	B
138	WILCOX C et WILWERDING TM./1999	Avis d'auteur					
139	ZIMMERLI B, STRUB M, JEGER F et coll. /2010	Revue de la littérature systématique	Articles scientifiques issue de pubmed			1	A
140	ZITZMANN U, RONALD F, ELSASSER S et coll /2000	Cas clinique	Décrit la fréquence et la conduite à tenir en cas d'accident, illustré par un cas clinique.			4	C

## **PARTIE 6 - QUEL AVENIR POUR LA DIGUE ?**

Nous avons évoqué que le manque d'observance de la digue au cabinet n'est pas lié à un obstacle financier direct, ni au patient, mais à un manque d'entraînement du praticien dans sa pratique quotidienne, l'amenant à perdre ses acquis de formation initiale à la technique de mise en place de la digue.

### **6.1 QUELS TARIFS POUR LES SOINS CHEZ L'ADULTE EN EUROPE ?**

En Europe, les prix de l'acte d'endodontie pour une molaire varient selon les pays de 80 à 1124 euros, et il est de 2108 euros aux USA. Les prix des composites varient de façon similaire selon les pays.

On constate que c'est en France que le tarif de l'endodontie est le moins onéreux proportionnellement au salaire moyen, et à l'inverse en Hongrie que l'acte est le plus cher.

Enfin, seul trois pays facturent distinctement la pose de la digue de la réalisation de l'endodontie ou du composite, les Chirurgiens-dentistes sont : l'Allemagne, la Belgique et la Suisse. Selon les sondages (cf : 3.4), ils ont respectivement 5%, 7,2% puis 3,4% et 20% de fréquence de pose de la digue en endodontie. Seule la Suisse se distingue avec 20%, elle est donc la seule de ces trois pays à être potentiellement influencée par la cotation « mise en place de la digue ».

De plus, l'endodontie est très onéreuse aux USA, au Royaume-Uni puis en Suisse, Italie, Suède et Hongrie. Nous n'avons pas les données de fréquence de la pose de la digue pour la Hongrie et l'Italie. Mais nous observons que les USA sont les meilleurs élèves en matière de pose de la digue, de même que le Royaume-Uni qui évolue favorablement, et nous retrouvons la Suisse.

A l'inverse, la France et le Danemark qui ont une faible rémunération de l'endodontie, ont également un faible taux d'usage de la digue (4-5 %), identique à l'Allemagne (5%) et à la Belgique (7,2 et 3,4%). On peut donc conclure qu'une cotation n'influence pas la pose de la digue et que le tarif global du soin serait plus significatif.

Ainsi, l'avenir de la digue n'est donc pas compromis par un critère financier. On comprend que c'est l'éducation des praticiens qui reste le facteur déterminant à son usage via un apprentissage de ses avantages et de sa mise en place.

PAYS	TARIF de L'ENDO MOLAIRE 3 canaux, en euros	TARIF du COMPOSITE 3 faces, en euros	POSE DE LA DIGUE, facturé en euros	SALAIRE MENSUEL moyen (en 2008)	Pourcentage du prix de l'endo par rapport au salaire
Roumanie	80-100	15		505	15,8
Pologne	80	30	non	722	11
Hongrie	274			782	35
République Tchèque	173,3	60,27		900	19
Portugal	100	40	non	1316	7,6
Italie	380	119		2160	17,6
France	81,94	40,97	non	2572	3,2
Allemagne	182,38	46,06	oui: 8,41	2608	7
Belgique	141,98	54,82	oui:11,18	2733	5,2
Royaume-Uni	1327			2797	47,5
Autriche	188	82		2827	6,6
USA	702 à 2143	209		2900	24 à 74
Suède	427,9	108,9		3205	13,3
Suisse	392 à 531	251 à 386	oui: 24 à 57	3410	11,5
Danemark	139,94	80,2		3580	3,8

Figure 64: Tarif des soins dentaire en Europe et aux USA (18)(61)(69)(124).

## 6.2 QUELLES ALTERNATIVES A LA DIGUE POUR DEMAIN ?

Précédemment nous avons vu que malgré l'amélioration des propriétés des matériaux de collage et notamment leur tolérance à l'humidité, l'emploi d'un champ opératoire sera toujours indispensable pour contrer la contamination bactérienne en odontologie restauratrice. Puis pour protéger les muqueuses des produits de blanchiment. Ainsi que pendant l'endodontie pour se prévenir de la surinfection par de nouvelles bactéries ou par un manque de respect du protocole d'irrigation et pour éviter tout accident d'ingestion/inhalation. Ce dernier argument reste valable pour la prothèse fixée et l'implantologie.

### 6.2.1 INFLUENCE DU DESIGN

Une enquête de FEIERABEND et MATT et coll, réalisée en 2011, a étudié l'influence du design de la digue en comparant le système de digue conventionnel à un nouveau système : l'Optradam. L'échantillon est composé de 74 étudiants en dentaire, 2 praticiens hospitaliers et 200 patients. Les résultats sont que 88 % des « Chirurgiens-dentistes » préfèrent la digue conventionnelle, 9 % la nouvelle et 3% sont sans avis ( $p < 0,00001$ ). Les patients ont un avis moins tranché avec seulement 52 % qui préfèrent la conventionnelle, 38% l'Optradam et 10 % sans avis ( $p < 0,05$ .) Les recherches portant sur de nouveaux designs de digue ne sont donc probablement pas la voie à explorer. Le problème semble ailleurs.

## 6.2.2 LE SYSTEME OPTRA GATE

Sur son site internet le fabricant, Vivadent nous décrit les caractéristiques et les emplois retenues pour cette pseudo digue. « Pseudo » car sans cadre de digue, ni crampon, le fabricant appelle ce champ opératoire « un écarteur ». Il s'agit d'un système plastique circulaire, fabriqué sans latex et en deux tailles. Il vient recouvrir les lèvres et les joues, ainsi elles se trouvent protégées et repoussées. Le système est souple et donc n'empêche pas les mouvements de la manibule, ce qui est décrit comme un confort pour le patient. Le praticien peut utiliser ce champ pour : les restaurations directes et indirectes (notamment les classes V), les blanchiments, les traitements parodontaux, les tailles de couronnes et de facettes, ainsi que pour toutes les empreintes (65). Par déduction, on comprend que le système ne peut être utilisé pour l'endodontie et qu'il devra être complété par un système d'aspiration.

A titre d'exemple, MOUSSAILLY en 2007 a utilisé ce système d'écarteur pour la réalisation d'une clé en silicone et l'empreinte optique d'une facette antérieure par CFAO.



Figure 65: Le système Optragate, d'après MOUSSALLY ((2012) et (2007)).

## 6.2.3 LES SYSTEMES D'ASPIRATIONS

En 2011, une vraie alternative à la digue a peut-être été proposée. Il ne s'agit pas non plus d'isoler la dent ou le cadran par une feuille, mais de l'isoler par un système d'aspiration.

