



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

T/OD/N/2004/0210

ACADEMIE DE NANCY-METZ

Double

UNIVERSITE HENRI POINCARÉ-NANCY 1

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année : 2004

N° 2016

02.10.04

THESE

pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR  
EN CHIRURGIE DENTAIRE

par

**Matthieu DELBOS**

Né le 31 mars 1980 à NANCY (MEURTHE ET MOSELLE)



**MATERIEL A USAGE UNIQUE ET ACTES OPPOSABLES**

30 30761

Présentée et soutenue publiquement le 08 octobre 2004

Examinateurs de la thèse :

Monsieur J.P. LOUIS

Monsieur A. FONTAINE

Monsieur C. AMORY

Monsieur F. MAIRE

Professeur des Universités

Professeur 1<sup>er</sup> grade

Maître de conférences

Docteur en Chirurgie Dentaire

Président

Juge

Juge

Juge

BU PHARMA-ODONTOL



104 067605 2

ACADEMIE DE NANCY-METZ

UNIVERSITE HENRI POINCARÉ-NANCY 1

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année : 2004

N° 2016

## THESE

pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR  
EN CHIRURGIE DENTAIRE

par

**Matthieu DELBOS**

Né le 31 mars 1980 à NANCY (MEURTHE ET MOSELLE)

**MATERIEL A USAGE UNIQUE ET ACTES OPPOSABLES**

13 307-6-L

Présentée et soutenue publiquement le 08 octobre 2004

## Examinateurs de la thèse :

Monsieur J.P. LOUIS  
 Monsieur A. FONTAINE  
Monsieur C. AMORY  
Monsieur F. MAIRE

Professeur des Universités  
 Professeur 1<sup>er</sup> grade  
Maître de conférences  
 Docteur en Chirurgie Dentaire

Président  
 Juge  
Juge  
Juge  
 Juge



Assesseur(s) :

Docteur C. ARCHIEN - Docteur J.J. BONNIN

Membres Honoraire(s) :

Pr. F. ABT - Dr. L. BABEL - Pr. S. DURIVAU - Pr. G. JACQUART - Pr. D. ROZENCWEIG -

Pr. M. VIVIER

Doyen Honoraire(s) :

Pr. J. VADOT

<p><b>Sous-section 56-01</b> Pédodontie</p>	<p>M. <b>J. PREVOST</b> Mme D. DESPREZ-DROZ Mlle N. MARCHETTI Mlle A. MEDERLE Mlle V. MINAUD-HELFER</p>	<p>Maître de Conférences Maître de Conférences Assistant Assistant Assistant</p>
<p><b>Sous-section 56-02</b> Orthopédie Dento-Faciale</p>	<p>Mme <b>M.P. FILLEUL</b> Mlle A. MARCHAL M. O. GEORGE Mme M. MAROT-NADEAU X</p>	<p>Professeur des Universités* disponibilité Assistant Assistant</p>
<p><b>Sous-section 56-03</b> Prévention, Épidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie légale</p>	<p>M. <b>M. WEISSENBACH</b> Mme C. CLEMENT M. O. ARTIS</p>	<p>Maître de Conférences* Assistant Assistant</p>
<p><b>Sous-section 57-01</b> Parodontologie</p>	<p>M. <b>N. MILLER</b> M. P. AMBROSINI M. J. PENAUD Mlle S. DAOUT M. D. PONGAS</p>	<p>Maître de Conférences Maître de Conférences Maître de Conférences Assistant Assistant</p>
<p><b>Sous-section 57-02</b> Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie Et Réanimation</p>	<p>M. <b>J.P. LOUIS</b> M. J.P. ARTIS M. P. BRAVETTI M. D. VIENNET M. C. WANG M. G. PERROT Mlle A. POLO</p>	<p>Professeur des Universités* Professeur 2<sup>ème</sup> grade Maître de Conférences Maître de Conférences Maître de Conférences* Assistant Assistant</p>
<p><b>Sous-section 57-03</b> Sciences Biologiques (Biochimie, Immunologie, Histologie, Embryologie, Génétique, Anatomie pathologique, Bactériologie, Pharmacologie)</p>	<p>M. <b>A. WESTPHAL</b> M. J.M. MARTRETTTE Mme V. STUTZMANN-MOBY</p>	<p>Maître de Conférences* Maître de Conférences Assistant</p>
<p><b>Sous-section 58-01</b> Odontologie Conservatrice, Endodontie</p>	<p>M. <b>C. AMORY</b> M. A. FONTAINE M. M. PANIGHI M. J.J. BONNIN M. O. CLAUDON M. M. ENGELS DEUTSCH M. Y. SIMON</p>	<p>Maître de Conférences Professeur 1<sup>er</sup> grade* Professeur des Universités* Maître de Conférences Assistant Assistant Assistant</p>
<p><b>Sous-section 58-02</b> Prothèses (Prothèse conjointe, Prothèse adjointe partielle, Prothèse complète, Prothèse maxillo-faciale)</p>	<p>M. <b>J.P. LOUIS</b> M. C. ARCHIEN M. C. LAUNOIS M. J. SCHOUVER M. B. BAYER M. L.M. FAVOT M. M. HELFER M. K. JHUGROO M. B. WEILER</p>	<p>Professeur des Universités* Maître de Conférences* Maître de Conférences Maître de Conférences Assistant Assistant Assistant Assistant</p>
<p><b>Sous-section 58-03</b> Sciences Anatomiques et Physiologiques Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysique, Radiologie</p>	<p>Mlle <b>C. STRAZIELLE</b> M. B. JACQUOT M. C. AREND</p>	<p>Professeur des Universités* Maître de Conférences Assistant</p>

*Par délibération en date du 11 décembre 1972,  
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'elle n'entend leur donner  
aucune approbation ni improbation.*



***A notre maître et président de thèse,  
Monsieur le Professeur Jean-Paul LOUIS***

*Chevalier des Palmes Académiques  
Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire  
de l'Université Henri Poincaré, Nancy-I  
Docteur en Chirurgie Dentaire  
Docteur en Sciences Odontologiques  
Docteur d'Etat en Odontologie  
Professeur des Universités  
Responsable de la sous-section : Prothèses*

*Vous nous avez fait le grand honneur  
d'accepter la présidence du jury de cette thèse  
et nous vous remercions de la confiance que  
vous avez bien voulu nous témoigner.*

*Nous vous sommes reconnaissants pour  
l'enseignement clinique et théorique que vous  
nous avez apporté durant toutes nos études.  
Nous n'oublierons pas la grande disponibilité  
et la gentillesse dont vous avez toujours fait  
preuve à notre égard.*

*Nous vous prions de trouver dans ce travail  
l'expression de notre plus profond respect.*

***A notre maître et juge,  
Monsieur le Professeur Alain FONTAINE***

*Chevalier de l'Ordre National du Mérite  
Docteur en Chirurgie Dentaire  
Docteur en Sciences Odontologiques  
Professeur premier grade  
Sous-section : Odontologie Conservatrice–Endodontie*

*Vous avez bien voulu accepter de juger notre travail et nous vous sommes reconnaissants d'y avoir prêté attention.  
Nous vous remercions pour votre disponibilité et votre accueil chaleureux.*

*Soyez assuré de notre reconnaissance et de notre profonde considération.*

***A notre juge et directeur de thèse,  
Monsieur le Docteur Christophe AMORY***

*Docteur en Chirurgie Dentaire  
Maître de Conférences des Universités  
Responsable de la sous-section :  
Odontologie Conservatrice–Endodontie*

*Vous nous avez honoré en acceptant de  
diriger ce travail.*

*Pendant toute la rédaction de cette thèse vous  
avez su nous guider avec patience et  
gentillesse.*

*Vous nous avez permis de profiter pleinement  
de vos connaissances, de vos  
encouragements et de votre soutien ainsi que  
de votre bonne humeur.*

*Soyez assuré de notre profonde gratitude et  
de notre vive reconnaissance.*

***A notre maître et juge,  
Monsieur le Docteur François MAIRE***

*Chef du Service Dentaire du Centre Alexis Vautrin  
Docteur en Chirurgie Dentaire*

