



**HAL**  
open science

# Incidence de l'expérience de l'opérateur sur la pose de la digue dentaire : évaluation préliminaire sur simulateur

Antonin Brestel

## ► To cite this version:

Antonin Brestel. Incidence de l'expérience de l'opérateur sur la pose de la digue dentaire : évaluation préliminaire sur simulateur. Chirurgie. 2018. dumas-01936592

**HAL Id: dumas-01936592**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01936592>**

Submitted on 27 Nov 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

# Incidence de l'expérience de l'opérateur sur la pose de la digue dentaire : évaluation préliminaire sur simulateur

## THESE

Présentée et publiquement soutenue devant la  
Faculté d'Odontologie de Marseille  
(Doyen : Monsieur le Professeur Jacques DEJOU)

Aix Marseille Université  
(Président : Monsieur le Professeur Yvon BERLAND)

Le 16 octobre 2018

par

**BRESTEL Antonin**  
né le 27 mai 1992  
à TOULON

**Pour obtenir le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire**

**EXAMINATEURS DE LA THESE :**

Président : Monsieur le Professeur H. TASSERY

Asseseurs : Monsieur le Professeur F. BUKIET  
Madame le Professeur D. TARDIVO  
Monsieur le Docteur T. GIRAUD

# Incidence de l'expérience de l'opérateur sur la pose de la digue dentaire : évaluation préliminaire sur simulateur

## THESE

Présentée et publiquement soutenue devant la  
Faculté d'Odontologie de Marseille  
(Doyen : Monsieur le Professeur Jacques DEJOU)

Aix Marseille Université  
(Président : Monsieur le Professeur Yvon BERLAND)

Le 16 octobre 2018

par

**BRESTEL Antonin**  
né le 27 mai 1992  
à TOULON

**Pour obtenir le Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire**

**EXAMINATEURS DE LA THESE :**

Président	: Monsieur le Professeur	H. TASSERY
Assesseurs	: Monsieur le Professeur Madame le Professeur Monsieur le Docteur	F. BUKIET D. TARDIVO <u>T. GIRAUD</u>

## ADMINISTRATION

DOYENS HONORAIRES	Professeur	R. SANGIUOLO
	Professeur	H. ZATTARA
	Professeur	A. SALVADORI
DOYEN	Professeur	J. DEJOU
VICE – DOYEN CHARGÉ DES ENSEIGNEMENTS DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT DE FORMATION INITIALE	Professeur	J.D. ORTHLIEB
VICE – DOYEN CHARGÉ DE LA RECHERCHE DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT DE LA RECHERCHE DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT DE FORMATION CONTINUE	Professeur	C. TARDIEU
	Professeur	V. MONNET-CORTI
CHARGÉS DE MISSION	Professeur	F. BUKIET
	Professeur	A. RASKIN
RESPONSABLE DES SERVICES ADMINISTRATIFS	Madame	C. BONNARD
PROFESSEUR ÉMÉRITE	Professeur	O. HUE

## DOCTEURS HONORIS CAUSA DE L'UNIVERSITE D'AIX-MARSEILLE

PRÉSIDENT DE LA SECTION DE LA MÉDECINE DENTAIRE UNIVERSITÉ DE GENÈVE – SUISSE	J.N. NALLY	1972
DOYEN DE LA FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE UNIVERSITÉ DE PITTSBURGH – PENNSYLVANIE - USA	E. FOREST	1973
DOYEN DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE UNIVERSITE DE GENÈVE – SUISSE	L.J. BAUME	1977
DOYEN HONORAIRE DE LA FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE UNIVERSITÉ DE BOSTON - MASSACHUSETTS – USA	H.GOLDMAN	1984
UNIVERSITÉ DE GÖTEBORG – SUÈDE	P.I. BRÅNEMARK	1997

# LISTE DES ENSEIGNANTS

56 <sup>ème</sup> SECTION : DEVELOPPEMENT, CROISSANCE ET PREVENTION
--

## **56.1 ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE ET ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE**

### ***ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE***

Professeur	C. TARDIEU *	Assistant	I. BLANCHET
Maître de Conférences	D. BANDON	Assistant	
Maître de Conférences	A. CAMOIN	Assistant	V. MAGNAN
Maître de Conférences	A. CHAFAIE	Assistant	N. RENOUE

### ***ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE***

Maître de Conférences	J. BOHAR	Assistant	M. BARBERO
Maître de Conférences	E. ERARD	Assistant	L. LEVY
Maître de Conférences	J. GAUBERT	Assistant	S. MARION des ROBERT
Maître de Conférences	M. LE GALL *	Assistant	C. MITTLER
Maître de Conférences	C. PHILIP-ALLIEZ	Assistant	A. PATRIS-CHARRUET
		Assistant	J. SCHRAMM

## **56.2 PRÉVENTION - ÉPIDÉMIOLOGIE - ÉCONOMIE DE LA SANTÉ - ODONTOLOGIE LÉGALE**

Professeur	B. FOTI *	Assistant	J. SCIBILIA
Maître de Conférences	D. TARDIVO		
Maître de Conférences	R. LAN		

57 <sup>ème</sup> SECTION : 57.1 CHIRURGIE ORALE ; PARODONTOLOGIE ; BIOLOGIE ORALE
---

## **CHIRURGIE ORALE ; PARODONTOLOGIE ; BIOLOGIE ORALE**

### ***PARODONTOLOGIE***

Professeur	V. MONNET-CORTI *	Assistant	A. BOYER
		Assistant	V. MOLL
		Assistant	A. MOREAU
		Assistant	M. PIGNOLY

### ***CHIRURGIE ORALE***

Maître de Conférences	D. BELLONI	Assistant	J. GARCONNET
Maître de Conférences	J. H. CATHERINE *	Assistant	E. MASSEREAU
Maître de Conférences	P. ROCHE-POGGI	Assistant	E. QUINQUE
Maître de Conférences	F. CAMPANA		

**BIOLOGIE ORALE**

Professeur

Maître de Conférences

I. ABOUT \*

P. LAURENT

Assistant

C. LE FOURNIS

58<sup>ème</sup> SECTION :  
REHABILITATION ORALE**DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE**

Professeur

Professeur

Maître de Conférences

F. BUKIET \*

H. TASSERY

G. ABOUDHARAM

C. PIGNOLY

L. POMMEL

E. TERRER

M. GUIVARC'H

Assistant

Assistant

Assistant

Assistant

Assistant

Assistant

B. BALLESTER

H. DE BELENET

A. FONTES

M. GLIKPO

S. MANSOUR

L. ROLLET

**PROTHÈSES**

Professeur

Maître de Conférences

M. RUQUET \*

G. LABORDE

M. LAURENT

B.E. PRECKEL

G.MAILLE

G. STEPHAN

P. TAVITIAN

A. TOSELLO

Assistant

Assistant

Assistant

Assistant

Assistant

Assistant

M. DODDS

A. FERDANI

C. MENSE

C. NIBOYET

A. REPETTO

A. SETTE

**FONTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATERIAUX**

Professeur

Professeur

Professeur

Maître de Conférences

Maître de Conférences

Maître de Conférences

Maître de Conférences

J. DEJOU

J. D. ORTHLIEB \*

A. RASKIN

A. GIRAUDEAU

B. JACQUOT

J. P. RÉ

T. GIRAUD

Assistant

M. JEANY

\* Responsable de la discipline

*Aux membres du jury,*

**Monsieur le professeur TASSERY Hervé,**

**Professeur en chirurgie Dentaire,**

**Professeur des Universités, Praticien Hospitalier,**

Vous me faites l'honneur de présider le jury de ma thèse.

Recevez ici toute ma reconnaissance et l'expression de mon profond respect.

**Monsieur le Professeur BUKIET Frédéric,**

**Professeur en chirurgie Dentaire,**

**Professeur des Universités, Praticien Hospitalier,**

Je vous remercie de siéger dans mon jury de thèse.

Vous m'avez fait l'honneur d'apporter votre expérience à l'élaboration de mon travail.

Veillez croire en l'expression de ma respectueuse considération.

**Madame le Professeur TARDIVO Delphine,**

**Professeur en chirurgie Dentaire,**

**Professeur des Universités, Praticien Hospitalier,**

Je vous prie de recevoir mes sincères remerciements pour toute l'aide que vous m'avez apportée.

Je me souviendrai de la qualité de votre enseignement et de votre gentillesse. Veuillez recevoir l'expression de ma sincère gratitude.

**A mon Directeur de thèse, Monsieur le Docteur GIRAUD  
Thomas,**

**Docteur en chirurgie Dentaire,  
Assistant Hospitalo-Universitaire**

Vous avez accepté de me soutenir et de m'accompagner tout au long de ce travail.

Je vous remercie pour votre sympathie et pour tout l'investissement que vous avez apporté à l'élaboration de ce travail.

Veillez recevoir l'expression de ma sincère gratitude.

# **Incidence de l'expérience de l'opérateur sur la pose de la digue dentaire : évaluation préliminaire sur simulateur**

## **Sommaire**

INTRODUCTION.....	1
I) GENERALITES ET UTILISATION DE LA DIGUE DENTAIRE .....	3
1) Définition .....	3
2) Intérêts de l'utilisation de la digue dentaire .....	4
a) L'asepsie .....	4
b) L'isolation.....	5
c) La facilité d'accès et l'ergonomie optimisée.....	5
d) L'amélioration de la visibilité.....	6
e) La sécurité de travail.....	6
f) L'amélioration de « l'image professionnelle » .....	7
3) Prévalence de la pose de la digue dentaire .....	7
a) En Europe .....	7
b) En Amérique du nord .....	10
c) En Asie.....	10
d) En Afrique .....	10
e) En Océanie .....	11
4) Raisons évoquées pour justifier la non-pose de la digue dentaire.....	13
a) La difficulté d'utilisation.....	13
b) Le temps de pose .....	14
c) Le coût .....	14
d) L'inconfort du patient.....	15
5) Objectif de l'étude proposée .....	16

II) MATERIELS ET METHODES .....	17
1) Constitution des groupes .....	17
a) Critères d'inclusion .....	17
b) Critères de non-inclusion.....	18
2) Description du matériel .....	18
3) Description de la technique de pose utilisée et du chronométrage .....	22
4) Evaluation qualitative.....	25
5) Statistiques .....	25
III) RESULTATS .....	26
1) Comparaison des temps de pose, dans une même catégorie d'opérateurs, en fonction du type de dents. ....	26
2) Comparaison des temps de pose, tous types de dents confondus, en fonction de l'expérience de l'opérateur. ....	27
3) Comparaison des temps pour une même catégorie de dents en fonction de l'expérience de l'opérateur.....	29
4) Comparaison des temps de pose, tous types d'opérateurs confondus, en fonction du type de dents .....	30
DISCUSSION .....	31
CONCLUSION .....	33
REFERENCES.....	1

# INTRODUCTION

Selon le rapport de la Haute Autorité de Santé (HAS) de 2008<sup>1</sup>, le traitement endodontique a pour objectif de traiter les maladies de la pulpe et du péri-apex et ainsi de transformer une dent pathologique en une entité saine, asymptomatique et fonctionnelle sur l'arcade. Les données des enquêtes de pratique mettent en évidence l'écart existant entre les conceptions cliniques actuelles et la pratique courante. La fréquence des actes réalisés (environ 6 millions en 2004), la gravité de la pathologie et ses conséquences en termes de santé publique, conduisent à montrer que la mise en œuvre et l'appropriation par les praticiens de recommandations de bonnes pratiques sont devenues indispensables pour promouvoir la qualité des soins endodontiques et réduire ainsi les échecs thérapeutiques (infections péri-apicales) et leurs conséquences.