### 6.2.3.1 Isolite i2

Ce système a été inventé en Californie. Il est en plastique, il se compose d'une partie à insérer en bouche qui forme comme une séparation d'un cadran de la bouche lié à un bras qui viendra directement se clipper sur l'aspiration du fauteuil. Les innovations de ce système sont que la feuille de digue et le cadre ne sont plus nécessaires. Il est disponible avec ou sans lumière. De plus, sa forme permet au patient de maintenir sa bouche ouverte sans effort et de repousser les joues, la langue (37). Pour l'instant ce système n'existe qu'aux États Unis, il n'est pas encore commercialisé en France (73) (37) (64).



Figure 66: le système Isolite i2, d'après ISOLITE (2012).

### 6.2.3.2 Coolex

Ce système a été créé au Japon. Il se compose tout d'abord de deux tiges en métal recouvertes de silicone et liées entre elles. Elles viennent sertir l'arcade à isoler et aspirer. Puis d'un ressort qui maintient la bouche ouverte du patient. Ce système est disponible sous 3 tailles, se différenciant uniquement par la taille du ressort. Les innovations de ce système est que la feuille de digue et le cadre ne sont plus nécessaires. Ce système n'est pour l'instant pas disponible en France (73) (12).



Figure 67: Le système Coolex, d'après APT (2012).

### 6.2.3.3 Etude

Pour l'instant, une seule étude de KAMEYAMA, ASAMI et coll, datant de 2011 et réalisée en Californie, observe l'impact de ces barrages à aspiration, en comparaison de la digue « classique » et aucun champ opératoire sur les variations de l'humidité et de la température. Son grade HAS est A, il s'agit d'un essai clinique randomisée avec un cross over à trois bras mais portant malheureusement sur seulement 5 participants.

Elle a démontré que la température et l'humidité intraorale diminuent significativement en présence d'un système d'isolation. Néanmoins sur la température, les systèmes à aspiration ont les avantages de la diminuer davantage (passe de 32,1 à 27,5 °C) et sur toute la durée de la mise en place du système, avant une remontée progressive après la suppression de l'aspiration. Tandis que la température sous digue « classique » diminue moins (passe de 32,1 à 28,5 °C) et aborde une remontée dès la deuxième minute en restant inférieure à la température sans isolation. L'humidité intra-orale est d'avantage diminuée par la digue « classique » ( l'humidité passe de 100 à 41,5 SD) mais la progression est moins rapide qu'avec les systèmes à aspiration (l'humidité constaté avec les nouveaux systèmes atteint 49,2SD dès la 2-3<sup>ème</sup> seconde est reste stable à 51 SD) ; et après la dépose des systèmes d'isolation la remontée de l'humidité est aussi plus progressive pour les isolations avec aspirations.

On peut regretter que l'étude n'ai pas comparé la significativité des différences entre les trois systèmes, mais uniquement par rapport au groupe contrôle. Il est aussi à noter que la discussion de l'article évoque uniquement le bénéfice de ces systèmes face à l'usage des matériaux composites, ainsi elle ne fait aucune allusion à l'endodontie.

Effectivement, dans la littérature et sur leur site commerçant nous n'avons trouvé aucun listing des actes indiqués avec le système. Nous avons seulement trouvé des témoignages de Chirurgiens-dentistes sur le site commerçant d'Isolite relatant la réalisation d'endodontie avec ce système (63) et un cas clinique de comblement osseux post extraction de 46 sous Isolite i2 (38).

De plus, ces systèmes ne sont pas encore commercialisés en Europe. Alors patientons quelques années pour pouvoir revenir sur leur efficacité et leur supposé aspect révolutionnaire !

## CONCLUSION

Malgré les recommandations, les multiples avantages liés à l'usage de la digue et de nouvelles inventions pour moderniser le système d'isolation de Barnum, l'usage de la digue dans les cabinets dentaires ne parvient pas à se généraliser en France.

Ainsi, notre enquête réalisée auprès des praticiens à l'ADF en 2011, a montré un taux de près de 50 % de mise en place de la digue pendant au moins les actes d'endodontie. Ce résultat est proche de celui d'une enquête réalisée à l'ADF en 2008, mais très éloigné des enquêtes réalisées par les fabricants ou pour des publications à l'échelle nationale par envoi postal énonçant une fréquence de 3-4% des omnipraticiens Français.

Cependant, cette recherche nous a permis de conclure que d'une part l'utilisation quotidienne de la digue dépend de la formation initiale et/ou continue puis de la poursuite de son apprentissage au cabinet, et d'autre part que les inconvénients cités par les praticiens n'utilisant pas la digue sont identiques aux arguments des non utilisateurs du reste de l'Europe et des USA, les principaux étant : «le temps de pose» et «le patient». Par ailleurs, une organisation différente du système de santé et en particulier une rémunération de la pose ne semble pas être la solution pour motiver son usage, à titre d'exemple l'Allemagne et la Belgique qui ont mis en place une tarification de celle-ci garde une fréquence de pose faible (5% et 3%).

S'agissant des patients, notre enquête et des publications ont montrés qu'une fois le praticien convaincu, les patients acceptent facilement ce champ opératoire.

De plus, 78% des Chirugiens-dentistes interrogés dans notre enquête sont conscients que le non emploi de la digue, expose le praticien à des poursuites judiciaires pour manquement à son obligation de moyens en cas d'accident d'ingestion et d'inhalation.

Aujourd'hui, la justice se range du côté du malade, désormais c'est au praticien de prouver qu'il n'a pas fait de faute, chose impossible quand le dommage est causé par un corps étranger. C'est ainsi que des arrêts de la cour de cassation ont déjà été publiés suite à des accidents d'ingestion de tire nerfs et de couronnes.