*Nous avons été touchés par la confiance que  
vous avez bien voulu témoigner en acceptant  
de faire partie du jury de cette thèse.*

*Nous vous remercions de votre bienveillance  
ainsi que de l'intérêt que vous avez bien voulu  
témoigner pour notre travail.*

*Vous avez su nous transmettre votre profond  
amour de notre profession.*

*Puissiez vous trouver dans ce travail le  
témoignage de notre reconnaissance et  
l'assurance de nos sentiments respectueux.*

**A Anne,**

*Depuis 7 ans, tu partages ma vie et tu me donnes ton soutien. D'abord bravo, car ça ne doit pas être facile tous les jours et merci.*

**A ma famille,**

*Je vous remercie du soutien et de la présence que vous avez toujours su manifester tout au long de mes études.*

**A mes amis,**

*Céline, Isa, Nath, Marie-Thérèse, Arnaud, Valéry, Maxime,...  
Romain, Pete, Thib, Nono, Seb, Marie, Cécile, Nico...  
Merci pour tous les merveilleux moments passés ensemble.  
Et ce n'est pas fini !!!!*

**Aux docteurs  
Delatouche, Grandemenge et Velu,**

*Je vous remercie de m'avoir fait confiance dans mes premiers exercices professionnels.*

**A tous ceux qui m'ont aidé à réaliser ce travail,**

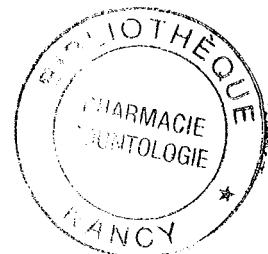
**A tous ceux que j'ai oublié...**

*Excusez moi*



MATERIEL  
A USAGE UNIQUE  
ET  
ACTES OPPOSABLES

# **SOMMAIRE**

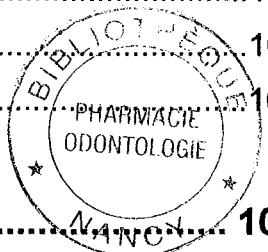


# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>1      Les risques de contamination au cabinet dentaire .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1    Le risque infectieux .....</b>	<b>2</b>
1.1.1    Généralités .....	2
1.1.2    Les agents infectieux .....	2
1.1.3    Conclusion .....	5
<b>1.2    Infections nosocomiales .....</b>	<b>5</b>
1.2.1    Définition .....	5
1.2.2    Origines .....	6
1.2.3    Facteurs favorisants .....	6
1.2.4    Prévalence .....	7
1.2.5    Moyens de lutte .....	7
<b>1.3    Cas particulier des Encéphalopathies Spongiformes Subaiguës Transmissibles (ESST) .....</b>	<b>8</b>
1.3.1    Définition .....	8
1.3.2    Les ESST humaines .....	8
1.3.3    Les risques au cabinet dentaire et moyens de lutte .....	12
<b>1.4    Les sources de contamination au cabinet dentaire et les moyens de lutte .....</b>	<b>13</b>
1.4.1    Les patients .....	13
1.4.2    Le personnel .....	14
1.4.3    Les instruments .....	14
1.4.4    Les instruments dynamiques .....	15
1.4.5    Les conduites d'eau des unités dentaires (CEUD) .....	20
1.4.6    Le système d'aspiration .....	24
<b>1.5    Conclusion .....</b>	<b>25</b>

<b>2</b>	<b>La stérilisation de l'instrumentation au cabinet dentaire .....</b>	<b>26</b>
<b>2.1</b>	<b>Historique .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2</b>	<b>Définitions .....</b>	<b>26</b>
<b>2.3</b>	<b>Réglementation, éthique et obligation légale.....</b>	<b>27</b>
2.3.1	Le code de déontologie dentaire .....	28
2.3.2	La jurisprudence en matière de stérilisation .....	29
2.3.3	Les circulaires hospitalières .....	30
2.3.4	Les normes européennes et françaises .....	31
<b>2.4</b>	<b>La chaîne de stérilisation de l'instrumentation.....</b>	<b>32</b>
2.4.1	La prédésinfection .....	32
2.4.2	Le nettoyage .....	40
2.4.3	Le conditionnement du matériel .....	44
2.4.4	La stérilisation .....	45
2.4.5	La désinfection finale .....	54
<b>2.5</b>	<b>Les contrôles de stérilisation.....</b>	<b>55</b>
2.5.1	Contrôles de l'appareil.....	56
2.5.2	Contrôles de traitement .....	57
2.5.3	Contrôle de la charge .....	58
2.5.4	Contrôles de stérilité .....	58
<b>2.6</b>	<b>La traçabilité.....</b>	<b>59</b>
<b>2.7</b>	<b>Les limites de la chaîne de stérilisation .....</b>	<b>60</b>
2.7.1	Les échecs par défaillance technique .....	61
2.7.2	Les échecs par défaillance humaine .....	62
<b>2.8</b>	<b>Conclusions .....</b>	<b>69</b>

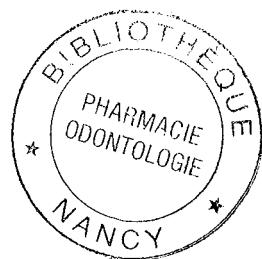
<b>3 L'usage unique .....</b>	<b>70</b>
<b>3.1 Généralités .....</b>	<b>70</b>
<b>3.2 Instrumentation concernée .....</b>	<b>70</b>
<b>3.2.1 Classification des instruments.....</b>	<b>70</b>
<b>3.2.2 Instruments initialement à usage unique.....</b>	<b>72</b>
<b>3.2.3 Nouvelle instrumentation concernée par l'usage unique.....</b>	<b>73</b>
<b>3.3 Intérêts de l'usage unique au cabinet dentaire.....</b>	<b>74</b>
<b>3.3.1 Lutte contre la contamination croisée.....</b>	<b>74</b>
<b>3.3.2 Au niveau des conditions de travail.....</b>	<b>74</b>
<b>3.3.3 Au niveau des attentes des patients .....</b>	<b>76</b>
<b>3.3.4 Au niveau de la responsabilité du chirurgien dentiste .....</b>	<b>77</b>
<b>3.4 Coût de l'usage unique.....</b>	<b>80</b>
<b>3.4.1 Coût des temps opératoires en usage unique.....</b>	<b>80</b>
<b>3.4.2 L'usage unique est-il économiquement viable ?.....</b>	<b>94</b>
<b>3.5 Solutions pour l'usage unique.....</b>	<b>101</b>
<b>3.5.1 Revalorisation des actes opposables .....</b>	<b>101</b>
<b>3.5.2 Travail par quadrant .....</b>	<b>102</b>
<b>3.5.3 Autres solutions à l'usage unique.....</b>	<b>107</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>108</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>109</b>



# **INDEX DES TABLEAUX**

# INDEX DES TABLEAUX

Tableau n°1 : Liste positive des produits de prédésinfection.....	39
Tableau n°2 : Classement des dispositifs médicaux en fonction de leur niveau de risque infectieux.....	72
Tableau n°3 : coût des actes de consultation et de radiographie .....	81
Tableau n°4 : coût d'un amalgame une face .....	83
Tableau n°5 : coût d'un amalgame deux faces.....	84
Tableau n°6 : coût d'un amalgame trois faces.....	85
Tableau n°7 : coût d'un composite une face.....	86
Tableau n°8 : coût d'un composite deux faces .....	87
Tableau n°9 : coût d'un composite trois faces .....	88
Tableau n°10 : coût du détartrage .....	89
Tableau n°11 : coût d'une avulsion selon plusieurs techniques .....	90
Tableau n°12 : coût de l'obturation d'un canal par endodontie manuelle .....	92
Tableau n°13 : coût de l'obturation d'un canal par rotation continue .....	93
Tableau n°14 : récapitulatif des coûts.....	94





# INTRODUCTION

# INTRODUCTION

Protéger les patients est un devoir du chirurgien-dentiste.

Le risque infectieux est, depuis un certain nombre d'années, une préoccupation majeure des professionnels de santé.