Depuis plus d'un siècle, la digue dentaire est à la disposition des chirurgiens-dentistes pour permettre la réalisation de traitements ou de retraitements endodontiques dans des conditions d'asepsie et de sécurité optimales. Néanmoins, avec l'apparition des systèmes d'aspiration à haute vitesse, l'emploi de la digue a diminué malgré ses multiples avantages. Or, son utilisation est un prérequis obligatoire avant toute préparation canalaire selon l'HAS et les différentes associations d'endodontie internationales.<sup>2,3</sup>

Malgré ce, de nombreuses raisons pour justifier la non pose de la digue dentaire ont été rapportées par des enquêtes de pratiques, entraînant la réalisation par des praticiens d'actes endodontiques sans cet outil primordial. Parmi elles, le temps de pose nécessaire à sa mise en place et la difficulté éventuelle de celle-ci,

Cette étude préliminaire a pour but d'évaluer l'influence de l'expérience de l'opérateur sur le temps nécessaire à la mise en place correcte d'un champ opératoire, et ce sur des simulateurs utilisés lors de la formation initiale des étudiants de la faculté d'Odontologie de la Timone de Marseille.

Une première partie sera consacrée à la description de la digue dentaire, les intérêts de son utilisation dans le domaine de l'endodontie, la prévalence de son utilisation en France et dans le monde, ainsi que les principales raisons évoquées par les praticiens justifiant sa non-  
pose.

Dans un second temps seront présentés la méthodologie de l'étude, le matériel utilisé ainsi que la constitution des différents groupes d'opérateurs.

Enfin les résultats de cette étude préliminaire seront présentés et discutés afin de pouvoir conclure sur l'hypothèse posée.

# I) GENERALITES ET UTILISATION DE LA DIGUE DENTAIRE

## 1) Définition

La feuille de digue a été inventée au 19<sup>ème</sup> siècle, en 1864, par Sanford Christie Barnum, un dentiste américain. Ce dernier propose un carré de latex de 6 pouces soit environ 152 mm, utilisé pour isoler le site opératoire du reste du milieu buccal, afin de permettre la réalisation de soins restaurateurs en milieu sec, à l'abri de la contamination salivaire. C'est ensuite en 1882, avec le développement par White de la pince à perforer que le maintien et la mise en place du champ opératoire a été facilité. Enfin, Palmer invente les clamps métalliques qui vont permettre de venir sertir la dent. Ces bases posées au 19<sup>ème</sup> siècle restent aujourd'hui d'actualité.

Néanmoins, la survenue des systèmes d'aspiration à haute vélocité vers le milieu du 20<sup>ème</sup> siècle a fait passer la digue dentaire au second plan dans la pratique usuelle. Cependant les nombreuses études en endodontie, le développement des nouveaux matériaux de restaurations collées ainsi qu'une prise de conscience au niveau théorique et clinique encouragent les praticiens à utiliser la digue dentaire pour isoler le site opératoire du milieu buccal<sup>4,5</sup>.

La digue dentaire va donc pouvoir être utilisée dans tous les domaines de l'odontologie principalement en odontologie conservatrice et en endodontie, pour lesquelles, la salive ne doit pas venir interférer avec les thérapeutiques réalisées. Concernant l'endodontie, lors de tous traitements ou retraitements canaux, les micro-organismes présents dans le milieu buccal doivent être isolés du site opératoire pour éviter la contamination de l'endodonte<sup>6</sup>, lesquels étant l'étiologie des complications liées à l'infection du réseau canalaire. Quel que soit les techniques d'irrigation utilisées, la désinfection n'est jamais complète, en cause, la complexité du système canalaire<sup>7</sup>. D'autre part, en odontologie conservatrice, le collage des matériaux de restauration doit également se faire en milieu sec pour pouvoir optimiser l'adhésion au substrat<sup>8,9</sup>.

D'autre part, les risques de contamination croisée par la salive ou le sang sont établis. Le mode de contamination peut être de trois sortes, sanguin, salivaire ou respiratoire. Lors de l'emploi des instruments rotatifs générant des aérosols, le chirurgien-dentiste est le principal intéressé quant aux risques d'exposition<sup>10</sup>. Ainsi, le rôle du champ opératoire en dentisterie est aussi de limiter ces risques de contamination. De plus, son utilisation va pouvoir prévenir l'ingestion ou l'inhalation des instruments et matériaux<sup>11</sup>.

## 2) Intérêts de l'utilisation de la digue dentaire

En odontologie conservatrice et endodontie, la digue dentaire présente un intérêt très important du fait des nombreux avantages qu'elle procure dans le quotidien du chirurgien-dentiste. En effet, indépendamment du soin à réaliser, la digue dentaire assure un traitement effectué dans des conditions d'asepsie, de confort, d'ergonomie et de sécurité propices à la réussite de la thérapeutique envisagée.

Elle constitue une barrière aux accidents d'inhalation de produits caustiques, de déglutition de matériaux et d'instruments, ainsi qu'à la contamination salivaire aussi bien dans la réalisation des collages de restaurations que dans les traitements ou retraitements endodontiques.

### a) L'asepsie

La réalisation d'un traitement ou retraitement endodontique nécessite la pose d'un champ opératoire étanche permettant de réaliser l'acte dans des conditions de stricte asepsie. En effet, la principale étiologie des infections de l'endodonte est la présence au sein du réseau canalaire de micro-organismes.<sup>12</sup>

L'objectif du traitement endodontique va être de décontaminer ou de prévenir la contamination de l'endodonte, et ce, à l'aide d'une mise en forme canalaire et de solutions d'irrigation et ainsi, pouvoir obturer ce dernier pour maintenir la dent dans un état de santé propice à sa conservation sur le long terme, ainsi qu'au maintien de son parodonte.<sup>6</sup> Or, si le traitement se déroule sans la mise en place de ce champ opératoire, la salive va pénétrer dans la cavité pulpaire. Les nombreuses espèces bactériennes en présence, peuvent alors initier une

contamination bactérienne, par des germes potentiellement pathogènes de l'endodonte, et de ce fait, une diminution de la valeur immédiate ou différée du traitement.<sup>13</sup>

#### b) L'isolation

De par son étanchéité, la digue dentaire constitue un rempart contre les liquides biologiques et l'humidité du milieu buccal. Ceci permettra au praticien d'obtenir un champ opératoire sec, propice à la réalisation des collages<sup>14</sup>. En effet, les systèmes adhésifs utilisés lors des différentes techniques de collages (inlay-onlay, overlay, couronnes céramiques, facettes, composites de restauration) sont sensibles à l'humidité. Ainsi les fabricants préconisent leur utilisation en milieu sec, possible uniquement avec l'emploi de la digue dentaire et non avec celui de cotons salivaires et d'aspiration<sup>15</sup>.

De plus, les différentes techniques d'obturation canalaire nécessitent également l'utilisation de ciments endodontiques, en combinaison avec la gutta percha, dans des canaux séchés, préalablement mis en forme, afin de garantir l'étanchéité apicale de l'obturation.<sup>16</sup>

#### c) La facilité d'accès et l'ergonomie optimisée

L'emploi du champ opératoire va permettre, outre l'isolation de la ou les dents à traiter, le dégagement des joues, de la langue et des lèvres du patient et ainsi faciliter l'accès au site opératoire mais également éviter les dommages des tissus mous par les instruments rotatifs.<sup>17</sup>

De ce fait, l'opérateur va pouvoir concentrer sa gestuelle uniquement sur le soin à réaliser sans interférence avec les tissus environnants de la zone à traiter durant la totalité de l'acte. Il pourra donc réaliser seul sa séquence opératoire et donc diminuer la durée de l'intervention<sup>18</sup>.

De plus, si une assistante dentaire est présente, celle-ci pourra se consacrer exclusivement à la séquence clinique (séquence instrumentale et préparation des différents matériaux), ce qui constituera un gain de temps et une amélioration de la qualité du traitement effectué.

#### d) L'amélioration de la visibilité

En plus de faciliter l'accès à la dent et donc aux instruments à utiliser, l'emploi de la digue dentaire va apporter un confort visuel non négligeable dans un acte qui demande une grande précision.

En effet, la digue va diminuer de façon conséquente la fatigue visuelle par la diminution de l'éblouissement due à l'absorption de la lumière. Par ailleurs, les couleurs des digues disponibles, vont augmenter le contraste chromatique et ainsi augmenter la perception des détails<sup>19</sup>

L'endodontie nécessite de par l'étroitesse du champ et la localisation de certaines dents, le recours à la vision indirecte. Cette dernière est largement facilitée par la pose de la digue qui permettra d'éliminer la buée émanant du milieu buccal venant obstruer celle-ci.<sup>20</sup>

#### e) La sécurité de travail

Le recours à la digue dentaire contribue à la sécurité du patient en prévenant d'une part l'inhalation d'instruments et de matériaux utilisés lors de la séquence opératoire, et d'autre part, l'ingestion de produits chimiques caustiques comme l'hypochlorite de sodium, majoritairement utilisé en endodontie en tant que solution d'irrigation canalaire.

Son utilisation permet également d'assurer la sécurité du praticien et de son assistante par la diminution de la contamination croisée et de l'exposition aux liquides biologiques<sup>10</sup>.

Par ailleurs, son emploi sur le plan de la responsabilité médico-légale permet de protéger le chirurgien-dentiste en cas d'ingestion ou d'inhalation d'instruments par le patient<sup>11,21,22</sup>. Effectivement, la pose de la digue est conforme aux recommandations des autorités françaises (HAS), d'associations européennes<sup>2</sup> américaines<sup>23</sup> et aux données acquises de la science. Ainsi, sa non utilisation pourra donc engager la responsabilité civile du praticien et avoir des conséquences sur sa protection juridique<sup>24</sup>.

De plus, l'emploi de la digue est une nécessité quant au pronostic de la dent à traiter. Légalement, si le praticien se trouve dans l'impossibilité de poser la digue, le traitement endodontique est alors contre-indiqué.

#### f) L'amélioration de « l'image professionnelle »

La patientèle d'un cabinet se fidélise en fonction de l'image professionnelle et des moyens mis en œuvre pour la réussite des traitements. Il est donc favorable pour le praticien de donner vis à vis de ses patients, une image de technicité, d'emploi de procédures conformes aux données acquises de la science, de sécurité et de réussite que la digue procure<sup>25</sup>.

### 3) Prévalence de la pose de la digue dentaire

Ce chapitre va être consacré à l'étude de prévalence de la pose de la digue dentaire. En effet, le but de notre étude est de montrer que la digue dentaire devrait être utilisée par tous les praticiens exerçants, et ce, à chaque fois qu'un traitement endodontique doit être effectué. L'impossibilité de poser la digue dentaire constitue une contre-indication au traitement ou retraitement canalaire. Nous allons donc rapporter des résultats d'études menées sur ce sujet à travers le monde.