Enfin, l'utilisation de la digue conventionnelle est loin d'être remplacée. Actuellement, les fabricants de champ opératoire, proposent des systèmes d'isolation par arcade parfois complétés par des systèmes d'aspiration intégrée. Mais ces nouveautés ne répondent pas pour l'instant aux exigences opératoires de l'endodontie, alors qu'ils semblent être adaptés aux actes d'odontologie restauratrice, de collage et de blanchiment.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **ABOUSHELIB MN.**  
Clinical performance of self-etching adhesives with saliva contamination.  
J Adhes Dent 2011;**13**(5):489-493.
2. **AAPD.**  
Guideline on pediatric restorative dentistry.  
Pediatr Dent 2012;**34**(5):173-180.
3. **AAPD.**  
Guideline on pulp therapy for primary and young permanent teeth  
Pediatr Dent 2008-2009;**30**(7):170-174.
4. **AFSSAPS.**  
Prescription des antibiotiques en pratiques bucco-dentaires. Recommandations, juillet 2011.  
[http://www.ordre-chirurgiens-dentistes.fr/uploads/media/Recommandations prescription des antibiotiques en pratique buccodentaire.pdf](http://www.ordre-chirurgiens-dentistes.fr/uploads/media/Recommandations_prescription_des_antibiotiques_en_pratique_buccodentaire.pdf)
5. **AFSSAPS.**  
Recommandations : rapport amalgames dentaires. 1998  
[http:// www.ordre-chirurgiens-dentistes.fr/.../Afssaps rapport amalgames 2...](http://www.ordre-chirurgiens-dentistes.fr/.../Afssaps_rapport_amalgames_2...)
6. **AHLERS M.**  
A new rubber dam frame design-Easier to use with a more secure fit.  
Quintessence Int 2003;**34**(3):203-210.
7. **AHMAD A.**  
Rubber dam usage for endodontic treatment: a review.  
Int Endod J 2009;**42**(11):963-972.
8. **AL-RASHED MA.**  
A method to prevent aspiration or ingestion of cast post and core restorations.  
J Prosthet Dent 2004;**95**(5):501-502.
9. **AMMANN P, KOLB A, LUSSI A et SEEMANN R.**  
Influence of rubber dam on objective and subjective parameters of stress during dental treatment of children and adolescents.  
Int J Paediatr Dent 2012;**8**:1-6.
10. **APAP M.**  
La digue dans tous ses états. Pratique quotidienne.  
Indépendantaire 2007;**47**:95-98.
11. **APAP M.**  
Tout pour la digue. Pratique quotidienne.  
Indépendantaire 2007;**47**:88-94.
12. **APT.**  
Présentation de la digue Coolex.  
<http://www.apr-inc.jp/zoo/emulti>

- 13. ARKON M.**  
Documentation technique sur le matériel à digue.  
Société Hygienic Corporation.
- 14. BERCY P, OBELDP et BLASE D.**  
Contention dentaire en parodontologie.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23445P10, 2003, **6**.
- 15. BERGLUND A et MOLIN M.**  
Mercury levels in plasma and urine after removal of all amalgam restorations: the effect of using rubber dams.  
Dent Mater 1997;**13**(5):297-304.
- 16. BERY A.**  
Information et consentement.  
Encycl Med Chir (Paris), Odontologie, 23-842-A-04, 2005, **18**.
- 17. BERY A.**  
Revue de jurisprudence du 1<sup>er</sup> janvier 2001 au 31 mai 2001.  
Actual Odontostomatol (Paris) 2001;**216**:477-480.
- 18. BIEGLES C.**  
Tarif des soins dentaires : la France contre le reste du monde.  
Newsring, 2012.  
<http://newsring.fr/societe/493-les-dentistes-ont-ils-abandonne-leur-missions-de-service-public/7491-tarifs-des-soins-dentaires-la-france-contre-le-reste-du-monde>.
- 19. BLANC C.**  
Les accidents d'ingestion et d'inhalation « Retour vers responsabilité par profession ».  
Macsf,4/02/2010.  
<http://macsf.fr/vous-informer/accidents-ingestion-et-inhalation.html>
- 20. BLANC H, JOSEPH C, COURSON F et coll.**  
La digue chez l'enfant et l'adolescent.  
Clinic 2011;**32**:281-282.
- 21. BLANC H.**  
La notion de faute depuis les lois du 4 mars et 30 décembre 2012.  
Actual Odontostomatol (Paris) 2005;**229**:91-98.
- 22. BONNETON E et PIN JP.**  
Procédure et contentieux médical.  
Actual Odontostomatol (Paris) 2002;**218**:151-162.
- 23. BOURGEOIS D.**  
Hygiène et asepsie au cabinet dentaires.  
St Juste la Pendue : Afnor, 2009.
- 24. BOUVET E.**  
Prévention des AES en odontostomatologie, guide des matériels de sécurité, 2004.  
Ministère de la santé, 2004.  
[http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/Ministere\\_Sante/2004\\_geres\\_ministere.pdf](http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/Ministere_Sante/2004_geres_ministere.pdf)

- 25. BRUNET C.**  
Quelle valeur accorder aux recommandations de la Haute Autorité de Santé ?  
Lettre Ordre Nat Chir-Dent 2011;100:29-33.
- 26. BRUNTHALER A, KONING F, LUCAS T et coll.**  
Longevity of direct resin composite restorations in posterior teeth.  
Clin Oral Invest 2003;7(2):63-70.
- 27. CARROTE P.**  
Endodontics: parts 6 Rubber dam and access cavities.  
Br Dent J 2004;197(9):527-534.
- 28. CARVALHO T, SAMPAIO F, DINIZ A et coll.**  
Two years survival rate of class II ART restorations in primary molars using two ways to avoid saliva contamination.  
Int J Paediatr Dent 2010;20(6):419-425.
- 29. CASTELLUCCI A.**  
Tooth isolation: the rubber dam.  
Endodontics;10:226-243  
[http://endoexperience.com/filecabinet/Textbook%20Exerpts/Castellucci%20Text/chapter\\_10.pdf](http://endoexperience.com/filecabinet/Textbook%20Exerpts/Castellucci%20Text/chapter_10.pdf)
- 30. CAZAL N, LEFORESTIER E et MULLER-BOLLA M.**  
Rendre le sourire à un enfant.  
Clinic 2010;31:649-672.
- 31. CHARLTON D.**  
Effect of humidity on the volumetric polymerization shrinkage of resin restorative materials.  
Gen Dent 2006; 54(2):113-116.
- 32. CHEN KL, WU YH et CHEN YHM.**  
Use of molar clamp to isolate two adjacent single-rooted teeth: a clinical aid.  
Int Endod J 2004;37(7):507-511.
- 33. CHICHE F.**  
Quoi de neuf sur la digue? Scientifique et clinique, esthétique.  
Inf Dent 2005;87(30):1785-1790.
- 34. CHO SD, BROWNING WD et WALSTON KS.**  
Clinical use of a sectionial matrix and ring.  
Oper Dent 2010;35(5):587-591.
- 35. CLAISSE CRINQUETTE A, BONNET E et CLAISSE D.**  
Blanchiment des dents pulpées et déulpées.  
Encycl Med Chir (Paris),Odontologie ,23-150-A-10, 2000,10.
- 36. DAHAN L, RAUX F.**  
Les inlay-onlay esthétiques, procédures d'assemblage.  
Inf Dent 2012; 94(1):14-23.
- 37. DENTAL 360.(Laboratoire)**  
Isolite i2, 2012.  
<http://www.dentalproductshopper.com/isolite-i2-dryfield-illuminator>