Dans les années 1980, les chirurgiens-dentistes ont eu à faire face au virus de l'immunodéficience humaine et à toute sorte de pathogènes à diffusion hématogène. Aujourd'hui, ces virus et les Agents Transmissibles Non Conventionnels représentent les principaux risques infectieux au cabinet dentaire.

Pour contrôler et maîtriser ce risque afin d'éviter la contamination des patients à partir des dispositifs médicaux, les chirurgiens-dentistes ont recours à la stérilisation de leur instrumentation.

Cette procédure est-elle suffisante et adaptée à la destruction de tous les agents infectieux ? Contraignante et dépendante de la morphologie et de la nature des instruments, est-elle toujours parfaitement efficace et dans quelle mesure est-elle appliquée au cabinet dentaire ?

L'utilisation d'instruments à usage unique paraît être une solution au problème sanitaire posé par une stérilisation imparfaitement maîtrisée. Qu'en est-il de son coût ? Dans quelle mesure s'agit-il d'une solution envisageable au cabinet dentaire ?

Nous traiterons le risque infectieux et les précautions universelles en matière d'hygiène et d'asepsie. Puis, nous envisagerons la procédure de traitement des dispositifs médicaux par stérilisation et son application au cabinet dentaire. Enfin, nous envisagerons la solution que représente l'usage unique tant sur le plan sanitaire qu'économique.

# **LES RISQUES DE CONTAMINATION AU CABINET DENTAIRE**

# 1 Les risques de contamination au cabinet dentaire

## 1.1 Le risque infectieux

### 1.1.1 Généralités

On détermine le risque infectieux par la corrélation de trois facteurs :

- l'existence de microorganismes pathogènes en quantité suffisante ;
- une durée de vie suffisamment longue des microorganismes dans le milieu extérieur ;
- un contact entre le monde extérieur avec les microorganismes et l'Homme par une voie quelconque de pénétration.

Le risque infectieux dépend du geste, du degré d'invasivité et de l'effet iatrogène de certaines substances qui peuvent entraîner une diminution des défenses de l'organisme (corticoïdes, chimiothérapie, etc.). Les patients, le personnel, les dispositifs médicaux ou l'environnement peuvent constituer des réservoirs infectieux.<sup>46</sup>

La contamination est le processus qui entraîne la présence de microorganismes pathogènes ou potentiellement nocifs chez un être humain à partir d'une surface, d'un fluide ou dans un espace protégé. Nous allons détailler les différents agents infectieux.

### 1.1.2 Les agents infectieux

#### 1.1.2.1 Les bactéries

Ce sont des organismes unicellulaires dont la taille varie entre 0,1 et 20 µm.

Leur forme est variable :

- sphérique (cocci) ;
- cylindrique (bacilles) ;
- spiralée ou filamenteuse (spirochètes).

Une goutte de salive contient environ 6 millions de bactéries. Les contaminations bactériennes peuvent entraîner toutes sortes de pathologies : la légionellose, la syphilis, la tuberculose, etc.

### 1.1.2.2 Les virus

Les virus sont des particules infectantes dont la taille varie de 0,02 à 0,45 µm. Ils ne peuvent se développer que dans les cellules vivantes. Ils possèdent un acide nucléique et une coque rigide (capside).

Les pathogènes à diffusion hématogène représentés par les virus de l'immunodéficience humaine (HIV), et les virus des hépatites B et C (VHB et VHC) suscitent de très nombreuses inquiétudes.

Le virus VHB peut survivre plus de 7 jours en milieu extérieur notamment sur des surfaces ou des objets inertes.<sup>49</sup> Le risque de transmission de ce virus à partir d'un patient infecté est très élevé : 2 à 40 %.<sup>59</sup>

Le risque de contamination par le virus de l'hépatite C après exposition au sang d'un patient porteur de ce virus varie entre 2 et 3 %.<sup>59</sup>

Le risque de transmission du VIH après exposition au sang d'un patient porteur de ce virus est beaucoup plus faible : environ 0,32 %.<sup>59</sup>

D'autres virus sont tout aussi importants dans la prise en compte du risque infectieux au cabinet dentaire :

- les virus de la rubéole, des oreillons et de la rougeole ;
- les virus herpétiques (herpes simplex [HSV] de type 1 et 2, le virus varicelle-zona, le virus Epstein-Barr [EBV], le cytomegalovirus et le virus herpétique humain 6) ;

- les papillomavirus ;
- l'adénovirus ;
- les virus Coxsackie ;
- les virus des voies respiratoires supérieures (virus grippaux A et B, parvovirus B19 et virus respiratoire syncytial).

#### **1.1.2.3 Les spores**

Certaines bactéries se transforment en unités ovalaires ou sphériques quand les conditions nutritives ou physicochimiques deviennent défavorables, ce qui leur procurent une résistance supplémentaire. Cette transformation est appelée sporulation.

Les spores ont une meilleure résistance aux agents de destruction que les bactéries grâce à une vie ralenti.

#### **1.1.2.4 Les levures et moisissures**

Les levures sont des champignons unicellulaires et les moisissures des champignons filamentueux. Les pathologies provoquées par ces champignons sont communément appelées mycoses. La plus répandue en milieu dentaire est *Candida albicans*. Ces levures et moisissures sont rencontrées le plus souvent sur des patients immunodéprimés ou âgés.

#### **1.1.2.5 Autre agents infectieux**

Il existe d'autres types d'agents infectieux à prendre en compte dans la lutte contre la contamination au cabinet dentaire : les parasites et les Agents Transmissibles Non Conventionnels (ATNC ou prions).

### 1.1.3 Conclusion

Tous les soins peuvent être à l'origine d'une complication infectieuse. Le risque infectieux peut concerner le patient mais aussi le personnel soignant, chacun pouvant aussi bien transmettre qu'acquérir des agents infectieux.

En cas d'acquisition d'agents infectieux, suite à un soin, on parle d'infection nosocomiale.

## 1.2 Infections nosocomiales

### 1.2.1 Définition <sup>99</sup>

Les infections nosocomiales sont les infections contractées dans un établissement de soins. Une infection est considérée comme telle lorsqu'elle était absente au moment de l'admission du patient. Lorsque l'état infectieux du patient à l'admission est inconnu, l'infection est classiquement considérée comme nosocomiale si elle apparaît dans un délai de 48 heures d'hospitalisation. Ce délai est cependant assez artificiel et ne doit pas être appliqué sans réflexion.

Ces infections peuvent être directement liées aux soins (infection par du matériel souillé) ou simplement survenir lors de l'hospitalisation indépendamment de tout acte médical (épidémie de grippe).

La survenue d'infections nosocomiales n'est pas circonscrite à l'hôpital, les mêmes infections peuvent se rencontrer dans une pratique libérale de l'odontologie. Il est cependant beaucoup plus difficile, voir quasi impossible d'établir un lien de causalité direct entre un acte médical libéral et la survenue d'une infection.

En effet dans les établissements de soins, le malade est « captif » ; il est possible de procéder aisément à l'analyse des microorganismes et de réaliser des comparaisons. Au cabinet dentaire, les données sont plus floues et de nombreuses informations circulent. Comme le patient n'est pas « captif », que les temps d'incubation sont variables (jusqu'à plusieurs années dans le cas des ATNC), il est plus difficile d'affirmer avec précisions et certitudes que la pathologie a été acquise lors de soins dentaires et d'en déterminer l'origine.<sup>35</sup>

## 1.2.2 Origines

On distingue plusieurs types d'infections nosocomiales qui relèvent de modes de transmission différents :

- les infections d'origine « endogène » : le malade s'infecte avec ses propres germes, à la faveur d'un acte invasif et/ou en raison d'une fragilité particulière ;
- les infections d'origine « exogène » : il peut s'agir
  - soit d'infections croisées, transmises d'un malade à l'autre par les mains ou les instruments de travail du personnel soignant,
  - soit d'infections provoquées par les germes portés par le personnel,
  - soit d'infections liées à la contamination de l'environnement de soin (eau, air, etc.).