#### a) En Europe

- En Irlande :

Une étude a été menée en 2007 par Lynch et McConnell<sup>26</sup> sur l'usage de la digue dentaire. Un questionnaire a été envoyé à des dentistes et 300 réponses ont été retenues. Pour le traitement d'une molaire, 40 % l'emploient toujours, 12% souvent, 7% occasionnellement, 12% rarement et 26% jamais.

En 2009, une étude a été réalisée auprès d'étudiants cette fois-ci, 98% des 87 questionnaires valides révèlent alors une utilisation systématique lors de traitements endodontiques. Cependant 62% d'entre eux évoquent une possible utilisation moindre lors de leur future activité professionnelle.<sup>27</sup>

- En Angleterre :

Whitworth et al ont publié une étude de prévalence en Angleterre au cours de l'an 2000.<sup>28</sup> Sur les 643 dentistes interrogés, 85% de réponses ont été validées. L'étude rapporte que 60% des dentistes n'utilisent jamais la digue au cours des traitements endodontiques alors que 20% seulement l'emploient toujours ou fréquemment.

Palmer et al<sup>29</sup> ont mené plus récemment une étude similaire et contacté 702 dentistes avec recueil de 63 questionnaires valides. L'étude conclut que seulement 30% des chirurgiens-dentistes utilisent toujours la digue alors plus de 66,8% ne l'utilisent que parfois ou jamais.

- Au Danemark :

Bjørndal et Reit publient en 2005 une étude sur l'utilisation des nouvelles technologies en endodontie<sup>30</sup>.

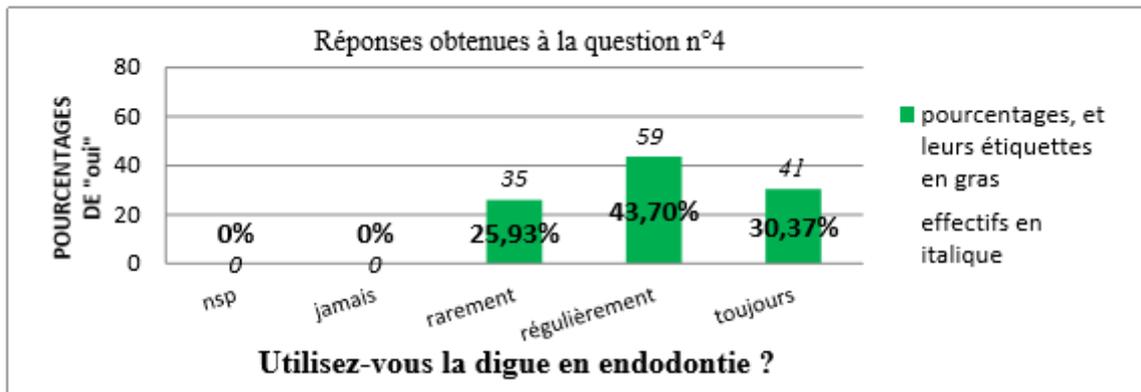
Sur les 1156 membres de l'association dentaire de Copenhague ayant reçu le questionnaire, 956 réponses ont été retenues. Concernant la question de l'emploi de la digue dentaire au cours des traitements endodontiques, seulement 4% des chirurgiens-dentistes répondent utiliser fréquemment le champ opératoire et 14% occasionnellement.

- En Belgique :

Une étude de 2015, menée par Neukermans et al<sup>31</sup> a été réalisée par l'envoi de questionnaires à 4468 chirurgiens-dentistes. Un taux de 18.5% de réponses valides a été obtenu mettant en évidence que 23% seulement des praticiens utilisent toujours la digue dentaire lors d'actes d'endodontie, alors que 56% ne l'utilisent jamais ou dans de très rares cas. Il est intéressant de noter dans cette étude que les praticiens les plus jeunes l'utilisent le plus fréquemment.

- En France :

Une étude a été menée par Boucquard en 2013 lors de la rédaction de sa thèse d'exercice<sup>32</sup>. L'échantillon a été recruté au congrès de l'Association Dentaire de France (ADF) en 2011 et 251 réponses ont été retenues. Il en ressort que 54% des dentistes utilisent la digue, parmi lesquels 25% l'emploient rarement, 43% régulièrement et 30 % toujours. 46% des dentistes n'utilisent donc jamais la digue en France (Fig. 1).



**Figure 1 : Fréquence de la pose de la digue en endodontie parmi les chirurgiens-dentistes**<sup>32</sup>

Une autre étude menée en Gironde par Ballarbre en 2010 auprès de 65 chirurgiens-dentistes libéraux<sup>33</sup> rapporte que 68% des dentistes n'utilisent pas la digue dentaire lors d'actes d'endodontie.

- En Suède :

Dans une étude menée par Koch et al<sup>34</sup> en 2009, un questionnaire a été envoyé à deux groupes de praticien, l'un formé par des dentistes ayant reçu une formation en Endodontie (98 praticiens) et l'autre par des praticiens ne l'ayant pas reçue (97 praticiens).

Dans les deux groupes confondus, il en résulte que 67% des dentistes emploient toujours la digue lors des actes d'endodontie et que 90% au total l'utilisent régulièrement.

### b) En Amérique du nord

Une enquête a été menée en 2014 aux Etats Unis par Savani et al<sup>35</sup>. 2000 dentistes omnipraticiens ont reçu le questionnaire et 479 ont été validés. Il en résulte que 11% des dentistes n'utilisent jamais la digue, 13% l'emploient parfois, 16% souvent et 60% toujours. Il est de plus intéressant de noter que les chirurgiens-dentistes ayant moins de 10 ans d'activité utilisent la digue dentaire plus fréquemment.

Une autre étude a été réalisée aux Etats Unis par Anabtawi et al<sup>23</sup> en 2013, par l'intermédiaire d'un réseau internet sur les pratiques dentaires (Dental Practice Based Research Network) regroupant des praticiens des Etats Unis mais aussi de pays scandinaves. L'analyse des 553 questionnaires valides montre que 44% des praticiens utilisent toujours la digue et que plus de 30 % ne l'utilisent que rarement voire jamais.

### c) En Asie

En 2016, Zou et al publient une étude menée en Chine, à Tianjin.<sup>36</sup> 300 questionnaires ont été envoyés et 229 ont été sélectionnés. Parmi ces derniers, on note 77 endodontistes, 133 omnipraticiens et 19 autres spécialistes. Chez les endodontistes, 16,9% n'utilisent jamais la digue, 29,9% l'utilisent occasionnellement, 46,8% fréquemment et seulement 6,5% l'emploient toujours. Chez les omnipraticiens, 48,1% n'utilisent jamais la digue, 36,8% l'utilisent occasionnellement, 13,5% fréquemment et uniquement 1,5% l'emploient toujours.

### d) En Afrique

Une étude réalisée dans le sud du Nigéria a été publiée en 2010 par Udoye et Jafarzadeh<sup>37</sup>. Elle rapporte que 78% des praticiens n'utilisent jamais la digue et que 18% disent l'avoir déjà utilisée.

### e) En Océanie

Une enquête menée par Koshy et Chandler en 2002 auprès de tous les dentistes de Nouvelle Zélande rapporte que sur les 79% des praticiens ayant répondu, 57% d'entre eux utilisent toujours la digue dentaire<sup>38</sup>.

Des études de Prévalence ont été faites dans plusieurs pays. Le tableau suivant (Fig. 2) est issu d'une étude de Ahmad<sup>39</sup> et expose les pourcentages d'utilisation des digues dentaires en fonction des opérateurs et de leurs origines. Ce tableau nous permet de voir comment est employé ce champ en fonction de la pratique des opérateurs et regroupe un grand nombre d'études réalisées à travers le monde.

**Table 2** Prevalence of rubber dam use for endodontic treatment

Study	Country	Operator	Prevalence of rubber dam use (%)
Going & Sawinski (1967)	USA	Dentist	Always (6.6%), mostly (39.6%), occasionally (16.8%), seldom (13.4%), never (23.5%)
Silversin <i>et al.</i> (1975)	UK	UGS	Always (57%), generally (35.4%), frequently (4.3%), sometimes (3.3%)
		GDP/NHS	Always (1.5%), generally (1.9%), frequently (1.9%), sometimes (4.3%), rarely (15.1%), never (73.9%)
		GDP/PP	Always (6.8%), generally (6.8%), frequently (6.8%), sometimes (10.7%), rarely (19.4%), never (40.8%)
Tidmarsh (1980) (Cited in Koshy & Chandler 2002)	New Zealand	GDP	Always (4%), usually (10%), occasionally (30%), never (52%)
British Endodontic Society (1983)	UK	GDP/NHS	Routine use (5%)
		BES/NHS	Routine use (35%)
		GDP/PP	Routine use (58%)
		GDP/SE	Routine use (44%)
Swallow (1983)	UK	GDP	7.57% used rubber dam 1 month ago
			5.12% used rubber dam in the last year
			88.84% used the rubber dam more than a year or never used it
Hagge <i>et al.</i> (1984)	USA	USAFGD	81–100% of time (97.7%), 61–80% of time (1%), 41–60% of time (0.4%), 21–40% of time (0.2%), 0–20% of time (0.7%)
Joynt <i>et al.</i> (1989)	USA	Dentist	Always (62.1%), never (11%)
Marshall & Page (1990)	UK	Dentist	Most or always (10.9%), occasionally (7.4%), never or seldom (81.7%)
Brookman (1991)	UK	DVT	Routinely (31%)
Whitten <i>et al.</i> (1996)	USA	GDP	Always (59%)
		Endodontist	Always (92%)
Barbakow (1996)	Switzerland	Dentist	Regularly (31%)
Saunders <i>et al.</i> (1999)	Scotland	GDP	Routinely (24.9%)
Whitworth <i>et al.</i> (2000)	UK	GDP/NHS	Always/frequently (20.3%), never (58.1%)
Ahmed <i>et al.</i> (2000)	Sudan	GDP	Yes (2%), no (98%)
Jenkins <i>et al.</i> (2001)	UK	Dentist	Routinely (19%), never (44.5%)
Stewardson (2001)	UK	GDP/NHS	Always (3.07%), more often than not (7.98%), occasionally (25.77%), never (63.18%)
		GDP/PP	Always (28%), More often than not (8%), Occasionally (40%), Never (24%)
Stewardson (2002)	UK	GDP	Always (20.6%), more than no (20.4%), occasionally (37.4%), never (21.6%)
Koshy & Chandler (2002)	New Zealand	GDP	Routinely (58%)
Slaus & Bottenberg (2002)	Belgium	Dentist	Always (3.4%), sometimes (18.5%), never (77.3%)
Hommez <i>et al.</i> (2003)	Belgium	Dentist	Always (7.2%), limited cases (20.5%), never or seldom (64.5%)
Al-Omari (2004)	Jordan	GDP	Occasionally (3.8%)
Wilson <i>et al.</i> (2004)	UK	GDP	61% did not use rubber dam for endodontics, let alone any other procedure
Bjørndal & Reit (2005)	Denmark	GDP/PP	Often (4%), occasionally (14%)
Lynch & McConnell (2007)	Ireland	GDP	Anteriors: always (27%), mostly (9%), often (6%), occasionally (2%), rarely (17%), never (39%)
			Premolars: always (32%), mostly (14%), often (2%), occasionally (6%), rarely (14%), never (32%)
			Molars: always (40%), mostly (9%), often (6%), occasionally (7%), rarely (12%), never (26%)
			All cases (30.3%), some cases (37.4%)
Hill & Rubel (2008)	USA	GDP	Always (58%), never (11%)
Koch <i>et al.</i> (2009)	Sweden	GDP	Always (67%), routinely (20%)
Palmer <i>et al.</i> (2009)	UK	Dentist	All cases (30.3%), some cases (37.4%)

**Figure 2 : Tableau d'utilisation de la digue dentaire dans différents pays.**<sup>39</sup>

Tous ces résultats, bien que loin d'être exhaustifs mettent en évidence le fait que la digue dentaire n'est pas assez utilisée dans l'exercice quotidien. Des études menées auprès d'étudiants montrent que ces derniers sont favorables à l'emploi de la digue dentaire et prédisent continuer à l'utiliser dans leur futur exercice<sup>27</sup>. Ryan et O'Connel ont interrogé des étudiants qui pensent employer ce champs opératoire dans plus de 98% des cas dans leur future pratique en cabinet.<sup>40</sup> Néanmoins, il s'avère qu'une fois diplômé, plus de la moitié des praticiens n'ont plus recours à son usage.<sup>41</sup> Une enquête de la British Endodontic Society révèle une nette diminution de son emploi chez les dentistes.<sup>42</sup> En cause, de nombreuses raisons sont évoquées pour justifier la non pose. Nous décrirons ces dernières dans le prochain chapitre. Néanmoins aucune d'elles ne justifie le non usage car ce champ est primordial quant à la réussite des traitements envisagés et à la sécurité qu'il procure lors de son utilisation, pour le patient mais également pour le praticien.