- 38. DENTISFUTURIS.**  
Cas clinique sous isolite i2, 2012.  
<http://www.dreamdirectdesign.com/dentisfuturis/modules/news/article.php?storyid=1114>
- 39. DISS A, NGUYEN Y, CHARBIT Y et coll.**  
La mise en charge immédiate des restaurations implantoportées dans le traitement de l'édenté complet mandibulaire.  
Implantodontie 2005;**14**:81-89.
- 40. DOUGLAS A.**  
An essential component to adhesive dentistry: the rubber dam.Fundamentals of adhesion.  
Pract Proced Aesthet Dent 2005;**17**(2):106-107.
- 41. DREES, CNSD, ONCD**  
Chirurgiens dentistes de France : démographie et statistiques Nationales.  
Le courrier du dentiste, 15/01/2013.  
<http://www.lecourrierdudentiste.com/nationales/chirurgiens-dentistes-de-france-demographie-et-statistiques.html>
- 42. DUMONT M.**  
Assurance responsabilité professionnelle.  
Actual Odontostomatol (Paris) 2002;**218**:173-183.
- 43. ELSHOUD S.**  
L'essentiel du droit de la santé et du droit médical.  
Paris : Ellipse, 2010.
- 44. ELSODENT (Laboratoire)**  
Digue liquide Elsodent.2012.  
<http://elsodent.blogspot.fr/2010/02/digue-liquide-photopolymerisable-notre.html>
- 45. ESTAFAN DJ, HARRIS B et ESTAFAN A.**  
A simplified approach to isolating a single tooth before endodontic therapy.  
J Am Dent Assoc 1999;**130**(6):846-847.
- 46. FEIERABEND SA, MATT J et KLAIBER B.**  
A comparison of conventional and new rubber dam systems in dental practice.  
Oper Dent 2011;**36**(3):243-250.
- 47. FERRARI JL, BACHELARD B et LASFARGUES JJ.**  
Dépose des matériaux et des ancrages corono-radiculaires.  
Réal Clin 1996;**7**(3):291-304.
- 48. GAILLARD C.**  
Les facettes en céramiques: du diagnostic au collage.  
Clinic 2011;**32**(10):553-557.
- 49. GERDOLLE D, LORCH F et MORTIER E.**  
Préparation et collage des inlays/onlays: concepts cliniques actuels.  
Clinic 2010;**31**(2):74-83.
- 50. GILMOUR A, LUTIF M, ADDY D et coll.**  
Placement of posterior composite restorations in United Kingdom dental practices: techniques, problems and attitudes.  
Int Dent J 2009;**59**(3):148-154.

- 51. GRANT A.**  
A simplified rubber-dam technique for preparing teeth for indirect restorations.  
J Am Dent Assoc 2005;**136**:1560-1561.
- 52. GREGG H, MARK S, DANIEL J et coll.**  
Rubber dam use during routine operative dentistry procedures: findings from the dental PBRN.  
Oper Dent 2010;**35**(5):491-499.
- 53. GROSSMAN M.**  
Endodontic practice. 6ème ed.  
Philadelphia: Lea Febiger, 1965.
- 54. HAUTE AUTORITE DE SANTE.**  
Appréciation du risque carieux et indications du scellement prophylactique des sillons des premières et deuxième molaires permanentes chez les sujets de moins de 18 ans: recommandations.  
Recommandations pour la pratique clinique, novembre 2005.  
[http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/Puits\\_Sillons\\_recos.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/Puits_Sillons_recos.pdf)
- 55. HAUTE AUTORITE DE SANTE.**  
Place des prothèses dentaires à infrastructure céramique.  
Bon usage des technologies de santé, mai 2008.  
[http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/bat\\_fbtm\\_dents\\_ceramique\\_cv\\_2008.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/bat_fbtm_dents_ceramique_cv_2008.pdf) et  
[http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/synt\\_protheses\\_dentaires\\_vf.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/synt_protheses_dentaires_vf.pdf)
- 56. HAUTE AUTORITE DE SANTE.**  
Reconstitution d'une dent permanente par matériau incrusté. (inlay/onlays).  
Rapport d'évaluation technologique, juillet 2009.  
[http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-10/rapport\\_inlay\\_onlay.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-10/rapport_inlay_onlay.pdf)
- 57. HAUTE AUTORITE DE SANTE.**  
Traitement endodontique.  
Rapport d'évaluation technologique, septembre 2008.  
[http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-01/rapport\\_traitement\\_endodontique.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-01/rapport_traitement_endodontique.pdf)
- 58. HILL E et RUBEL BS.**  
Do dental educators need to improve their approach to teaching rubber dam use?  
J Educ 2008;**72**(8):1177-1181.
- 59. HEDGE MN, HEDGE P et SHETTY SK.**  
The influence of salivary contamination on the shear bond strength of two newer generation dentin bonding agents - An *in vitro* study.  
J Dent Conserv 2008;**11**(3):127-130
- 60. HILL E et RUBEL B.**  
A practical review of prevention and management of ingested/aspirated dental items.  
Oper Dent 2008;**56**(7):691-694.
- 61. INAMI.**  
Tarifs des soins dentaires en Belgique au 1<sup>er</sup> mai 2012.  
Société de médecine dentaire. Association dentaire de Belgique francophone, 2012.  
[http://www.dentiste.be/Tarif\\_INAMI.htm](http://www.dentiste.be/Tarif_INAMI.htm)

- 62. INC.**  
Fiche pratique. J22. L'indemnisation des victimes des accidents médicaux.16/02/2009  
[http://www.conso.net/bases/5\\_vos\\_droits/1\\_conseils/conseil\\_378\\_j222-indemnisation\\_accidents\\_medicaux\\_inc\\_document.pdf](http://www.conso.net/bases/5_vos_droits/1_conseils/conseil_378_j222-indemnisation_accidents_medicaux_inc_document.pdf)
- 63. INC.**  
Fiche pratique. Les dentistes. J136. 7/02/2008  
[http://www.conso.net/bases/5\\_vos\\_droits/1\\_conseils/conseil\\_747\\_j136-les\\_dentistes.pdf](http://www.conso.net/bases/5_vos_droits/1_conseils/conseil_747_j136-les_dentistes.pdf)
- 64. ISOLITE (Laboratoire)**  
Description de la digue isolite. 2012.  
<http://www.isolitesystems.com/testimonials.asp>
- 65. IVOCLAR VIVADENT (Laboratoire)**  
Description de la digue Optragate. 2012.  
<http://cidemeeting.com/ivoclar/optragate.htm>
- 66. IWATANI K, MATSUO K, KAWASE S et coll.**  
Effects of open mouth and rubber dam on upper airway patency and breathing.  
Clin Oral Invest 2012  
<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00784-012-0810-5#>
- 67. JACOTOT D.**  
Faute, aléa, accident médical : les mots des maux.  
Lettre Ordre Nat Chir-Dent;2008;**64**:23-27.
- 68. JAUREGUIBERRY M.**  
La digue dans tous les cas.  
Association dentaire de France,Odontologie conservatrice, 2001.  
<http://www.adf.asso.fr>
- 69. JOURNAL DU NET.**  
JDN, 2012.  
<http://journal-dunet.com/économie/clasement/pays.shtml>
- 70. KALEKA R.**  
Pourquoi pas la digue au quotidien ? Ou comment concilier qualité, gain de temps ... et confort !  
Association dentaire de France, Dentisterie restauratrice, 2004.  
<http://www.adf.asso.fr>
- 71. KALERA R.**  
La digue en dentisterie restauratrice ou comment concilier qualité et confort.  
Clinic 2001;**22**(1):23-32.
- 72. KAMANN K.**  
La digue évolution de ses indications et techniques.  
Schweiz Monatsschr Zahnmed 1998;**108**(8):771-780.
- 73. KAMEYAMA A, ASAMI M, NORO A et coll.**  
The effects of three dry-field techniques on intraoral temperature and relative humidity.  
J Am Dent Assoc 2011;**142**(3):274-280.