## 1.2.3 Facteurs favorisants

Quelque soit son mode de transmission, la survenue d'une infection nosocomiale est favorisée par la situation médicale du patient qui dépend de :

- son âge et sa pathologie : sont particulièrement réceptifs les personnes âgées et les immunodéprimés ;
- certains traitements (antibiotiques qui déséquilibrent la flore des patients et sélectionnent les bactéries résistantes ; traitements immunosupresseurs) ;
- la réalisation d'actes invasifs nécessaires au traitement du patient.

Les progrès médicaux permettent la prise en charge de patients de plus en plus fragiles qui cumulent de nombreux facteurs de risque. Ces patients peuvent se retrouver dans les cabinets de ville d'odontologie. Il faut donc prendre en compte ces facteurs de risque lors des soins et des procédures de traitement du matériel dentaire au cabinet dentaire.

## 1.2.4 Prévalence

Les chiffres disponibles concernent uniquement le secteur hospitalier.

Depuis 1990, quatre enquêtes de prévalence ont été réalisées. En 2001, l'enquête menée, montre que 6 à 10 % des patients présents le jour de l'enquête avaient une infection nosocomiale. Les infections sont aussi fréquentes dans les services de moyen et long séjour qu'en court séjour.<sup>63</sup>

La fréquence de ces infections est comparable aux autres pays développés (5 à 12 %).

Les études statistiques hospitalières montrent qu'un tiers des infections nosocomiales pourrait être évité par l'application de mesure d'hygiène stricte.<sup>35</sup>

## 1.2.5 Moyens de lutte

Au niveau hospitalier, une structure baptisée CCLIN (Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales) surveille la prévalence et l'incidence de ces infections. Elle édicte aussi des procédures de lutte contre ce type d'infection.

En pratique libérale, le contrôle est laissé au praticien. Même si le ministre de la Santé a affirmé, lors d'un discours le 10/07/2001, qu' « *une évolution notable consiste à élargir le champ du dispositif de lutte contre les infections nosocomiales au milieu libéral. Ainsi, les actions pour l'amélioration de la gestion du risque infectieux en milieu libéral seront définies dans le cadre d'un groupe de travail associant des professionnels et des représentants des conseils de l'ordre des praticiens libéraux* ».

Un guide de bonnes pratiques pour la prévention des infections liées aux soins réalisées en dehors des établissements de santé est en cours d'édition.<sup>98</sup>

## 1.3 Cas particulier des Encéphalopathies Spongiformes Subaiguës Transmissibles (ESST)

### 1.3.1 Définition

De nombreux termes ont été utilisés pour décrire ces pathologies. Actuellement, les deux dénominations les plus couramment acceptées sont « maladies à prions » qui rappelle l'étiologie commune de ces maladies cliniquement différentes, et « encéphalopathies spongiformes subaiguës transmissibles » qui souligne leurs caractères communs : cliniques, neuropathologiques et épidémiologiques.

Les Encéphalopathies Spongiformes Subaiguës Transmissibles sont des maladies dégénératives du système nerveux central, transmissibles et caractérisées par l'accumulation de la forme pathologique (PrPsc) d'une protéine normale, la PrPc.<sup>95</sup> L'issue est toujours fatale. Elles peuvent être humaines ou animales.

### 1.3.2 Les ESST humaines

Chez l'Homme, les ESST sont représentées par cinq pathologies :

- le kuru ;
- le syndrome de Gerstmann-Straußler-Scheinker ;
- l'insomnie fatale familiale ;
- la maladie de Creutzfeld-Jakob ;
- le Nouveau variant de la maladie de Creutzfeld-Jakob.

#### 1.3.2.1 Les caractéristiques communes

L'expression des ESST prend des formes différentes, mais certaines caractéristiques sont communes à ces pathologies :

- la période d'incubation

C'est le délai qui sépare la rencontre de l'agent responsable d'une maladie, de l'expression clinique de cette maladie.

Dans le cas des ESST, elle est extrêmement longue en regard de l'espérance de vie et peut dépasser 35 ans.

Cette phase est totalement asymptomatique, que ce soit sur le plan biologique ou sur le plan clinique.

- le prion ou ATNC

La caractéristique physico-chimique fondamentale des ESST est l'accumulation dans le cerveau d'une protéine pathologique : la protéine prion (PrPsc) pour « proteinaceous infectious particle ».

Le prion est défini par Prusiner, son découvreur, comme une particule protéique infectieuse dépourvue d'acide nucléique.

Le terme d'Agent Transmissible Non Conventionnel est également employé pour désigner cette protéine car les modalités de transmission en milieu naturel sont totalement inconnues.

- les lésions anatomo-pathologiques

Une triade évocatrice caractérise l'appartenance de ces pathologies aux groupes des ESST :

- multiples trous à l'examen microscopique du cerveau d'où la qualification de spongiforme. On observe une spongiosé diffuse.
- activation et prolifération de cellules gliales.
- mort neuronale importante.<sup>93</sup>

- l'absence de réaction immunitaire ou de syndrome inflammatoire

Cette absence de réaction inflammatoire explique le terme d'encéphalopathie et non d'encéphalite. Il n'existe donc aucun test biologique permettant une détection directe des agents infectieux responsables des ESST et seule l'apparition de signes cliniques permettra le diagnostic, qui sera confirmé par l'examen histologique post-mortem du cerveau.

- l'issue toujours fatale.

### **1.3.2.2 Le kuru**

C'est une maladie neurologique qui touchait les populations Foré des hauts plateaux de Nouvelle-Guinée. Elle fut décrite par Gadjusek et Zigas en 1957.<sup>73</sup> La transmission de cette pathologie est reliée à une chaîne d'infection inter-humaine.<sup>12</sup> En effet, le kuru se transmettait par des pratiques anthropophages lors des rites mortuaires. Il a quasiment disparu aujourd'hui.

### **1.3.2.3 Le syndrome de Gerstmann-Straußler-Scheinker (SGSS)**

C'est une pathologie qui débute dans la troisième ou la quatrième décennie, dont l'incidence est très faible et qui est retrouvée partout dans le monde. La quasi-totalité des cas connus appartiennent à des familles comportant plusieurs membres atteints sur plusieurs générations. C'est donc une maladie génétique qui se transmet selon un mode autosomique dominant.<sup>12-73</sup>

### **1.3.2.4 L'insomnie fatale familiale (IFF)**

C'est la plus rare des maladies à prions, seule une trentaine de cas sont recensés dans le Monde.

Elle débute entre 40 et 50 ans. Le tableau clinique est constitué d'une insomnie rebelle à toute thérapeutique.

Cette pathologie a une origine génétique la mutation du codon 178.<sup>73</sup>

### **1.3.2.5 La maladie de Creutzfeldt-Jakob (MCJ)<sup>73</sup>**

La MCJ est la plus fréquente des ESST humaines. Elle se présente sous trois formes épidémiologiques : sporadique, familiale et iatrogène.

- la forme sporadique

Cette forme est appelée sporadique car aucun lien n'a été identifié entre les patients et l'environnement ; elle est spontanée. Elle représente 85 à 90 % des cas de MCJ. Son origine est inconnue.

- la forme familiale

Des familles présentent un certain nombre de cas de MCJ à chaque génération. Ce sont des maladies génétiques. Les mutations ou anomalies qui en sont à l'origine sont connues.

- la forme iatrogène

La MCJ peut être transmise accidentellement par des actes médicaux, on parle alors de forme iatrogène de la MCJ. Elle représente moins de 1 % des cas de MCJ.

Les contaminations sont liées à l'utilisation d'un instrument chirurgical ayant été au contact du Système Nerveux Central d'un sujet infecté ou à l'injection de matériel d'origine cérébrale ou oculaire contaminé.

Jamais l'utilisation d'autres tissus n'a entraîné d'ESST chez le receveur. Il semblerait donc que le matériel n'appartenant pas au SNC ne transmette pas la MCJ.

### **1.3.2.6 Le Nouveau variant de la Maladie de Creutzfeldt-Jakob (NvMCJ)**

Depuis 1996, et la crise de la « vache folle » on parle d'un Nouveau variant de la MCJ. Il aurait un lien avec la consommation de viande infectée par une ESST animale. Il touche des patients de moins de 40 ans.

La triade neuropathologique caractéristique des ESST (spongiose, perte neuronale, gliose astrocytaire) est retrouvée à l'examen histopathologique.