#### 4) Raisons évoquées pour justifier la non-pose de la digue dentaire

##### a) La difficulté d'utilisation

Il est vrai que dans certaines situations, la pose de la digue dentaire se révèle plus difficile que dans le cas de cette étude. En effet la mise en place du crampon peut s'avérer complexe dans les cas de dents non égressées ou délabrées et donc constituer une difficulté de mise en place du champ opératoire.

Néanmoins, des techniques sont à la disposition du praticien pour parvenir à poser le champ. Il peut recourir à une reconstitution pré endodontique (RPE) à l'aide de matériaux de restauration comme, du ciment verre ionomère modifié par adjonction de résine (CVIMAR) ou de la résine composite qui permettra de venir clamper la dent. Cette RPE est un prérequis obligatoire au traitement endodontique si la dent est délabrée. En effet, elle va permettre de poser plus facilement le champ opératoire mais va également jouer le rôle de réservoir pour la solution d'irrigation, nécessaire aux procédures de mise en forme et d'irrigation en endodontie. De plus, la RPE servira de repère coronaire pour la mesure des longueurs de travail, aidant ainsi l'opérateur pour la mise en forme canalaire de l'endodonte<sup>43</sup>.

Le praticien peut également avoir recours à une élongation coronaire ou une égression orthodontique lorsque le rapport couronne/racine le permet.

Ces pratiques courantes bien que pouvant être nécessaire aux étapes de soins ultérieures, peuvent démotiver les chirurgiens-dentistes qui n'ont pas l'habitude d'utiliser le champ opératoire de manière fréquente.

#### b) Le temps de pose

Un apprentissage est certes nécessaire pour réussir à poser un champ en un temps compatible avec une pratique quotidienne.

Cependant, certaines situations évoquées dans le paragraphe précédent nécessitent un temps de pose plus long, et des techniques supplémentaires.

Le manque d'expérience clinique et d'ergonomie seront les principales causes de cette perte de temps, ce qui peut donc être amélioré par la volonté du praticien pour réaliser des soins consciencieux et obtenir des résultats favorables lors de ses soins.

De plus, un dentiste convaincu de l'importance de la digue dentaire fera accepter plus facilement la nécessité de sa pose au patient<sup>25</sup>.

#### c) Le coût

Le coût est un problème évoqué dans les études de prévalence de la pose de la digue.

Il rejoint le souci du temps de pose, car ce n'est pas le coût direct qui rebute le praticien mais plus la perte d'argent en temps passé à la mise en place du champ par rapport au taux horaire de son cabinet.

Or une mise en place maîtrisée grâce à l'apprentissage s'avérera plus ergonomique et fera gagner du temps au praticien qui travaillera dans des conditions favorables.

#### d) L'inconfort du patient

Certains patients pourront avoir une sensation d'étouffement, d'encombrement voire de claustrophobie. Ils peuvent également avoir des réflexes nauséux à cause du contact de la feuille de digue avec la langue ou le palais. Il faudra les mettre en confiance en leur expliquant les avantages quant à la réussite du traitement, le confort et la sécurité que la digue assure.

Si le patient est allergique au caoutchouc, le dentiste devra posséder des digues en polyéthylène. Le contact de la feuille de digue sur les muqueuses et sur la peau peut provoquer une réaction d'hypersensibilisation de type 4 à médiation cellulaire. Par ailleurs, le cadre devra être placé par-dessus la feuille de digue pour éviter tout contact avec la peau si le patient est allergique au Nickel qui est contenu dans ce premier.

Le dialogue avec le patient est certes difficile une fois la digue posée. Cependant, il est possible de mettre en place un langage non verbal axé sur la gestuelle. De plus, cela fera gagner du temps au praticien en limitant les dialogues et par le fait que le patient n'utilisera pas le crachoir. De plus, avec l'utilisation d'une digue dentaire placée de manière étanche, aucun liquide d'irrigation n'est donc en contact direct avec le milieu buccal.

Néanmoins, si le praticien maîtrise sa pose, les patients sont favorables à l'emploi de la digue dentaire lors des séances ultérieures<sup>44</sup>.

Une étude rapporte que 86% des patients sont favorables à la pose de la digue au second rendez-vous<sup>45</sup>.

## 5) Objectif de l'étude proposée

L'étude proposée a pour objet l'évaluation du temps de pose d'une digue dentaire, par les étudiants et praticiens, dans des conditions d'étanchéité et d'accessibilité validées.

En effet nous avons vu précédemment les multiples avantages de l'utilisation de ce champ opératoire mais également les raisons évoquées par les chirurgiens-dentistes pour justifier sa non pose. Parmi ces raisons, le manque de temps et la difficulté de pose sont les justifications qui reviennent le plus souvent parmi les études de prévalence.<sup>39</sup>

De ce fait, nous avons voulu savoir au travers de cette étude, si l'expérience de l'opérateur avait une influence sur le temps nécessaire à la pose de la digue dentaire par ce dernier. En d'autres termes, de mettre en évidence un temps de pose plus rapide de la part d'un opérateur plus expérimenté cliniquement.

Pour cela nous avons chronométré le temps de pose de la digue dentaire, dans différentes conditions, par des opérateurs issus de groupes d'années d'étude différentes. Les temps de pose relevés ont été validés après une analyse qualitative de la pose réalisée (étanchéité et accessibilité).

L'hypothèse posée est que le temps de mise en place de la digue dentaire sera différent selon les groupes étudiés en fonction de leur expérience clinique. Si ceci se justifie, on conviendra que la raison du temps de pose ne sera pas une justification valable quant au non emploi de la digue dentaire lors de nos thérapeutiques en pratique courante puisque directement liée à l'expérience de l'opérateur.

Cette étude est une première étape, les poses de champs opératoires ont été réalisées sur les simulateurs utilisés lors de travaux pratiques, dont dispose la faculté d'Odontologie de la Timone. Cette étude préliminaire pourrait être poursuivie par une étude clinique.

Dans la prochaine partie, nous allons exposer les conditions de l'étude que nous avons menée et décrire le matériel utilisé. Nous avons choisi un protocole d'étude se rapprochant le plus possible des conditions cliniques en conservant une homogénéité des paramètres (même type de fantôme, d'instruments, de dents artificielles) pour comparer au mieux nos différents groupes.

## II) MATERIELS ET METHODES

### 1) Constitution des groupes

Afin de répondre à l'hypothèse posée, nous avons constitué quatre groupes d'étude, avec un total de 36 participants. Trois groupes sont constitués d'étudiants de différents niveaux d'études, et un groupe est constitué d'enseignants (groupe contrôle).

Ces groupes diffèrent donc par l'expérience clinique des participants et sont répartis de la manière suivante :

-Le premier groupe est constitué de 10 étudiant(e)s de 4<sup>ème</sup> année.

-Le second groupe est composé de 10 étudiant(e)s de 5<sup>ème</sup> année.

-Le troisième groupe est constitué de 10 étudiant(e)s de 6<sup>ème</sup> année.

-Le groupe contrôle est quant à lui constitué de 6 enseignant(e)s d'Odontologie Conservatrice et Endodontie de l'Université d'Aix Marseille ayant une activité clinique hospitalière à temps partiel ou à temps plein au sein du pôle d'Odontologie de la Timone APHM.

#### a) Critères d'inclusion

Les participants ont été recrutés au sein de l'Université d'Odontologie de la Timone lors de l'année universitaire 2017/2018. La constitution des groupes a initialement été réalisée par tirage au hasard afin de réduire les biais potentiels de l'étude liés à l'échantillonnage. Cependant, du fait d'un taux de réponses insuffisant, un appel au volontariat a été réalisé par mail afin de finir de constituer les différents groupes. L'ensemble des participants ont tous donné leur accord.

Les étudiants de tout sexe et tout âge ont été inclus à condition que ces derniers soient inscrits en 4<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup> ou 6<sup>ème</sup> année d'étude de la faculté d'Odontologie de Marseille. Ces étudiants ont donc déjà une pratique clinique, et représentent principalement la future population de chirurgiens-dentistes de la région Provence Alpes Côte d'Azur.

Les participants du groupe contrôle devaient être des enseignants de la faculté de Marseille en Odontologie Conservatrice et Endodontie (praticiens attachés, assistants hospitalo-universitaires, maîtres de conférences des universités-praticiens hospitalo-universitaires). Ce groupe permet de constituer une référence avec des praticiens utilisant le champ opératoire quotidiennement.

#### b) Critères de non-inclusion

Les étudiants de 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> année d'étude n'ayant jamais posé de digue dentaire sur un patient ont été exclus.

Concernant le groupe contrôle, les praticiens-enseignants d'autres disciplines cliniques (Odontologie Prothétique, Parodontologie, Odontologie Pédiatrique...) ont également été exclus de l'étude. En effet, même si la pose de la digue est multidisciplinaire, pour des raisons d'homogénéité du groupe contrôle, nous avons privilégié les enseignants les plus enclins à la poser le plus fréquemment possible.

## 2) Description du matériel

Le matériel utilisé dans le cadre de l'étude a été fourni par la faculté d'Odontologie de Marseille. Chaque participant a donc à sa disposition :

-Une feuille de digue : Une feuille de digue de chez Henri Schein verte en latex de 15,4 x 15,4 cm d'épaisseur moyenne a été utilisée, celle-ci est largement utilisée en endodontie car une seule dent est à isoler.

-Un cadre à digue : Un cadre à digue de Young en plastique a été proposé aux participants. Ce dernier est ouvert en haut et possède une convexité qui lui permet d'épouser la forme du menton. Il est muni de 11 ergots qui permettent de retenir la feuille de digue et est stérilisable.