- 74. KANE A, SECK MT, SARR M et coll.**  
Incidence de la qualité des traitements endodontiques sur la pérennité de la prothèse.  
Odontostomatol Trop 1999;**88**:26-28.
- 75. KEMERS L, HALBACH S, MELH A et coll.**  
Effect of rubber dam on mercury exposure during amalgam removal.  
Eur J Oral Sci 1999;**107**(3):202-207.
- 76. KEMOLI AM, AMERONGEN WE et OPINYA GN.**  
Short communication: influence of different isolation methods on the survival of proximal ART isolation methods on the survival of proximal ART restorations in primary molars after two years.  
Eur Arch Paediatr Dent 2010;**11**(3):136-139.
- 77. KERMANSAH H, GHABRAEI SH et BITARAF T.**  
Effect of salivary contamination during different bonding stages on shear dentin bond strength of one step self-etch and total etch adhesive.  
J Dent 2010;**7**(3):132-138.
- 78. KONTAKIOTIS E.**  
A novel rubber dam system for the simultaneous isolation of teeth and gingival tissues.  
Quintessence Int 1995;**26**(6):395-398.
- 79. KUO SC et CHEN YL.**  
Accidental swallowing of an endodontic file.  
Int Endod J 2008;**41**(7):617-622.
- 80. LAUDE A, JOURDAIN P, PENNEAU J et PORCHY S.**  
Le nouveau droit des malades.  
Paris : Edition Juris-Classeur, 2002.
- 81. LASFARGUES JJ.**  
Evolution des concepts en odontologie conservatrice. Du modèle chirurgical invasif au modèle médical préventif.  
Inf Dent 1998;**80**(40):3111-3124.
- 82. LE GUIFFANT A, DEMOERSMAN J, BADRAN Z et coll.**  
Les attelles de contention permanente en parodontologie.  
Clinic 2008;**29**(1):47-54.
- 83. LIEBENBERG WH.**  
Extending the use of rubber dam isolation: alternative procedures: part 1.  
Quintessence Int 1992;**23**(10):657-665.
- 84. LINDEN R.**  
Using a copper band to isolate severely broken teeth before endodontic procedures.  
J Am Dent Assoc 1999;**130**(7):1095.
- 85. LYNCH CD et CONNEL MC.**  
Attitude and use of rubber dam by Irish general dental practitioner.  
Int Endod J 2007;**40**(6):427-432.
- 86. MACCOTTA J.**  
Réflexion sur la conciliation.  
Actual Odontostomatol (Paris) 2002;**218**:207-215.

- 87. MAMMEN S et MEYER R.**  
Single-appointment crown lengthening and restorative procedure under the rubber dam.  
Gen Dent 2001;**49**(2):215-220.
- 88. MAMOUN J.**  
A prosthesis for achieving dry-field isolation of molars with short clinical crowns.  
J Am Dent Assoc 2002;**133**:1105-1107.
- 89. MANUEL S, ROBIN MATHAI J et ABHISHEK P.**  
Nonsurgical gingival displacement in restorative dentistry.  
Compendium 2011;**32**(5):26-38.
- 90. MARTIN D.**  
La temporisation endoprothétique: aspects cliniques.  
Réal Clin 2004;**15**(1):55-64.
- 91. MARTINEAU, THOMINE F, DEFOSSE C et PALACCI P.**  
Sécurité et efficacité en implantologie chirurgicale.  
Paris : Cdp, 2011.
- 92. MEDIONI E et VENE G.**  
Règles de désinfection et stérilisation en endodontie. Le champ opératoire.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie, 23030A10, 1994.
- 93. MERANER M.**  
Soft tissue management for difficult cervical restorations.  
Gen Oper Dent 2005;**54**(2):117-120.
- 94. MINITERE DE L'INTERIEUR.**  
Références nationale, compétence de sécurité civile, PSE1.  
Direction de la défense et de la sécurité civiles.  
<http://www.interieur.gouv.fr/Le-ministere/La-Securite-civile/Documentation-technique/Le-secourisme/Les-recommandations-et-les-referentiels>
- 95. MINOODT I, SLAUS G et BOTTENBERG P.**  
La digue en pratique dentaire: unité et conseils pratiques.  
Rev Belge Med Dent 2005;**60**(2):107-114.
- 96. MISSIKA P et RAPHAL B.**  
Droit et chirurgie dentaire: prévention expertise et litiges. Collection JPIO.  
Paris: CdP, 2006.
- 97. MORTON T, TIWANA KK et TIWANA PS.**  
Aspiration and ingestion in dental practice.  
J Am Dent Assoc 2004;**135**(9):1287-1291.
- 98. MOUSSALLY C.**  
Facette céramique par CFAO directe.  
Inf Dent 2007;**89**(29):1677-1681.
- 99. MOUSSALLY C et EID N.**  
Les empreintes en prothèse fixée : quel avenir ?  
Titane 2010;**7**(2) :116-121.

- 100. NASH RW.**  
A new system for tooth whitening.  
Contemp Esthetics 2008;16-18.
- 101. NON AU MERCURE.**  
Le rapport du conseil supérieur d'hygiène publique de France.  
NAMD, 1998.  
<http://www.non-au-mercure-dentaire.org/les-dossiers.php?article=21>
- 102. ORDRE NATIONAL**  
Code de déontologie des chirurgiens-dentistes.  
<http://www.ordre-chirurgiens-dentistes.fr>
- 103. OWENS BM.**  
Alternative rubber dam isolation technique for the restoration of class V cervical lesions.  
Oper Dent 2006;31(2):277-280.
- 104. PARK JM et LEE KC**  
The influence of salivary contamination on shear bond strength of dentin adhesive systems.  
Oper Dent 2004;29(4):437-442.
- 105. PEROT J et SIMON S.**  
Le traitement endodontique. Collection Réussir.  
Paris: Quintessence International, 2003.
- 106. PINZON LM, POWERS JM, O'Keefe KL et coll.**  
Effect of mucoprotein on the bond strength of resin composite to human dentin.  
Odontology 2011;99(2):119-128.
- 107. PSALTIS G et KUPIETZKY A.**  
A simplified isolation technique for preparation and placement of resin composite strip crowns. Pediatr Dent 2008;30(5):436-438.
- 108. PULPDENT (Laboratoire)**  
Digue liquide Pulpdent.2012.  
[http://www.promodentaire.com/index.php?disp\\_type=ref&disp\\_val=38801](http://www.promodentaire.com/index.php?disp_type=ref&disp_val=38801)
- 109. QUEVAUVILLIERS J.**  
Dictionnaire médical. 6ème éd.  
Issy-les-Moulineaux : Masson, 2009.
- 110. RASKIN A, SETCOS JC, VREVEN J et WILSON NHF.**  
Influence of the isolation method on the 10-year clinical behavior of posterior resin composite restorations.  
Clin Oral Invest 2000;4(3):148-152.
- 111. ROUACH T.**  
L'empreinte optique : une réalité au service de l'équipe de soins  
Clinic 2011;32:431-439.
- 112. ROBERT W.**  
Pré-endodontic treatment restorations.  
J Am Dent Assoc 2005;136(5):641-642.