Dans la NvMCJ, contrairement aux formes habituelles de la MCJ, la PrPsc (protéine pathologique) est retrouvée dans les amygdales, la rate, les ganglions lymphatiques, l'appendice, les plaques de Peyer, donc dans tous les tissus lymphoïdes et non plus seulement dans le SNC.

Le risque de transmission par le sang n'est pas à exclure, mais il est non quantifiable faute de test diagnostique.

La jeunesse de cette pathologie, son mode de transmission inconnu et le fait que le diagnostic ne soit posé avec certitude qu'après autopsie cérébrale fait de cette pathologie une véritable « bombe à retardement » pour les années à venir. Elle représente le principal risque infectieux des ESST.

### **1.3.3 Les risques au cabinet dentaire et moyens de lutte**

Le risque de contamination croisée au cabinet dentaire demeure toujours inconnu. Des auteurs ont d'ailleurs suggéré que certains cas de MCJ sporadique pourraient être la conséquence de traitements dentaires, mais rien n'a été prouvé, et aucune étude n'a jamais déterminé de corrélation entre un soin dentaire et le développement d'une MCJ sporadique ou iatrogène.<sup>7-70</sup>

Ceci s'explique par le faible nombre de sujets atteints et la morbidité constante des patients. Ces facteurs limitent nos connaissances et sous-évaluent sûrement les risques encourus.<sup>24</sup>

Si ce risque de transmission existe via des instruments contaminés, il suppose la succession des événements suivants :

- intervention chez un patient contaminé et intéressant des tissus infectieux ;
- stérilisation ou désinfection finale insuffisante pour les ATNC ;
- réutilisation des instruments et inoculation d'un autre patient.

Les actes d'odontologie n'intéressent pas les tissus à haut risque (cerveaux et moelle épinière), le risque peut donc paraître nul.

Cependant l'Organisation Mondiale de la Santé reconnaît que peu d'études ont été menées quand à l'infectiosité des tissus hors SNC. De plus, des études expérimentales ont démontré que le prion se retrouve en quantité importante dans le ganglion de Gasser, la pulpe dentaire et les tissus oraux chez des animaux ayant été infectés par voie intra-péritonéale.<sup>45</sup>

C'est pourquoi, au titre du principe de précaution, il faut envisager les situations les plus défavorables pour décider des précautions à adopter.

Ces précautions sont l'utilisation des procédures d'inactivation des ATNC (stérilisation à 134°C pendant 18 minutes) ou l'utilisation d'instruments à usage unique.<sup>56</sup>

## **1.4 Les sources de contamination au cabinet dentaire et les moyens de lutte**

Les sources de contamination dans un cabinet dentaire sont très nombreuses. Il est important de les identifier dans la pratique odontologique afin de mettre en place une véritable politique de gestion des risques pour protéger nos patients et notre personnel.<sup>29</sup> En effet, on comptait en 1999, 319 cas d'infection au VIH d'origine professionnelle dans le monde parmi les travailleurs de la santé.<sup>73</sup>

### **1.4.1 Les patients**

Les patients sont porteurs de germes plus ou moins pathogènes.

Pour se prémunir des possibilités de contamination croisée du patient vers le personnel ou de patient à patient, l'identification des patients à risque est indispensable. Cette identification est réalisée grâce à l'anamnèse des antécédents médicaux par un questionnaire médical.

Mais certains patients porteurs sains des virus de l'hépatite B, C, du virus de l'immunodéficience humaine (VIH) ou d'autres, ignorent qu'ils sont contaminés. On estime, en France, que la moitié des patients contaminés par le virus de l'hépatite C l'ignorent.

Même si le questionnaire médical est pointu, il faut toujours considérer tous les patients comme potentiellement infectés.<sup>5</sup>

## 1.4.2 Le personnel

Le personnel dans un cabinet dentaire est un des vecteurs de contamination possible vers les patients. Ainsi il est signalé la transmission possible à 6 patients du VIH par un dentiste de Floride.<sup>21</sup>

Pour éviter toute transmission de pathogènes par le personnel des cabinets dentaires, il faut que celui-ci adopte les procédures universelles en matière de lutte contre les infections nosocomiales :

- vaccination (vaccin contre l'hépatite B, vaccin contre la grippe, vaccin ROR,...) ;
- lavage des mains avant et après les soins ;
- protections individuelles (gants, masque, lunettes) ;
- tenue vestimentaire adaptée, etc.

Ces mesures permettent de contrôler efficacement le risque de contamination du personnel vers le patient mais aussi du patient vers le personnel.

## 1.4.3 Les instruments

Les instruments sont un des enjeux majeurs de la maîtrise du risque infectieux car ils sont directement en contact avec des tissus potentiellement infectés.

Dans un cabinet dentaire, les instruments utilisés sont de petites tailles et souvent coupants, tranchants ou piquants. Le personnel doit donc être vigilant lors de leurs manipulations pour éviter de se blesser.

Ces dispositifs médicaux doivent subir un traitement approprié pour être réutilisés ou être à usage unique afin d'éviter de contaminer des patients avec du matériel souillé. En effet, une enquête poussée de 14 cas d'infection au VIH dans un service de dialyse en Colombie a révélé que seuls les procédures dentaires invasives étaient fortement reliées à la transmission du virus. On a conclu que la transmission s'était faite de patient à patient par l'entremise d'instruments dentaires contaminés.<sup>59</sup>

Nous développerons ces deux modes de traitement du matériel dentaire.

#### 1.4.4 Les instruments dynamiques

Les instruments dynamiques sont les pièces à main, les contre-angles et les turbines, ils posent un réel problème en matière de stérilisation.<sup>69-77</sup> Ils doivent suivre une procédure de stérilisation car ils peuvent être, comme tout autre instrument, à l'origine de contamination. En effet ils sont en première ligne quant à la contamination par la salive, le sang ou le pus.

Leur face externe peut être contaminée soit par contact direct avec les muqueuses, soit par les aérosols produits par les sprays.

Les conduits internes sont eux aussi contaminés car l'arrêt de l'air envoyé sur les rotors engendre une pression négative favorisant la pénétration des débris organiques contaminés.<sup>20-25</sup>

La transmission du virus herpétique HSV par l'entremise des instruments dynamiques dentaires a été démontrée.<sup>27</sup> Mais pour l'instant aucune infection croisée n'a été prouvée par l'utilisation d'instruments dynamiques non stérilisés.<sup>25</sup>

Peu d'autoclaves spécifiques existent sur le marché et, quand ils existent, il est impossible de modifier les paramètres pour se conformer à la circulaire du 14 mars 2001.<sup>81</sup>

Il est préconisé de stériliser les instruments dynamiques entre chaque patient.<sup>54</sup>

En théorie, pour que les agents chimiques viennent en contact avec les surfaces internes, il faudrait que :

- les instruments dynamiques soient démontables, ce qui est déconseillé par les fabricants car les composants des parties internes sont très complexes et risquent de se détériorer ;
- les instruments dynamiques soient immergés dans le bain de prédésinfection et soumis aux ultrasons, ce qui est également déconseillé par les fabricants.<sup>18</sup>

En pratique, le matériel dynamique fait donc l'objet d'une procédure de stérilisation particulière pour aboutir à l'état de stérilité. Les étapes de cette procédure sont :<sup>30</sup>

- la purge ;
- le nettoyage manuel externe ;

- le nettoyage interne automatisée ;
- le conditionnement et la stérilisation.<sup>69</sup>

#### **1.4.4.1 La purge**

Tous les auteurs s'accordent sur le fait que la purge doit être de règle en début et en fin de journée ainsi qu'entre chaque patient.<sup>28-87-89-91</sup>

La purge permet d'éliminer, de façon mécanique par l'intermédiaire de l'eau, les particules emprisonnées à l'intérieur des instruments et de réduire l'accumulation et la colonisation bactérienne dans les canalisations.<sup>91</sup>

Cette purge doit être de 30 secondes entre chaque patient et doit au moins atteindre 1 minute en début et fin de journée pour être à la fois efficace et compatible avec un exercice « standard » en cabinet.<sup>28</sup>