-Des crampons (Fig. 3) : Le maintien de la feuille de digue sur la dent a été réalisé à l'aide de crampons en acier inoxydable et stérilisables. Les sujets ont eu la possibilité de choisir parmi les crampons présentés (Fig.3).



**Figure 3: Différents crampons à disposition des participants**

*Crampons Hygenic® molaire 8 et W8 (à gauche) et prémolaire 2 et 2A (à droite)*

-Une pince à perforer (Fig. 4): La pince à perforer choisie est la pince d'Ainsworth. C'est une pince emporte-pièce composée d'un plateau muni de 5 trous de tailles différentes (de 0,7 à 2 mm de diamètre) sélectionnable à l'aide d'une molette, et d'un pointeau permettant de perforer la feuille de digue au diamètre voulu en fonction des dents à isoler.



**Figure 4 : Pince d'Ainsworth (source : medicalexpo.fr).**

-Du fil dentaire: Du fil dentaire de soie tressé a été mis à disposition des participants. Celui-ci permet de passer les points de contact proximaux ainsi que de ligaturer si nécessaire, la digue au collet de la dent pour étanchéifier le champ opératoire.

-Une pince à crampon de Brewer (Fig. 5): Elle permet de saisir le crampon par les deux trous qu'il possède et d'écarter celui-ci pour qu'il puisse passer la ligne de plus grand contour de la dent et ainsi venir se placer au niveau du collet de cette dernière.



**Figure 5 : Pince de Brewer (source : fr.prodentis.com).**

-Le simulateur (fantôme): Ces fantômes sont mobilisables dans les 3 sens de l'espace et disposent d'un éclairage scialytique. Ils sont utilisés avec des mâchoires et un jeu de dents maxillaires et mandibulaires de la marque KaVo®. Ils sont également munis de joues en plastique pour reproduire au plus près les conditions cliniques lors d'actes restaurateurs ou endodontiques (Fig. 6).



**Figure 6 : Simulation fantôme ayant servi à l'étude avec mâchoire, dents et joues artificielles en place.**

Enfin, en plus du matériel décrit précédemment, les participants ont à leur disposition un plateau technique comportant une sonde d'examen n°6, une spatule de bouche, un miroir et d'une précelle (Fig. 7).



**Figure 7 : Plateau technique complet à disposition des opérateurs.**

### **3) Description de la technique de pose utilisée et du chronométrage**

L'étude consiste à chronométrer différents praticiens sur la mise en place d'un champ opératoire au niveau d'une prémolaire mandibulaire saine (45) et d'une molaire maxillaire saine (16). Les opérateurs doivent également poser une digue sur une prémolaire mandibulaire (35) délabrée et une molaire maxillaire également délabrée pour se rapprocher des situations que nous rencontrons quotidiennement. La dent sera donc préparée pour qu'elle présente des parois distale et linguale réduite, mais d'une hauteur d'environ 3 mm simulant la réalisation préalable d'une RPE (Fig. 8).



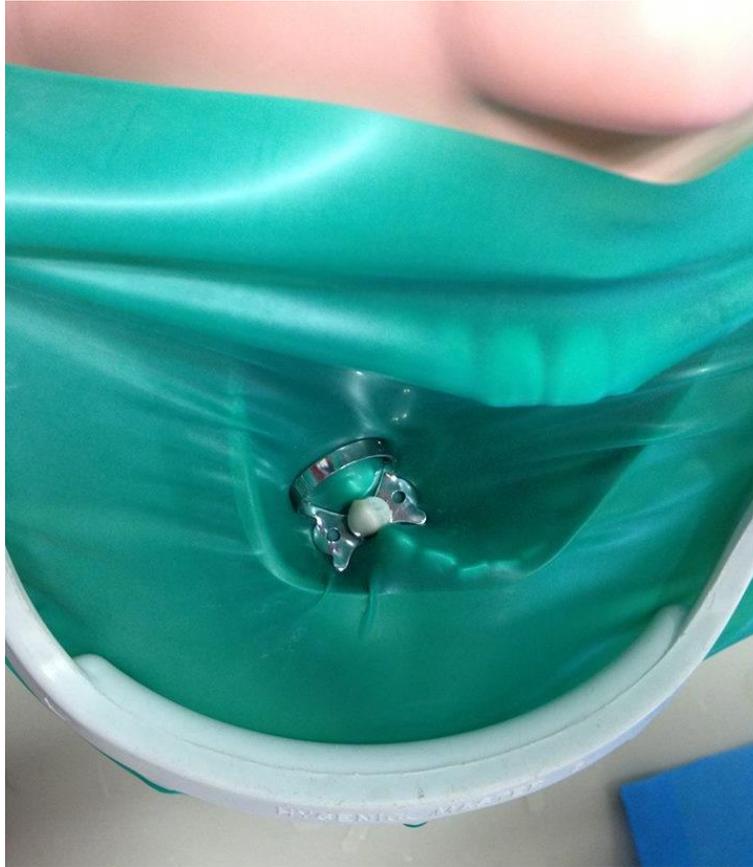
**Figure 8 : Exemple de champ en place sur dent 45 délabrée.**

Une présentation orale est présentée aux opérateurs pour leur présenter les conditions de l'étude et le matériel mis à leur disposition.

L'opérateur devra donc commencer par perforer la digue à l'emplacement qu'il jugera nécessaire et avec le diamètre de perforation qu'il choisira lui-même pour assurer l'étanchéité de son champ opératoire.

Par la suite, il pourra utiliser la technique de pose qu'il souhaite, à savoir la technique du crampon à ailettes, du crampon sans ailette (parachute) ou bien par la technique dite « en deux temps ».

Enfin, l'opérateur placera le cadre de Young de manière à avoir une accessibilité correcte de la dent à isoler, compatible avec les manœuvres de soins qui auraient pu être réalisées.



**Figure 9: Vue champ opératoire en place sur simulateur.**

Les temps de pose ont été relevés à l'aide d'un chronomètre.

Le top départ est donné par la personne qui chronomètre la pose du champ. A ce moment précis la feuille de digue n'a pas encore été perforée. Les outils techniques sont juste disposés sur le plateau technique de la façon dont l'opérateur le souhaite.

La fin du chronométrage sera décidée par l'opérateur lui-même quand il jugera son champ opératoire correct. Néanmoins, la personne qui chronomètre peut juger la pose incorrecte et demander à l'opérateur de réaliser des modifications. Lors de ces dernières, le chronomètre sera relancé jusqu'à l'obtention d'un champ opératoire avec une visibilité et une étanchéité conforme à la réalisation d'un traitement endodontique.

Nous avons relevé les temps mis par chaque praticien pour les quatre poses de champs, que nous avons utilisés pour réaliser les tests statistiques.

#### 4) Evaluation qualitative

A la fin de chaque pose de champ opératoire, une évaluation qualitative est réalisée par les encadrants de l'étude. Ces derniers, après arrêt du chronométrage, jugent la pose de digue effectuée selon deux critères : l'étanchéité et l'accessibilité du champ opératoire. Une étanchéité incorrecte peut être caractérisée par exemple par un point de contact non franchi, une limite dentaire non incluse dans le champ, l'accessibilité incorrecte par une perforation de la feuille de digue mal située ou un cadre de digue placé de manière inadéquate.

Si l'un des deux critères n'est pas conforme, l'opérateur devra modifier sa pose jusqu'à obtenir un champ de qualité après reprise du chronométrage. On notera simplement le nombre d'interventions nécessitant des modifications pour chaque essai indépendamment du temps de pose relevé. Le but est d'ajouter une appréciation qualitative en fonction des différents groupes pouvant s'avérer utile dans l'interprétation des données quantitatives.

En effet, l'utilisation de la digue dentaire en endodontie se justifie principalement par un accès amélioré à la dent et à une isolation opératoire lors du soin de celle-ci. Ces conditions permettent de réaliser le traitement ou le retraitement canalaire dans des conditions d'asepsie propices à la réussite du soin.

#### 5) Statistiques

Afin d'étudier notre hypothèse de départ, nous avons eu recours à une étude statistique. De par les effectifs de chaque groupe, des analyses de variance (ANOVA) entre les valeurs obtenues dans les différents groupes ont été réalisées.

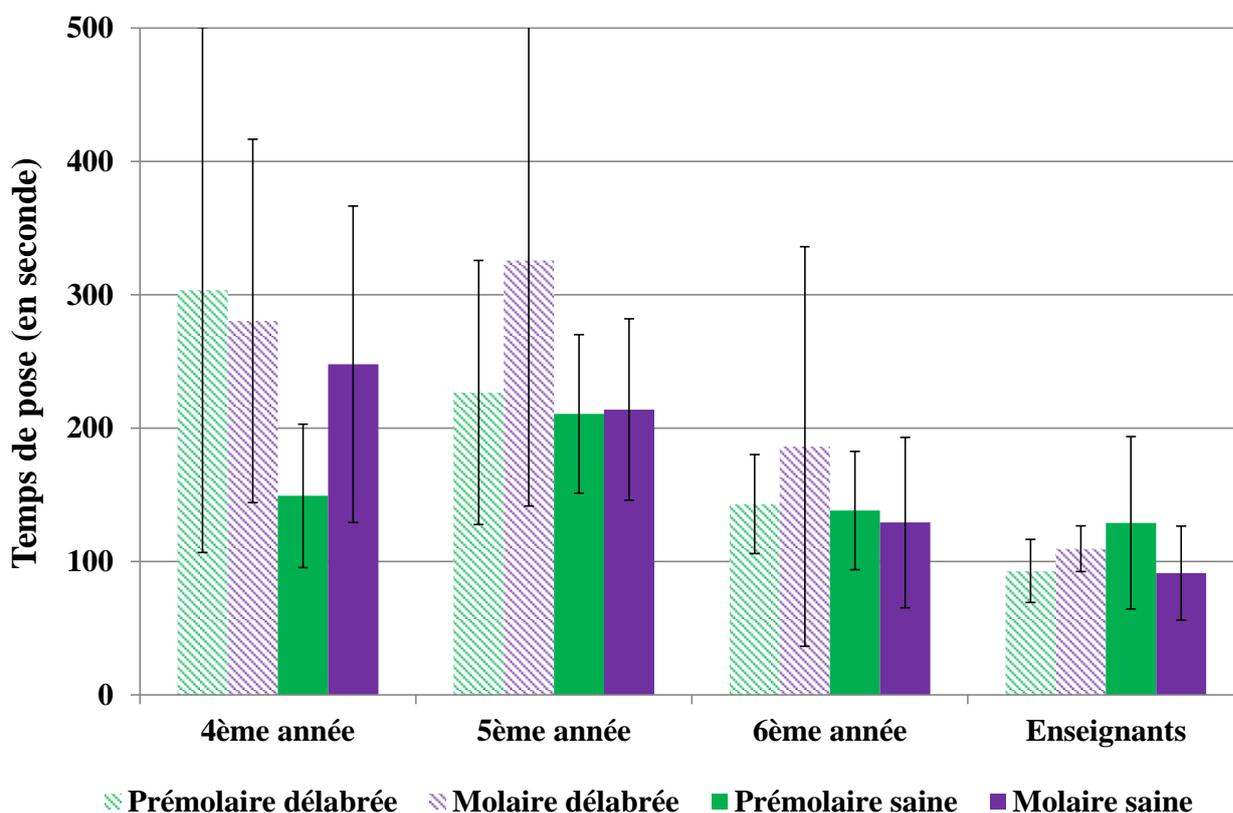
Les temps de pose ont été comparés en fonction de l'expérience de l'opérateur (année d'étude) et en fonction du type de dent à isoler à l'aide du champ opératoire.