- 113. ROCHE Y.**  
Gestes et situations à risque d'endocardite infectieuse d'origine bucco-dentaire.  
Mal Infect 2002;**32**:628-634.
- 114. RODRIGUES ACCORINTE M, REIS A, LOGUERCIO A et coll.**  
Influence of rubber dam isolation on human pulp responses after capping with calcium hydroxide and an adhesive system.  
Quintessence Int 2006;**37**(3):205-212.
- 115. SABEK M.**  
La pose de la digue.  
Inf Dent 2007;**89**(32):1916-1918.
- 116. SAPANET M.**  
La gestion du risque en Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale : état des lieux et tendances actuelles.  
Le Livre Blanc de la Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale française:137-153.  
[http://www.sfscmf.fr/wp-content/uploads/file/.../chap4-1\\_risques.pdf](http://www.sfscmf.fr/wp-content/uploads/file/.../chap4-1_risques.pdf)
- 117. SCHORER-JESMA MA et VEERKAMP JSJ.**  
A comparison of paediatric dentists' and general dental practitioners' care patterns in paediatric dental care.  
Eur Arch Paediatr Dent 2010;**11**(2):93-96.
- 118. SCOLAN V.**  
Responsabilité médicale.  
Medileg, 10/03/2009.  
<http://www.medileg.fr>
- 119. SIMON S.**  
Endodontie. Volume 1. Collection Memento.  
Paris: Cdp, 2008.
- 120. SIOTIA J, GUPTA SK et ACHARYA SR.**  
TECHNIQUE TIPS: a novel isolation technique for multiple severely broken down. Teeth requiring endodontic treatment.  
Dent Update 2011;**38**(7):500.
- 121. SIQUEIRA F, ROCAS I, FERNANDA N et coll.**  
Clinical outcome of the endodontic treatment of teeth with apical periodontitis using an antimicrobial protocol.  
Oral Surg Oral Med Oral Patol Oral Radiol Endod 2008;**106**(5):757-761.
- 122. SLAUS G et BOTTENBERG P.**  
A survey of endodontic practice amongst Flemish dentists.  
Intl Endod J 2002;**35**(9):759-767.
- 123. SLAWINSKI D et WILSON S.**  
Rubber dam use: a survey of paediatric dentistry training programs and private practitioners.  
Pediatr Dent 2010;**32**(1):64-68.
- 124. SOLA G.**  
Notre expertise à votre service.  
Convergence 2011;**9**:10-11.

- 125. SOLDANI F et FOLEY J.**  
An assessment of rubber dam usage amongst specialists in paediatric dentistry practicing within the UK.  
Int J Paediatr Dent 2007;**17**(1):50-56.
- 126. STEWARDSON A et MCHUGH ES.**  
Patients' attitudes to rubber dam.  
Int Endod J 2002;**35**(10):812-819.
- 127. STRYDOM C.**  
Handling protocol of posterior composites.  
SADJ 2005;**60**(7):292-295.
- 128. SUSINI G, POMMEL L et CAMPS J.**  
Accidental ingestion and aspiration of root canal instruments and other dental foreign bodies in a French population.  
Int Endod J 2007;**40**(8):585-589.
- 129. TASSERY H et BURKIET F.**  
Le traitement chirurgical des lésions carieuses.  
Réal Clin 2000;**11**:85-102.
- 130. TOUMELIN F.**  
Les urgences endodontiques.  
Inf Dent 1998;**80**(1):11-12.
- 131. TRONSTAD L.**  
Endodontie clinique.  
Paris: Médecine Science Flammarion,1993.
- 132. ULTRADENT (Laboratoire)**  
Description de la digue Opaldam, par son fabricant Ultradent.2012.  
<http://www.ultradent.com/fr/Dental-Products/Blanchiment/Produits-Auxiliaires-protecteurs/OpalDam-and-OpalDam-Green-Light-Cured-Resin-Barrier/Pages/default.aspx>
- 133. VREVEN J, RASKIN A, SABBAGH J et coll.**  
Résines composites.  
Encycl Méd Chir (Paris), Odontologie , 23065E10, 2005,**18**.
- 134. WALLET M.**  
Extractions dentaires : techniques opératoires.  
Encycl Med Chir (Paris), Odontologie,28-755-M-10, 2009,**19**.
- 135. WEISROCK G, PIGNOLY, KOUBI S et TASSERY H.**  
Les restaurations antérieures en résine composite: simplicité et fiabilité d'une technique.  
Clinic 2011;**32**(3):143-148.
- 136. WEISROCK G, RENE C, KOUBI S et TASSERY H.**  
Enquête sur la pratique de la digue en France en 2008.  
Clinic 2011;**32**:85-90.
- 137. WHITWORTH JM, SECCOMBE GV et SHOKER K.**  
Use of rubber dam and irrigant selection in UK general dental practice.  
Int Endod J 2000;**33**(5):435-441.

**138. WILCOX C et WILWERDING TM.**

Aid for preventing aspiration ingestion of single crowns.  
J Prosthet Dent 1999;**81**(3):370-371.

**139. ZIMMERLI B, STRUB M, JEGER F et coll.**

Composite materials: composition, properties and clinical applications.  
Schweiz Monatsschr Zahnmed 2010;**120**(11):972-978.

**140. ZITZMANN U, RONALD F, ELSASSER S et coll.**

Inhalation et ingestion de corps étrangers.  
Schweiz Monatsschr Zahnmed 2000;**110**(6):628-632.