#### **1.4.4.2 Le nettoyage manuel externe**

Le nettoyage manuel externe consiste en un essuyage soigneux des instruments avec un support textile adapté. Il fait donc appel à des lingettes commercialisées ou préparées extemporanément dont la composition est souvent un mélange d'alcool et de chlorhexidine.<sup>69</sup>

Il existe d'autres techniques de nettoyage de la face externe :

- le nettoyage par pulvérisation de spray, totalement inefficace si une action mécanique n'est pas appliquée en plus de la pulvérisation ;
- la mise en place des instruments dynamiques dans des pochettes désinfectantes (type Décident). Le principe consiste à plonger les instruments dynamiques pendant un temps minimum de 10 minutes dans des pochettes constituées d'un emballage rectangulaire étanche tapissé sur sa face interne de deux éponges imbibées de produits phénolés. Ce système ne devrait plus être utilisé du fait de son inefficacité sur les débris et souillures séchés ;
- le nettoyage automatisé du type Terminator de EMS. Cet appareil se propose de nettoyer et de décontaminer extemporanément l'instrumentation dynamique, d'où la nécessité de l'installer sur le bras de l'unit. Le principe

consiste à pulvériser une solution désinfectante à base d'alcool, de chlorhexidine et d'agents tensioactifs. Le problème majeur de cet appareil est qu'il n'agit que sur les débris et souillures frais, son action de nettoyage devient médiocre dès lors que ceux-ci ont séché.<sup>69</sup>

Quoiqu'il en soit, même si l'automatisation paraît attrayante, rien ne remplace une énergique friction manuelle de la partie externe, indispensable à un nettoyage correct.<sup>69</sup>

#### **1.4.4.3 Le nettoyage interne automatisé**

Depuis le symposium de l'European Panel for Infection Control in Dentistry en 1994, la nécessité d'un nettoyage interne automatisé des instruments dynamiques a été établie.<sup>69</sup>

Ce nettoyage peut être accompli en quelques minutes grâce à des appareils prévus à cet effet (Assistina, Turbocid, LifeTime, Dac 2000, Hygiène Center, etc.) qui permettent d'éliminer avec certitude toutes les particules retenues dans le corps de l'instrument et, par voie de conséquence, d'éviter le grippage des instruments.

- **Assistina**

Cet appareil nettoie et lubrifie le circuit interne en une seule opération d'une minute. En aucun cas cet appareil a une action de désinfection.

- **Turbocid**

Cet appareil nettoie les faces externe et interne des instruments à l'aide d'eau projetée.

Il effectue une prédésinfection chimique durant 2 minutes des circuits internes des instruments dynamiques à l'aide du Turbocidol. Il est important de noter que ce produit contient du propanol, dont la toxicité hépatique est soupçonnée.<sup>96</sup> Il faut donc placer le Turbocid dans un local bien aéré.

Enfin il lubrifie les instruments.

La durée totale du cycle nettoyage-prédésinfection-lubrification est de 13 minutes. Cet appareil permet de recevoir 3 instruments dynamiques.

- Life Time

Cet appareil prépare à la stérilisation et désinfecte. Il nettoie les surfaces externe et interne avec un détergent et une enzyme à 35°C, puis à 65°C. Ensuite les faces externe et interne sont thermodésinfectées à 93°C pendant 10 minutes. Le circuit interne est alors purgé et lubrifié. Au final, la face externe est de nouveau nettoyée à 70°C cette fois.

Le cycle nettoyage-prédésinfection-lubrification est respecté.

- Dac 2000

Cet appareil prépare à la stérilisation et désinfecte. Il nettoie les faces externe et interne à 25°C puis à 65°C. Les instruments sont lubrifiés. Puis les faces externe et interne sont thermodésinfectées par plusieurs injections et purges à 134°C pendant 7 minutes. Le circuit interne est au final purgé.

Le cycle de préparation à la stérilisation est respecté, en aucun cas ce système ne saurait être un stérilisateur du simple fait qu'il atteint la température de 134°C.

- Hygiène Center

Cet appareil nettoie les faces externe et interne avec de l'eau à 25°C, puis il désinfecte la face externe et les parties internes à 95°C pendant 1 minute. Il lubrifie l'instrument, le circuit interne est purgé. Au final, il thermodésinfecte à 134°C pendant 8 minutes, après un prévide et sèche l'instrument.

Les remarques effectuées pour le Dac 2000 prévalent également pour cet appareil.

#### **1.4.4.4 La stérilisation par chaleur humide ou vapeur chimique**

##### **1.4.4.4.1 *La stérilisation par chaleur humide***

Seuls les autoclaves de type B sont qualifiés pour ce type d'opération en cabinet dentaire. Le cycle de stérilisation doit atteindre un plateau de stérilisation à 134°C pendant 18 minutes.<sup>56-81-95</sup>

Pour que les conditions de stérilisation soient réunies, il faudrait démonter les instruments dynamiques, puis mettre les différentes pièces sous sachet afin de permettre à la vapeur d'eau saturée d'atteindre toutes les faces des différents composants des instruments dynamiques. Dans une pratique journalière et raisonnée de la stérilisation, cette étape est impossible à effectuer car les instruments dynamiques sont constitués d'une multitude de pièces minuscules. Les risques de perte, de remontage défectueux, le prix de ces pièces et le temps nécessaire à cette opération la rendent matériellement impossible.

Toutefois, ce n'est pas parce que toutes les conditions pour une stérilisation optimale ne sont pas réunies qu'il faut se priver de stérilisation.

En pratique, les instruments dynamiques non démontés doivent être placés dans des emballages adaptés au mode de stérilisation, puis stérilisés selon la procédure d'inactivation des ATNC.<sup>56</sup>

##### **1.4.4.4.2 *La stérilisation par vapeur chimique***

L'exposition des instruments dynamiques à des cycles de stérilisation par vapeur d'eau saturée répétés entraîne une détérioration des composants métalliques et non métalliques des turbines.<sup>4</sup> La résultante est une diminution progressive de la vitesse de rotation de la tête de turbine.<sup>90</sup>

L'instrumentation dynamique peut très bien subir un cycle de stérilisation au chemiclave. Elle doit préalablement être emballée.

L'instrumentation dynamique peut également subir un cycle de stérilisation par exposition à l'oxyde d'éthylène gazeux. Les résultats de cette technique sont probants.<sup>72</sup>

## 1.4.5 Les conduites d'eau des unités dentaires (CEUD)

L'eau utilisée au cabinet dentaire provient du service de distribution publique, elle répond aux normes de potabilité. Sans être stérile, elle ne contient pas d'agents pathogènes bactériens ou viraux.<sup>68</sup>

Les conduites d'eau des unités dentaires sont une source de contamination au cabinet dentaire.<sup>8-9-88</sup> En 1967 la première publication sur la contamination des conduites d'eau des unités dentaires passe inaperçue car le contrôle de l'infection n'entre pas dans les préoccupations de l'époque.

Depuis de nombreux auteurs se sont intéressés à ce problème et des systèmes d'entretien de ces conduites ont été développés.

### 1.4.5.1 Mécanisme de contamination des CEUD

Les conduites d'eau des unités dentaires ont pour caractéristiques des tuyaux de petit calibre (ce qui augmente la surface de contact avec l'eau), des coudes nombreux, des raccords et une température plus élevée dans l'unité<sup>54</sup>.

Les études hydrodynamiques révèlent que la colonne d'eau qui se trouve dans l'étroite lumière d'une tubulure se déplace au centre de celle-ci en laissant une mince couche de liquide virtuellement immobile sur la paroi.

Conjugué à la stagnation répétée de l'eau (le soir, les fins de semaine et les vacances), à des températures de 20-25°C, à la taille des tubulures, ce phénomène physique crée les conditions propices à la formation d'un biofilm constitué d'un amas de bactéries saprophytes agglutinées par des matrices de glycoprotéines et de polysaccharides.<sup>68</sup>

### 1.4.5.2 Types de contamination et risques

La composition des biofilms recouvrant les conduites d'eau des unités dentaires sont des pathogènes opportunistes, pour la plupart, issus de l'eau des villes. Cependant leur concentration dans le biofilm est nettement supérieure à celle de l'eau potable,

le biofilm permettrait une augmentation de la population de pathogènes opportunistes grâce à des conditions de multiplication favorable.<sup>8-9</sup> On retrouve principalement dans les CEUD :

- *Pseudomonas aeruginosa* ;
- *Legionella pneumophila* ;
- *Mycobacter non tuberculosis* ;
- certaines amibes pathogènes.