Le nombre total de modifications (aspect qualitatif) a été reporté par catégorie d'opérateur.

### III) RESULTATS

#### 1) Comparaison des temps de pose, dans une même catégorie d'opérateurs, en fonction du type de dents.

Les analyses statistiques montrent qu'au sein d'un groupe de même niveau d'étude, il n'y a pas de différence significative entre les temps de pose relevés en fonction du type de dent isolé à l'aide du champ opératoire,  $p < 0,05$  (Fig.10).

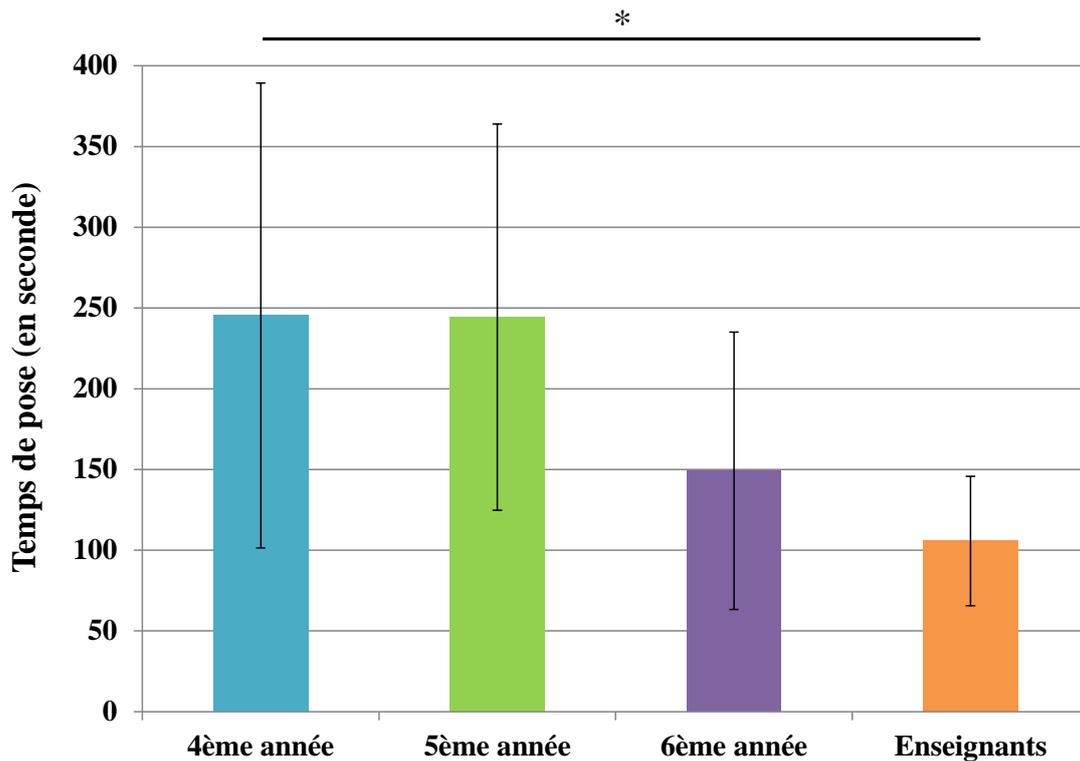


**Figure 10: Temps de pose du champ opératoire par niveau d'étude de l'opérateur selon du type de dent isolée.**

Les temps relevés sont exprimés en seconde. Les segments verticaux représentent les écart-types calculés pour chaque condition.

2) Comparaison des temps de pose, tous types de dents confondus, en fonction de l'expérience de l'opérateur.

Les résultats montrent qu'il existe une différence significative entre les temps moyens de pose en fonction du niveau d'étude de l'opérateur,  $p < 0,05$ , entre les 4 groupes (Fig.11).

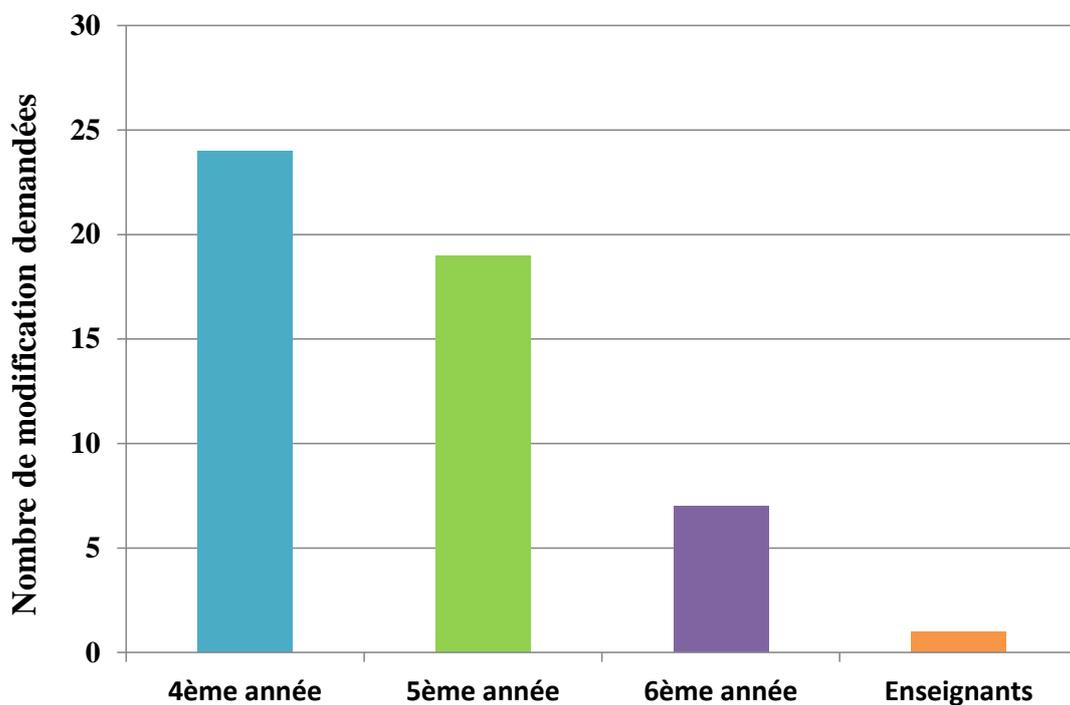


**Figure 11: Influence du niveau d'étude sur le temps de pose de la digue dentaire quel que soit la dent étudiée.**

Les temps relevés sont exprimés en seconde. (\*) Indique une différence significative entre les 4 groupes. Les segments verticaux représentent les écart-types calculés pour chaque groupe.

En marge de l'analyse statistique, nous pouvons constater des temps de pose inférieurs pour les groupes « 6<sup>ème</sup> année » et « Enseignants » par rapport aux groupes « 4<sup>ème</sup> année » et « 5<sup>ème</sup> année » présentant une expérience clinique plus faible. (Fig. 11).

Au niveau de la qualité de la pose de la digue dentaire, le nombre total de modifications demandées par groupe, et ce quel que soit le type de dent, a été reporté graphiquement (Fig. 12). L'analyse statistique n'a pas permis de mettre en évidence de différence significative entre les groupes. Toutefois, il se peut que cette absence de différence statistique ne soit imputable qu'à un défaut de puissance de l'analyse, du fait du nombre faible de modifications enregistrées dans notre échantillon. Nous pouvons en effet constater une diminution de leur fréquence avec l'augmentation de l'expérience clinique de l'opérateur (Fig. 12). La majorité des modifications demandées été consécutives à des défauts d'étanchéité (environ 65%).

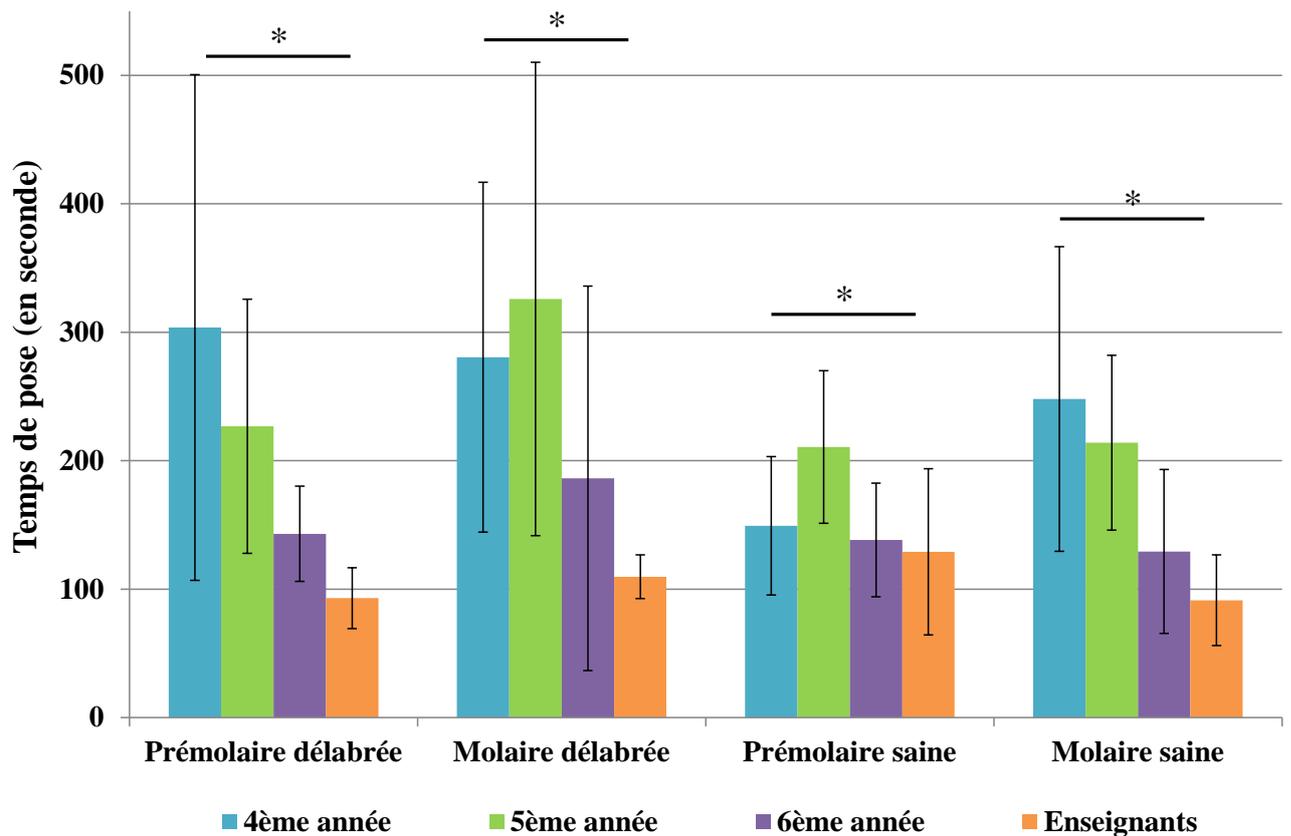


**Figure 12: Influence du niveau d'étude sur le nombre de modifications demandées.**

*Le nombre total de modifications demandées quel que soit le type de dent, en fonction du niveau d'étude des opérateurs a été reporté.*

### 3) Comparaison des temps pour une même catégorie de dents en fonction de l'expérience de l'opérateur

L'analyse statistique met en évidence des différences significatives, entre les quatre groupes, en fonction de l'expérience de l'opérateur au sein d'un même type de dent,  $p < 0,05$ , et ce, pour les quatre types de dents étudiés (Fig. 13).