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

<b>Figure 1 : Les cadres de digues, d'après AHLER (6).</b> .....	19
<b>AHLERS M.</b> A new rubber dam frame design-Easier to use with a more secure fit. Quintessence Int 2003; <b>34</b> (3):203-210.	
<b>Figure 2 : a) Crampon de digue à ailettes. (photo)</b> .....	20
<b>Figure 2 : b) Crampon de digue sans ailettes de chez Hygiena. (photo)</b> .....	21
<b>Figure 3 : Pinces d'Ainsworth et de Brewer. (photo)</b> .....	22
<b>Figure 4 : Restauration composite d'une 14 sous Optradam. (photo)</b> .....	23
<b>Figure 5 : Insti dam , d'après NSK WEKADAM</b> .....	23
<b>NSK WEKADAN</b> Photo de la digue Instidam, par un revendeur.2012. <a href="http://www.nskdanmark.dk/512/instidam">http://www.nskdanmark.dk/512/instidam</a>	
<b>Figure 6 : Handi dam, d'après ASEPTICO</b> .....	24
<b>ASEPTICO</b> Photo de la digue handidam, par son fabricant.2012. <a href="http://www.aseptico.com">http://www.aseptico.com</a>	
<b>Figure 7 : Opti dam, d'après DENTAL GEORGIA</b> .....	25
<b>DENTAL GEORGIA</b> Photo de la digue Optidam, par son revendeur.2012 <a href="http://dental-georgia.ge">http://dental-georgia.ge</a>	
<b>Figure 8 : Magic clamp sur une 36 (photo).</b> .....	26
<b>Figure 9 : Quick dam, d'après ULTRADENT (132).</b> .....	27
<b>ULTRADENT</b> Description de la digue Opaldam, par son fabricant Ultradent.2012. <a href="http://www.ultradent.com/fr/Dental-Products/Blanchiment/Produits-Auxiliaires-protecteurs/OpalDam-and-OpalDam-Green-Light-Cured-Resin-Barrier/Pages/default.aspx">http://www.ultradent.com/fr/Dental-Products/Blanchiment/Produits-Auxiliaires-protecteurs/OpalDam-and-OpalDam-Green-Light-Cured-Resin-Barrier/Pages/default.aspx</a>	
<b>Figure 10 : Isolation unitaire ou multi-dents pour l'endodontie, d'après CAROTTE (27)</b> .....	43
<b>CARROTE P.</b> Endodontics: parts 6 Rubber dam and access cavities. Br Dent J 2004; <b>197</b> (9):527-534.	
<b>Figure 11 : Isolation d'une dent postérieure par une petite prothèse, d'après MAMOUN (88)</b> ..	50
<b>MAMOUN J.</b> A prosthesis for achieving dry-field isolation of molars with short clinical crowns. J Am Dent Assoc 2002; <b>133</b> :1105-1107.	

**Figure 12 : Restaurations au composite d'une classe 5 d'après BM OWEN (103) et d'une classe 3 par la technique de la fente d'après LIEBENBERG (83)..... 51**  
**OWENS BM.**

Alternative rubber dam isolation technique for the restoration of class V cervical lesions.  
Oper Dent 2006;31(2):277-280.

**LIEBENBERG WH.**

Extending the use of rubber dam isolation: alternative procedures: part 1.  
Quintessence Int 1992;23(10):657-665.

**Figure 13 : Réalisation d'une contention collée sous digue, BERCY (14)..... 52**  
**BERCY P, OBELDP et BLASE D.**

Contention dentaire en parodontologie.  
Encycl méd Chir (Paris), Odontologie, 23445P10, 2003, 6.

**Figure 14 : Pose de couronnes sur implant LIEBENBERG (83). ..... 55**  
**LIEBENBERG WH.**

Extending the use of rubber dam isolation: alternative procedures: part 1.  
Quintessence Int 1992;23(10):657-665.

**Figure 15 : Taille d'une préparation périphérique isolée par la technique de la « fente », d'après GRANT(51). Et mise en place d'un bridge avec une colle 4-META, d'après GUSTALLA. .... 57**  
**GRANT A.**

A simplified rubber-dam technique for preparing teeth for indirect restorations.  
J Am Dent Assoc 2005;136:1560-1561.

**GUSTALLA O, VIENNOT S et ALLARD Y.**

Collages en odontologie.  
Encycl Med Chir (Paris), Odontologie,23-065-D-10, 2005,8.

**Figure 16 : cas de l'inlay-onlay, d'après DAHAN(36). ..... 58**  
**DAHAN L, RAUX F.**

Les inlay-onlay esthétiques, procédures d'assemblage.  
L'information dentaire, juillet 2012; 1:14-23.

**Figure 17: Collage composite post trauma (fracture coronaire amélo-dentinaire sans exposition pulpaire chez l'enfant, d'après CAZA (30)..... 61**  
**CAZAL N, LEFORESTIER E et MULLER-BOLLA M.**

Rendre le sourire à un enfant.  
Clic 2010;31:649-672.

**Figure 18 : Blanchiment sous digue conventionnelle et sous digue liquide, d'après CLAISSE (35) et NASH(100). .....62**  
**CLAISSE CRINQUETTE A, BONNET E et CLAISE D.**

Blanchiment des dents pulpées et déulpées.  
Encycl Med Chir (Paris), Odontologie ,23-150-A-10, 2000,10.

**NASH RW.**

A new system for tooth whitening.  
Contemp Esthetics 2008:16-18.

**Figures 19 à 62 : résultats et discussion de l'enquête**

**Figure 63 : Prise en charge médicale des accidents (94).** ..... 106  
**MINITERE DE L'INTERIEUR.**

Références nationale, compétence de sécurité civile, PSE1.

Direction de la défense et de la sécurité civiles.

<http://www.interieur.gouv.fr/Le-ministere/La-Securite-civile/Documentation-technique/Le-secourisme/Les-recommandations-et-les-referentiels>

**Figure 64 : Tarif des soins dentaires en Europe et aux USA(18)(61)(69)(124).** ..... 126  
**BIEGLES C.**

Tarif des soins dentaires : la France contre le reste du monde.

Newsring, 2012.

<http://newsring.fr/societe/493-les-dentistes-ont-ils-abandonne-leur-missions-de-service-public/7491-tarifs-des-soins-dentaires-la-france-contre-le-reste-du-monde>

**INAMI.**

Tarifs des soins dentaires en Belgique au 1<sup>er</sup> mai 2012.

Société de médecine dentaire. Association dentaire de Belgique francophone, 2012.

[http://www.dentiste.be/Tarif\\_INAMI.htm](http://www.dentiste.be/Tarif_INAMI.htm)

**JOURNAL DU NET.**

JDN, 2012.

<http://journal-dunet.com/économie/clasement/pays.shtml>

**SOLA G.**

Notre expertise à votre service.

Convergence 2011;9:10-11.

**Figure 65 : Le système Optragate, d'après MOUSSALY (98) et (65).** ..... 127  
**IVOCLAR VIVADENT**

Description de la digue Optragate. 2012.

<http://cidemeeting.com/ivoclar/optragate.htm>

**MOUSSALLY C.**

Facette céramique par CFAO directe.

Inf Dent 2007;89(29):1677-1681.

**Figure 66 : le système Isolite i2 (64).** ..... 127  
**ISOLITE LABORATOIRE**

Description de la digue isolite. 2012.

<http://www.isolitesystems.com/testimonials.asp>

**Figure 67 : Le système Coolex (12).** ..... 128  
**APT.**

Présentation de la digue Coolex.

<http://www.apr-inc.jp/zoo/emulti>

## ANNEXE, Questionnaire ADF 2011.

### QUESTIONNAIRE DE THESE

Chers dentistes, afin de réaliser ma thèse, j'ai besoin de connaître votre usage de la digue au cabinet. Merci d'avance, de m'accorder quelques minutes pour compléter ce questionnaire.

femme  homme

Année de diplôme, ville de diplôme : .....