Le biofilm en lui-même ne pose pas de problème de contamination, ce sont les bactéries qui s'en échappent et qui quittent la conduite d'eau qui posent les risques de contamination.

Peu de rapports documentés existent sur les pathologies reliées à l'eau des units dentaires dans la littérature. Les publications sur ce sujet s'appuient sur un rapport de 1987 publié dans le British Dental Journal faisant état de deux études de cas où des patients immunodéprimés avaient été infectés par *P. aeruginosa* provenant des conduites d'eau des units dentaires. En 1994, le décès d'un dentiste par une légionellose pneumonique a été attribué à l'inhalation du pathogène pendant l'utilisation des instruments dynamiques. L'eau de l'unit dentaire n'a pu être identifiée avec certitude comme coupable, mais les soupçons étaient forts.<sup>9</sup> D'autres cas isolés ont été signalés (infections oculaires, abcès cérébraux, troubles gastro-intestinaux, etc.), mais les preuves irréfutables sont rares.

Le risque pour que le nombre de cellules requises pour obtenir une dose infectieuse soit atteint est extrêmement faible. Donc le risque de contamination par les CEUD est extrêmement faible.<sup>10</sup>

#### **1.4.5.3 Contrôle de la contamination des CEUD**

Afin d'éviter tout risque de contamination même s'il est faible, il faut maîtriser la population de microorganismes présent dans les conduites d'eau et utiliser la digue lors des soins pour réduire l'aérosol produit par l'utilisation de l'eau couplée aux instruments dynamiques.<sup>79</sup>

#### **1.4.5.3.1 Règles générales d'entretien des CEUD**

Selon l'Association dentaire canadienne, pour réduire la présence de microorganismes dans l'eau des units dentaires et minimiser le risque d'infection, les chirurgiens dentistes doivent effectuer les opérations suivantes :

- éviter de chauffer l'eau des units dentaires ;
- purger les conduites, chaque matin pendant 5 à 8 minutes, en faisant circuler l'eau, après avoir enlevé les instruments dynamiques et la seringue air/eau ;
- utiliser de l'eau stérile ou une solution saline stérile pour rincer les plaies chirurgicales ou pour couper les os durant la chirurgie ;
- suivre les indications du fabricant, concernant l'entretien quotidien et hebdomadaire, en cas d'utilisation d'eau en bouteille ou autre système d'approvisionnement particulier.

#### **1.4.5.3.2 Techniques de maîtrise de la contamination des CEUD**

L'objectif de ces techniques est l'obtention d'une eau à la sortie des instruments conforme aux normes de potabilité.<sup>41</sup>

Plusieurs techniques existent pour éviter de transformer l'unit en source de contamination de l'eau.

##### **1.4.5.3.2.1 Les filtres**

Les filtres sont placés à proximité des instruments dynamiques. Ils créent une barrière physique au passage des microorganismes. Utilisés correctement, ils peuvent être efficaces.

On peut aussi utiliser des filtres pour purifier l'eau avant qu'elle ne pénètre dans l'unité dentaire. Ces filtres auront peu d'effet sur le débit de microorganismes si la tubulure de l'unit dentaire est déjà contaminée par des films biologiques.

#### **1.4.5.3.2.2 Les systèmes stérilisables en autoclave**

Ces systèmes indépendants (chaque élément peut être stérilisé) peuvent fournir de l'eau stérile s'ils sont utilisés et nettoyés correctement. L'inconvénient majeur est la nécessité de posséder un autoclave suffisamment volumineux pour accueillir l'ensemble du système.

#### **1.4.5.3.2.3 Les produits désinfectants**

Les désinfectants permettent une diminution de la numération bactérienne à la sortie des CEUD et donc la production d'une eau conforme aux normes de potabilité en vigueur. Ces désinfectants doivent pouvoir être utilisés sans risque pour l'unit dentaire et sans risque pour le patient. La meilleure solution pour maîtriser la contamination des CEUD est de désinfecter en permanence l'eau de l'équipement (exemple Airel ou Gamasonic).

#### **1.4.5.3.2.4 Autres systèmes<sup>5</sup>**

Il existe d'autres systèmes de maîtrise de la contamination de l'eau des units dentaires :

- Système d'osmose inverse

L'osmose inverse permet une purification de l'eau entrant dans l'unit. Le problème est similaire à celui posé par les filtres. Il est inefficace si les tubulures sont déjà colonisées. Il entraîne aussi une diminution de la puissance des instruments dynamiques.

- Système utilisant l'ozone

L'ozone est un puissant oxydant avec des propriétés antimicrobiennes intéressantes. Le système est efficace, mais coûteux et peu répandu.

- Système oxygénal sur unit Kavo

Ce système consiste à envoyer de l'eau oxygénée dans le circuit d'eau de l'unité dentaire.

#### **1.4.5.4 Conclusion**

L'entretien et la désinfection des conduites d'eau des units dentaires fait partie intégrante de la maîtrise du risque infectieux au cabinet dentaire. Même si le risque de contamination paraît faible, il faut en tenir compte et désinfecter en permanence les CEUD.

#### **1.4.6 Le système d'aspiration**

Le système d'aspiration est une source potentielle de contamination croisée au cabinet dentaire. En effet l'aspiration permet l'évacuation des fluides buccaux, du sang, du pus, des débris cellulaires, etc.

Il se développe à l'intérieur des conduits du système d'aspiration, un biofilm composé de pathogènes potentiels (*Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, etc.). Il est possible que des pathogènes plus virulents que ceux présents dans les biofilms des CEUD puissent survivre dans les conduits des systèmes d'aspiration.<sup>10</sup>

Le système d'aspiration peut générer un reflux dans la bouche du patient.<sup>10</sup> Les deux facteurs les plus importants qui créent les conditions du reflux sont :

- l'utilisation d'une aspiration forte ;
- une occlusion de la canule d'aspiration par un tissu muqueux.

Ces conditions favorables au reflux du système d'aspiration sont communes à l'activité dentaire. Elles se produisent lors d'une mauvaise manipulation de la canule par le praticien ou l'assistante ou lorsqu'un patient ferme les lèvres sur l'aspiration.

Le risque de contamination est très faible car le temps du reflux est de l'ordre de 0,1 seconde.

Pour maîtriser cette source potentielle de contamination, il faut éviter de reproduire les conditions favorables au reflux du système d'aspiration et pratiquer une désinfection complète du système d'aspiration (tuyaux et filtre) quotidienne.<sup>10-37</sup>

La Commission des Dispositifs Médicaux de l'Association Dentaire Française en collaboration avec la Société française d'hygiène hospitalière a dressé la liste positive des produits désinfectants pour les systèmes d'aspiration : DENTASEPT ASPIRATION (lab. ANIOS), PHAGOSEPT ASPIRATION (lab. PHAGOGENE DEC), OROTON PLUS (lab. DURR DENTAL).<sup>22</sup>

## 1.5 Conclusion

Le risque infectieux est une véritable menace dans la pratique odontologique quotidienne. Sa quantification est relativement difficile car il n'existe aucun système de surveillance épidémiologique adapté.<sup>98</sup>

L'identification et l'élimination des sources potentielles de contamination sont un enjeu majeur au cabinet dentaire dans le cadre d'une démarche qualité. Ainsi, nous allons étudier deux procédures de traitement des dispositifs médicaux au cabinet dentaire qui sont la stérilisation et l'usage unique.

# **LA STERILISATION DE L'INSTRUMENTATION AU CABINET DENTAIRE**

## 2 La stérilisation de l'instrumentation au cabinet dentaire

### 2.1 Historique

Les bases des systèmes modernes de désinfection et de stérilisation ont été posées par un certain nombre de chercheurs au XIX<sup>ème</sup> siècle.