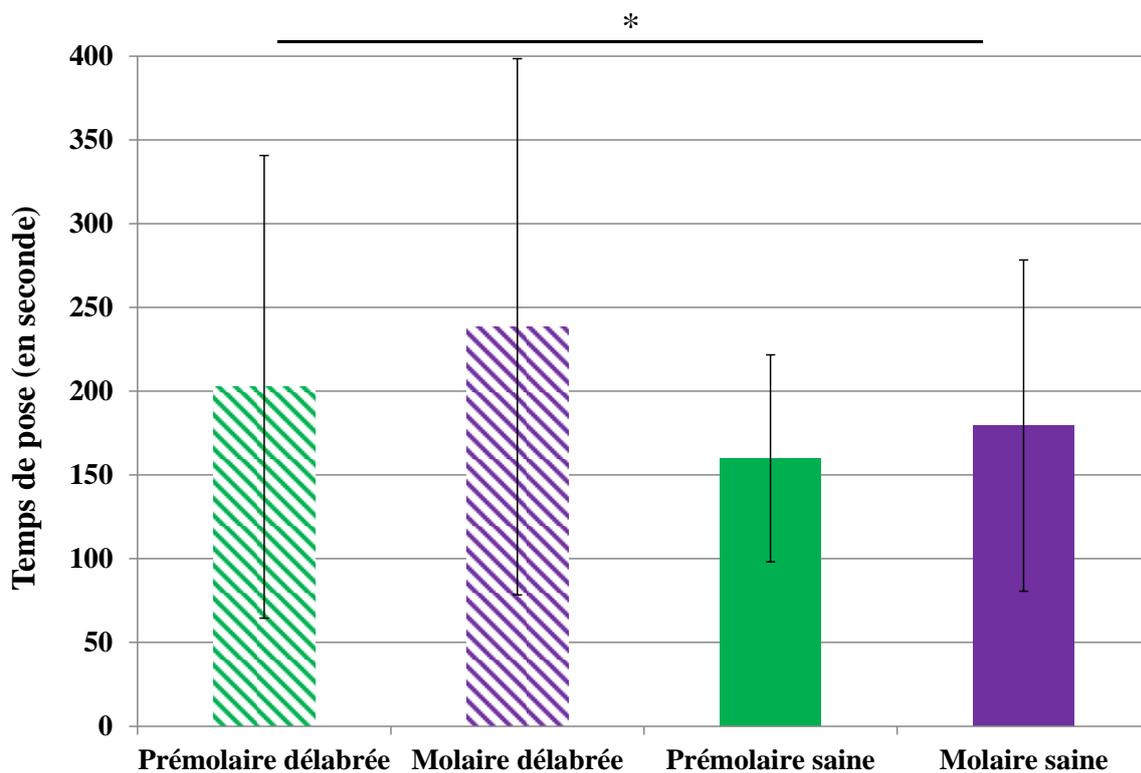
***Figure 13: Temps de pose du champ opératoire par type de dent selon le niveau d'étude de l'opérateur.***

Les temps relevés sont exprimés en secondes. (\*) Indique une différence statistique entre les 4 groupes d'opérateur pour un même type de dent. Les segments verticaux représentent les écart-types calculés pour chaque condition.

#### 4) Comparaison des temps de pose, tous types d'opérateurs confondus, en fonction du type de dents

L'analyse des temps de pose, en regroupant l'ensemble des groupes d'opérateurs, met en évidence une différence significative des temps de pose du champ opératoire, entre les 4 types de dents étudiées,  $p < 0,05$  (Fig. 14).

De plus, nous pouvons constater d'une manière générale, en marge de l'analyse statistique, des temps globaux mesurés légèrement supérieurs dans le cas des dents délabrées



***Figure 14 : Temps de pose relevés tous opérateurs confondus en fonction du type de dent à isoler.***

Les temps relevés sont exprimés en seconde. (\*) Indique une différence significative entre les 4 groupes. Les segments verticaux représentent les écart-types calculés pour chaque type de dents.

# DISCUSSION

A l'aide des résultats précédents, nous pouvons désormais répondre à l'hypothèse de notre étude. En effet nous avons remarqué une différence significative entre les temps moyens chronométrés en fonction du nombre d'année d'expérience clinique des praticiens (enseignants ou étudiants). De ce fait, nous pouvons dire que plus l'opérateur est expérimenté, plus la pose de champs sera réalisée rapidement. En effet, le temps moyen nécessaire à la pose du champ par le groupe 4<sup>ème</sup> année est par exemple, plus de deux fois supérieur à celui du groupe enseignants. De plus, en fonction de la situation clinique (type de dent et perte de substance coronaire), par catégorie de praticiens, nous notons une différence significative sur le temps de pose indiquant des difficultés variables pour la mise en place du dispositif

D'autre part, nous pouvons constater une diminution des demandes de modifications aux participants en fonction de l'expérience acquise. En effet il a été relevé 60% de demandes de modifications pour les 4<sup>ème</sup> année, 47,5% pour les 5<sup>ème</sup> année, 17,5% pour les 6<sup>ème</sup> année et seulement 4,25% pour les enseignants. Ces résultats indiquent que plus le praticien est habitué à poser sa digue, plus la pose de la digue sera de qualité dans un laps de temps réduit. Nous avons noté que 65% des modifications apportées étaient le résultat d'un manque d'étanchéité du champ opératoire lors de la pose. On peut donc penser qu'il faudrait entraîner les étudiants à poser la digue dans des situations de difficultés variées au cours de leurs études et avec différentes techniques de pose. En effet, le but principal de la digue dentaire est de créer un champ étanche pour isoler la dent du milieu buccal. Or s'il y a un défaut d'étanchéité comme nous avons pu le voir lors de l'étude, la digue ne comporte plus d'intérêt d'asepsie lors de la thérapeutique endodontique, car la salive ou les fluides buccaux peuvent contaminer l'endodonte.

Cependant, notre étude comporte deux principaux biais :

Le premier est un biais de sélection car les sujets ont été choisis sur la base du volontariat car les étudiants sélectionnés par randomisation n'ont pas tous répondu favorablement ce qui pourrait laisser penser que les participants de l'étude sont plus enclins à poser la digue.

Le second biais est que cette étude demeure une étude préliminaire réalisée sur fantôme et non sur de vrais patients. En effet, les muscles du patient vont altérer plus ou moins la pose de la digue car la tonicité de la langue ou des joues va gêner l'opérateur. L'ouverture buccale va

également intervenir, si le patient présente une faible ouverture buccale (trismus ou variation inter individuelle) la difficulté de pose augmente. La position des dents va également influencer la mise en place du champ tout comme leurs délabrements plus ou moins important malgré une reconstitution pré-endodontique, ce qui rajoute une difficulté non négligeable. Le patient lui-même est un facteur de biais, car son comportement lors de la mise en place va directement influencer l'opérateur et le bon déroulement de l'acte. Tous ces éléments sont des facteurs de biais potentiel. Cependant cette étude pourrait être poursuivie après une validation éthique, par une étude clinique afin de pouvoir prendre en compte le facteur patient.

La recherche bibliographique a mis en évidence un nombre important d'études de prévalence de la pose de digue au niveau international<sup>23,26,28,30,35-38</sup>. Des études sur les différentes utilisations de la digue dentaire par les étudiants et les praticiens en pratique quotidienne ont également été menées<sup>27,40</sup>. Des études ont aussi été conduites sur les risques encourus par le non utilisation de la digue dentaire en pratique courante comme Heling qui titre son étude «endodontic procedures must never be performed without the rubber dam»<sup>11,24,46,47</sup>. Cependant, aucune étude n'a mis en évidence de lien existant entre l'expérience de l'opérateur et le temps de pose d'un champ opératoire de qualité. Ce dernier étant pourtant une des raisons principalement évoquées pour justifier la non utilisation de la digue dentaire. De ce fait, cette étude constitue une première étape et pourrait permettre de convaincre les praticiens réticents à l'emploi de la digue dentaire, qu'elle est simple d'utilisation et rapide à mettre en œuvre, en plus de répondre aux recommandations de bonnes pratiques.

# CONCLUSION

Il est acquis aujourd'hui que la digue dentaire est un prérequis obligatoire à tout acte endodontique. Celle-ci, en plus de jouer un rôle majeur dans l'asepsie nécessaire à l'acte endodontique, apporte une sécurité au praticien et au patient et améliore la visibilité, l'ergonomie, et le confort de travail. Or, malgré tous ces avantages, beaucoup de praticiens délaissent son utilisation alors que celle-ci est largement utilisée en milieu hospitalier lors de leurs études. De plus, la digue fait partie des recommandations de la HAS, signifiant que sa non pose constitue une contre-indication aux traitements endodontiques, son utilisation constitue donc une obligation médicolégal. Malgré tout, que ce soit au niveau national, mais aussi international, une grande proportion de praticien ne l'utilise pas ou d'une manière non systématique en endodontie.

Cette étude met en évidence une influence entre le temps nécessaire à la pose du champ opératoire lors d'un acte d'endodontie et l'expérience clinique de l'opérateur. D'autre part, en marge de l'analyse statistique, il a été constaté une amélioration de la qualité de la pose du champ opératoire chez les praticiens les plus expérimentés. Ces résultats obtenus sont d'importance puisque le temps nécessaire et la difficulté de la pose de la digue dentaire sont les principales raisons évoquées par les praticiens pour justifier sa non utilisation. Ceci vient donc réfuter la raison du temps de pose mais également celle de la perte d'argent. D'autre part, il est justifié de penser qu'en ce qui concerne la difficulté de pose, plus le praticien sera amené à utiliser la digue dans des cas variés, plus la pose deviendra rapide et aisée pour lui.

Cependant, par les biais présents dans cette étude, notamment la variabilité retrouvée dans les dents à traiter mais aussi le facteur patient en lui-même, cette étude pourrait être poursuivie par une étude clinique, menée sur des patients. Celle-ci pourrait être notamment envisagée sur des patients sains (des étudiants en odontologie). Une évaluation éthique sera à réaliser pour évaluer le rapport bénéfice/risque d'une telle étude, principalement en raison des de la nécessité éventuelle de réaliser une anesthésie locale.

Pour conclure, l'enseignement dans la formation initiale des praticiens reste primordial pour augmenter la prévalence de la pose du champ opératoire en endodontie mais aussi en odontologie conservatrice. En ce qui concerne les praticiens déjà en exercice, le rôle de la

formation continue dans les disciplines de l'odontologie conservatrice et l'endodontie doit continuer de promouvoir l'importance de la digue dans le pronostic des traitements réalisés.