Ville d'exercice : .....

Date de dernière formation continue, discipline : .....

Avez-vous une ou des assistantes au cabinet dentaire ? .....

1) Avez-vous appris à utiliser la digue durant vos études ?  oui  non

2) Avez-vous fait des formations continues pour la digue ?  oui  non

3) Possédez-vous une digue au cabinet dentaire ?  oui  non

4) Utilisez-vous la digue à votre cabinet ?

en endodontie	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais
pour les composites de restaurations	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais
pour la réalisation de composite tenon	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais
pour les contentions parodontales	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais
pour le collage de prothèse fixée	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais
lors du blanchiment	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais
pour les patients à risques	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais

➤ Si vous possédez et utilisez la digue au cabinet, allez directement à la question 7. Puis finir le questionnaire. (soit jusqu'à la question 14)

❖ **Si vous ne possédez pas ou n'utilisez pas, de digue au cabinet :**

5) vous ne possédez pas ou n'utilisez pas, de digue au cabinet pourquoi ? (Plusieurs réponses possible)

- vous ne l'avez jamais utilisée au cabinet
- vous ne l'avez jamais utilisée au cours de votre formation initiale
- vous ne trouvez pas d'avantage septique
- vous ne trouvez pas d'avantage dans le confort du geste pour vous
- vous trouvez cela trop cher
- vous trouvez que cela prend trop de temps à mettre en place
- vous trouvez cela techniquement difficile à poser
- vous trouvez que cela gêne pour prendre la radio

-Avec quoi faites-vous votre champ opératoire autrement ?

aspiration  coton  automate  assistante ;

autres : .....

-Si vous n'utilisez pas la digue pour l'endodontie, comment protégez-vous votre patient de l'inhalation/ ingestion d'instruments, et d'irrigant ?

fil parachute pour les instruments  autres : .....

6) Vous avez utilisé la digue et vous avez arrêté, pourquoi ?

.....  
.....

➤ Rendez-vous aux questions de 12 à 14. Merci.

❖ **Vous utilisez la digue :**

7) Vous utilisez la digue, en endodontie :

- Utilisez-vous les reconstitutions préendodontiques ?  oui  non
- Si oui, avec quels matériaux : .....

- **Vous l'utilisez pour :**

molaires maxillaires	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais
molaires mandibulaires	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais
pré-molaires maxillaires	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais
pré-molaires mandibulaires	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais
canines/incisives maxillaires	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais
canines/incisives mandibulaires	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais

- **Vous l'utilisez :**

avant écornement	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais
après écornement	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais
avant ouverture de chambre	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais
après ouverture de chambre	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais

- L'utilisez-vous lors de vos retraitements endodontiques ?  oui  non

8) Vous utilisez la digue, en composite de restauration :

- L'utilisez-vous, en secteur :  antérieur  postérieur  les 2
- Est-ce que cela vous simplifie le collage ?  oui  non
- Quelle amélioration cela vous apporte-t-il dans vos procédés de collage ? .....

9) Vous utilisez la digue, en pédodontie : (cocher, si oui)

- pour le collage  dents temporaires  dents permanentes
- pour la pulpotomie  dents temporaires  dents permanentes
- pour la pulpectomie  dents temporaires  dents permanentes

10) Pourquoi poser vous la digue ?

- recommandation HAS
- confort pour vous : champs visuel....
- confort du patient
- asepsie : absence de contamination salivaire
- sécurité : du patient vis-à-vis des instruments et de l'irrigant
- autres : .....

11) Avez-vous déjà eu ces réactions par vos patients à la pose de la digue ?

étonnement, demande d'explications	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais
anxiété	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais
hostiles	<input type="checkbox"/>	toujours	<input type="checkbox"/>	régulièrement	<input type="checkbox"/>	rarement	<input type="checkbox"/>	jamais

➤ Continuer avec les questions de 12 à 14 .merci

❖ **Pour les 2 groupes :**

12) Connaissez-vous les recommandations de la HAS concernant le champ opératoire ?  oui  non

13) Pensez-vous que vous encourez des poursuites si vous ne posez pas la digue, en cas d'ingestion d'instrument, clona... ?  oui  non

14) Poseriez-vous davantage la digue ? (cocher si oui)

- si cet acte était côté par la sécurité sociale,
- si cet acte pouvait être effectué par une assistante dentaire

**BOUQUARD (Laëtitia):** La digue : recommandations théoriques et usages au cabinet dentaires.-146 f;- ill ;- tabl ;-140 réf ; 30cm. (Thèse : Chir. Dent. ; Nantes ; 2013)

**RESUME** La digue est souvent qualifiée par les praticiens « d’outil théorique » présente uniquement dans les recommandations et les facultés. A travers une enquête réalisée auprès des praticiens à l’ADF en 2011, nous avons montré que près de la moitié des chirurgiens-dentistes du 21<sup>ème</sup> siècle pose au moins la digue en endodontie, ce résultat bien que, supérieur à la fréquence nationale car influencé par le lieu et par une proximité lors du questionnaire révèle encore pourtant des taux faibles voire dérisoires pour les autres disciplines. De plus, notre étude a dévoilé que les praticiens qui utilisent la digue l’ont d’abord essayée en formation initiale et/ou continue et ont poursuivi en auto-apprentissage au cabinet. Cette assiduité leur a permis d’acquérir une optimisation de son temps de pose et de pouvoir exploiter tous ces avantages. A l’inverse les non utilisateurs de la digue présentent comme inconvénients majeurs: «le temps de pose» et «le patient», ces raisons sont identiques aux arguments des non utilisateurs du reste de l’Europe et des USA. La grande majorité de ces non utilisateurs sont conscients de leur manquement à l’obligation de moyens. Pourtant avec l’essor des protocoles de collage et du blanchiment, les conditions opératoires requièrent un champ parfaitement sec, donc l’usage de la digue. De nombreux fabricants réfléchissent actuellement à de nouveaux systèmes d’isolation, permettant de développer l’utilisation du champ opératoire dans notre discipline.

**RUBRIQUE DE CLASSEMENT :**

CABINET DENTAIRE

**MOTS CLE MESH :**

- Champs chirurgicaux, Surgical drapes.
- Questionnaire, Questionnaire.
- Recommandations de consensus, Consensus development conférence.
- Affaires judiciaires, Legal case.
- France, France.

**JURY :**

- Président de thèse: Monsieur le Professeur Alain JEAN
- Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Dominique MARION
- Assesseur : Madame le Docteur Bénédicte CASTELLOT-ENKEL
- Assesseur : Monsieur le Docteur Edouard LANOISELEE

**ADRESSE DE L’AUTEUR :**

2 Chemin de la ferme, Neuvelles-les-bois, 28270 CHATAINCOURT.

[Laetitiabouquard@hotmail.fr](mailto:Laetitiabouquard@hotmail.fr)