## REFERENCES

1. HAS. TRAITEMENT ENDODONTIQUE Rapport d'évaluation technologique. (2008).
2. European Society of Endodontology. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. *Int. Endod. J.* **39**, 921–930 (2006).
3. Anabtawi, M. F. *et al.* Rubber dam use during root canal treatment: findings from The Dental Practice-Based Research Network. *J. Am. Dent. Assoc.* **144**, 179–186 (2013).
4. Minoodt, I., Slaus, G. & Bottenberg, P. [The rubber dam in dental practice: use and practical advice]. *Rev. Belge Med. Dent.* **60**, 107–114 (2005).
5. Estrela, C. *et al.* Common Operative Procedural Errors and Clinical Factors Associated with Root Canal Treatment. *Braz. Dent. J.* **28**, 179–190 (2017).
6. Van Nieuwenhuysen, J. P., Aouar, M. & D'Hoore, W. Retreatment or radiographic monitoring in endodontics. *Int. Endod. J.* **27**, 75–81 (1994).
7. Haapasalo, M., Shen, Y., Wang, Z. & Gao, Y. Irrigation in endodontics. *Br. Dent. J.* **216**, 299–303 (2014).
8. Browet, S. & Gerdolle, D. Precision and security in restorative dentistry: the synergy of isolation and magnification. *Int. J. Esthet. Dent.* **12**, 172–185 (2017).
9. Keys, W. & Carson, S. J. Rubber dam may increase the survival time of dental restorations. *Evid. Based Dent.* **18**, 19–20 (2017).
10. Yüzbaşıoğlu, E., Saraç, D., Canbaz, S., Saraç, Y. S. & Cengiz, S. A survey of cross-infection control procedures: knowledge and attitudes of Turkish dentists. *J. Appl. Oral Sci. Rev. FOB* **17**, 565–569 (2009).

11. Susini, G., Pommel, L. & Camps, J. Accidental ingestion and aspiration of root canal instruments and other dental foreign bodies in a French population. *Int. Endod. J.* **40**, 585–589 (2007).
12. Sundqvist, G. Taxonomy, ecology, and pathogenicity of the root canal flora. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* **78**, 522–530 (1994).
13. Boisseau, J. Les irrigants en endodontie : données actuelles. (2010).
14. Dahlke, W. O. *et al.* Evaluation of the spatter-reduction effectiveness of two dry-field isolation techniques. *J. Am. Dent. Assoc.* **143**, 1199–1204 (2012).
15. Wang, Y. *et al.* Rubber dam isolation for restorative treatment in dental patients. *Cochrane Database Syst. Rev.* **9**, CD009858 (2016).
16. Li, G.-H. *et al.* Quality of obturation achieved by an endodontic core-carrier system with crosslinked gutta-percha carrier in single-rooted canals. *J. Dent.* **42**, 1124–1134 (2014).
17. Castellucci, A. Tooth isolation : the rubber dam. 226–243 (1990).
18. Quinn, B. & Johnson, R. P. A concise guide to the placement of rubber dam. *Dent. Nurs.* **7**, 76–80 (2011).
19. Kalera, R. la digue en dentisterie restauratrice ou comment concilier qualité et confort. 23–32 (2001).
20. Pertot WJ, S. S. Le traitement endodontique. (2009).
21. Mohan, R., Rao, S., Benjamin, M. & Bhagavan, R. K. Accidental ingestion of a barbed wire broach and its endoscopic retrieval: prevention better than cure. *Indian J. Dent. Res. Off. Publ. Indian Soc. Dent. Res.* **22**, 839–842 (2011).
22. Kuo, S.-C. & Chen, Y.-L. Accidental swallowing of an endodontic file. *Int. Endod. J.* **41**, 617–622 (2008).
23. Anabtawi, M. F. *et al.* Rubber dam use during root canal treatment: findings from The Dental Practice-Based Research Network. *J. Am. Dent. Assoc.* **144**, 179–186 (2013).

24. Silva, R. F., Martins, E. C., Prado, F. B., Júnior, J. R. C. & Júnior, E. D. Endoscopic removal of an endodontic file accidentally swallowed: clinical and legal approaches. *Aust. Endod. J. J. Aust. Soc. Endodontology Inc* **37**, 76–78 (2011).
25. Ahmed, H. M. A., Cohen, S., Lévy, G., Steier, L. & Bukiet, F. Rubber dam application in endodontic practice: an update on critical educational and ethical dilemmas. *Aust. Dent. J.* **59**, 457–463 (2014).
26. Lynch, C. D. & McConnell, R. J. Attitudes and use of rubber dam by Irish general dental practitioners. *Int. Endod. J.* **40**, 427–432 (2007).
27. Mala, S., Lynch, C. D., Burke, F. M. & Dummer, P. M. H. Attitudes of final year dental students to the use of rubber dam. *Int. Endod. J.* **42**, 632–638 (2009).
28. Whitworth, J. M., Seccombe, G. V., Shoker, K. & Steele, J. G. Use of rubber dam and irrigant selection in UK general dental practice. *Int. Endod. J.* **33**, 435–441 (2000).
29. Palmer, N. O. A., Ahmed, M. & Grieveson, B. An investigation of current endodontic practice and training needs in primary care in the north west of England. *Br. Dent. J.* **206**, E22; discussion 584-585 (2009).
30. Bjørndal, L. & Reit, C. The adoption of new endodontic technology amongst Danish general dental practitioners. *Int. Endod. J.* **38**, 52–58 (2005).
31. Neukermans, M., Vanobbergen, J., De Bruyne, M., Meire, M. & De Moor, R. J. G. Endodontic performance by Flemish dentists: have they evolved? *Int. Endod. J.* **48**, 1112–1121 (2015).
32. BOUQUARD, L. La digue : recommandations théoriques et usage au cabinet dentaire – thèse d’exercice. (Nantes, 2003).
33. Ballarbre, C. L’utilisation de la digue dentaire par les chirurgiens-dentistes libéraux de Gironde en 2010. (2010).

34. Koch, M., Eriksson, H. G., Axelsson, S. & Tegelberg, A. Effect of educational intervention on adoption of new endodontic technology by general dental practitioners: a questionnaire survey. *Int. Endod. J.* **42**, 313–321 (2009).
35. Savani, G. M., Sabbah, W., Sedgley, C. M. & Whitten, B. Current trends in endodontic treatment by general dental practitioners: report of a United States national survey. *J. Endod.* **40**, 618–624 (2014).
36. Zou, H. *et al.* Frequency and Influencing Factors of Rubber Dam Usage in Tianjin: A Questionnaire Survey. *Int. J. Dent.* **2016**, 7383212 (2016).
37. Udoye, C. I. & Jafarzadeh, H. Rubber dam use among a subpopulation of Nigerian dentists. *J. Oral Sci.* **52**, 245–249 (2010).
38. Koshy, S. & Chandler, N. P. Use of rubber dam and its association with other endodontic procedures in New Zealand. *N. Z. Dent. J.* **98**, 12–16 (2002).
39. Ahmad, I. A. Rubber dam usage for endodontic treatment: a review. *Int. Endod. J.* **42**, 963–972 (2009).
40. Ryan, W. & O’Connell, A. The attitudes of undergraduate dental students to the use of the rubber dam. *J. Ir. Dent. Assoc.* **53**, 87–91 (2007).
41. Silversin, B., Shafer, M., Sheiham, A. & Smales, F. C. The teaching and practice of some clinical aspects of endodontics in Great Britain. *J. Dent.* **3**, 77–80 (1975).
42. British Endodontic Society--guidelines for root canal treatment. - PubMed - NCBI. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6580008>. (Accessed: 6th September 2018)
43. Hegde, M. N., Hegde, P. & Hegde, A. Rubber Dam Isolation for Endodontic Treatment in Difficult Clinical Situations. *Res. Rev. J. Dent. Sci.* **2**, 12–18 (2014).
44. Stewardson, D. A. & McHugh, E. S. Patients’ attitudes to rubber dam. *Int. Endod. J.* **35**, 812–819 (2002).

45. Kapitan, M. *et al.* The attitude of Czech dental patients to the use of rubber dam. *Health Expect. Int. J. Public Particip. Health Care Health Policy* **18**, 1282–1290 (2015).
46. Heling, B. & Heling, I. Endodontic procedures must never be performed without the rubber dam. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* **43**, 464–466 (1977).
47. Cohen, S. & Schwartz, S. Endodontic complications and the law. *J. Endod.* **13**, 191–197 (1987).

## SERMENT MEDICAL

*En présence des maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples,  
devant l'effigie d'HIPPOCRATE.*

*Je promets et je jure, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité  
dans l'exercice de la Médecine Dentaire.*

*Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-  
dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin  
d'honoraires.*

*Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y  
passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne  
servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.*

*Je ne permettrai pas des considérations de religion, de nation, de race,  
de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et  
mon patient.*

*Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes  
connaissances médicales contre les lois de l'humanité.*

*J'informerai mes patients des décisions envisagées, de leurs raisons et  
de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et  
n'exploiterai pas le pouvoir hérité des connaissances pour forcer les  
consciences.*

*Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma  
mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les  
entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services  
qui me seront demandés.*

*Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs  
enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes  
promesses.*

*Que je sois déshonoré et méprisé de mes confrères si j'y manque.*

BRESTEL Antonin – Incidence de l'expérience de l'opérateur sur la pose de la digue dentaire : étude préliminaire sur simulateur.

Th. : Chir. dent. : Marseille : Aix –Marseille Université : 2018

Rubrique de classement : Odontologie Conservatrice. Endodontie

Résumé :

La mise en place de la digue dentaire est un prérequis obligatoire lors de tout traitement endodontique. Cependant, les études de prévalence, au niveau international, révèlent que son utilisation reste limitée. Une des principales raisons évoquées par les praticiens est le temps nécessaire à sa pose. C'est pourquoi, ce travail a été réalisé afin d'évaluer l'influence de l'expérience de l'opérateur sur le temps de pose de la digue dentaire sur simulateur.

La première partie consiste en la présentation de généralités sur la digue dentaire et les avantages majeurs procurés par son utilisation en odontologie conservatrice et endodontie. Les principales études de prévalence menées dans différents pays sur la pose de la digue dentaire seront également présentées dans cette partie.

Dans un second temps, nous décrirons la mise en œuvre de l'étude menée, le matériel utilisé ainsi que la constitution des groupes d'études.

La troisième partie présentera les résultats obtenus dans cette étude préliminaire et ces derniers seront discutés.

Mots clés : Digue dentaire, Endodontie, Asepsie, Prévalence, Traitement endodontique

BRESTEL Antonin - Impact of operator's experience on dental dam placement: preliminary evaluation on simulator.

Abstract :

The dental dam placement is a mandatory prerequisite before any endodontic treatment. Nevertheless, international prevalence studies reveal that its use remains limited. One of the main reasons given by the practitioners is the time required to its placement. Therefore, this work has been performed to evaluate the influence of the operator experience on the rubber dam placement time, on dental simulator.

In the first part, we will describe the dental dam and the main advantages of its use in conservative dentistry and endodontics. Prevalence studies conducted on the dental dam set up in different countries will be also presented in this part.

The second part will present the implementation of the experimental study, the material used and the group constitution.

The results of this preliminary study will be presented in a third part before being discussed.

MeSH : Rubber dam, Endodontics, Asepsis, Prevalence, Endodontic treatment

Adresse de l'auteur :

557 chemin des hauts de la Piole.  
83110 SANARY SUR MER