Les travaux de PASTEUR sur la fermentation et l'infection, en contribuant à la découverte des bactéries, ont abouti à la mise en place et à la codification des grands principes de la stérilisation et de l'asepsie.<sup>14</sup>

Le Docteur GALTIER-BOISSIERE, dans le Larousse Médical Illustré de 1907, définit les grands principes de la stérilisation. Ceux-ci paraissent toujours d'actualité.

« *La stérilisation des instruments (bistouris, pinces, cuvettes,...) : il suffit de plonger ces instruments ou ces récipients pendant 10 minutes dans de l'eau bouillante contenant 10% de lessive de soude. Si on n'a à sa disposition que de l'eau simple, l'ébullition devra durer une demi-heure et les instruments ne devront être plongés dans l'eau que lorsqu'elle sera à ébullition, sans quoi ils s'oxyderaient ; mais en tout cas, il est nécessaire de les nettoyer très soigneusement avant de procéder à cette stérilisation : 1. par le lavage à grande eau, puis dans l'eau savonneuse ; 2. le brossage par une brosse dure ; 3. le passage dans l'alcool. Voir asepsie ».*

### 2.2 Définitions

Ce chapitre, de première importance, permet de saisir l'évolution récente des problèmes posés en hygiène et en stérilisation.

Plusieurs éléments doivent être pris en compte :

- Aujourd'hui la stérilité n'est plus une fin en soi mais un concept. La stérilité absolue étant incontrôlable a posteriori<sup>30</sup>, il faut parler de plus ou moins grande probabilité de stérilité.<sup>14</sup>

- L'état stérile est un état provisoire et instable.<sup>14</sup> Il n'a de sens que dans l'optique d'une chaîne dont le maillon le plus faible détermine la réalité de cet état.<sup>55</sup>

L'Association Française de Normalisation (AFNOR) définit la stérilisation comme : « *une méthode qui consiste à détruire les germes tout en maintenant l'intégrité physique et chimique de l'objet et de l'emballage.* ». <sup>26</sup>

L'European Panel for Infection Control in Dentistry (EPICD), qui s'occupe spécialement des problèmes relatifs à l'hygiène dans les cabinets dentaires, a défini la stérilisation comme la destruction irréversible de toute forme de vie, y compris les virus à ARN et à ADN ainsi que les prions.<sup>42</sup>

## 2.3 Réglementation, éthique et obligation légale

En Droit, un professionnel doit respecter :

- la loi ;
- les règlements (décrets, arrêtés, circulaires éventuelles) ;
- les usages de sa profession ou encore les « règles de l'art ».

Il s'agit de la réponse donnée par Isabelle LUCAS-BALOUP, avocat à la cour, dans son livre *Infections nosocomiales : 40 questions sur les responsabilités encourues à la question : « Quelle est la hiérarchie des normes professionnelles applicables ? »*<sup>47</sup>

En France, il n'existe aucune loi régissant la stérilisation des dispositifs médicaux en pratique libérale. Seuls le code de déontologie dentaire, la jurisprudence en la matière, certaines circulaires hospitalières applicables à la pratique libérale, et les normes européennes et françaises (AFNOR) sont utilisés par les chirurgiens dentistes.

Le chirurgien-dentiste diplômé doit constamment se réévaluer et se former afin d'être au fait des évolutions tant sur la thérapeutique que sur les risques qu'il fait encourir à ses patients, particulièrement en matière de contamination.<sup>25</sup>

### **2.3.1 Le code de déontologie dentaire<sup>66</sup>**

Quatre articles du présent code s'appliquent au champ de la stérilisation des dispositifs médicaux :

#### **2.3.1.1 L'article 2**

*« Le chirurgien-dentiste, au service de l'individu et de la santé publique exerce sa mission dans le respect de la vie et de la personne humaine. [...] »*

#### **2.3.1.2 L'article 3-1**

*« 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.*

*Sauf circonstances exceptionnelles, il ne doit pas effectuer des actes, donner des soins ou formuler des prescriptions dans les domaines qui dépassent sa compétence professionnelles ou les possibilités matérielles dont il dispose. »*

#### **2.3.1.3 L'article 27**

*« Le chirurgien-dentiste qui a accepté de donner des soins à un patient s'oblige : 1° A lui assurer des soins éclairés et conformes aux données acquises de la science. [...] »*

### 2.3.1.4 L'article 62

Il précise que : « *tout chirurgien-dentiste doit, pour exercer, bénéficier directement ou par l'intermédiaire d'une société d'exercice ou de moyen : [...] d'un matériel technique suffisant pour recevoir et soigner des malades, [...] de la propriété des documents concernant tous renseignements personnels aux malades [...].*

*Dans tous les cas doivent être assurées la qualité des soins, leur confidentialité et la sécurité des patients [...].*

*L'installation de moyens techniques et l'élimination des déchets provenant de l'exercice de la profession doivent répondre aux règles en vigueur concernant l'hygiène. »*

### 2.3.2 La jurisprudence en matière de stérilisation

Par trois arrêts du 29 juin 1999, la Cour de Cassation a jugé que les établissements de santé et les praticiens ont une obligation de « sécurité de résultat » dont ils ne peuvent se libérer qu'en rapportant la preuve d'une cause étrangère.

Ce sont les arrêts CPAM de la Seine-Saint-Denis (Juris-Data N°002690), AEBI (N°002694) et FOLLET (N°00261) concernant trois personnes ayant contracté une infection à staphylocoques dorés lors de leur hospitalisation.

Il est intéressant de remarquer que, par sa décision, la première chambre civile de la Cour de Cassation, a étendu le champ de la responsabilité médicale d'un triple point de vue.

- La limitation des causes d'exonération de la responsabilité

Par ces arrêts, le seul moyen d'exonération est d'apporter la preuve d'une cause étrangère. La simple preuve d'une absence de faute n'est plus exonératoire de responsabilité.

- L'extension de la responsabilité aux praticiens

Auparavant, seuls les établissements de santé étaient présumés responsables des infections. Désormais les praticiens sont tenus à la même obligation de sécurité du résultat.

- L'extension géographique de la responsabilité

Par décision de la Cour de Cassation du 21 mai 1996, la présomption de responsabilité en matière d'infection nosocomiale avait été limitée aux salles d'opération ; puis par décision du 5 juin 1998, étendue aux salles d'accouchement et assimilé.

Les décisions du 29 juin 1999 sont silencieuses quant à la limitation géographique, ainsi la responsabilité des acteurs médicaux peut être engagée quelque soit le lieu où l'infection a été contractée.

Dans un arrêt du 13 février 2001, la Cour de Cassation confirme sa jurisprudence, en précisant en l'espèce que l'obligation de résultat, en ce qui concerne les infections nosocomiales, peut parfaitement être consécutive à un acte médical réalisé dans un établissement de soins ou dans un cabinet.

### **2.3.3 Les circulaires hospitalières**

Bien qu'adressée essentiellement aux hôpitaux, elles doivent faire parties intégrantes du cadre réglementaire en matière de stérilisation.

#### **2.3.3.1 La circulaire DGS/DH n°98/249<sup>59</sup>**

Cette circulaire date du 20 avril 1998 et est relative à la prévention de la transmission des agents infectieux véhiculés par le sang ou les liquides biologiques lors des soins dans les établissements de santé.

Elle précise les risques de contamination pour le personnel de santé et pour les patients, notamment via des instruments souillés. Elle rappelle les précautions

universelles en matière d'hygiène et d'asepsie à respecter pour tous les soins et pour tous les patients.<sup>25-48</sup>

### **2.3.3.2 La circulaire DGS/5C/DHOS/E2 n°2001/138<sup>56</sup>**

Cette circulaire, datant du 14 mars 2001, est relative aux précautions à observer lors des soins en vue de réduire les risques de transmission d'agents transmissibles non conventionnels (ATNC). Elle édicte les nouvelles précautions et les nouveaux protocoles d'hygiène compte tenu de l'émergence de la nouvelle forme de la maladie de Creutzfeld-Jakob (NvMCJ).<sup>95</sup>

Elle préconise le traitement du matériel par le procédé d'inactivation des ATNC le plus efficace qu'il puisse supporter.

Ces recommandations sont relatées dans 8 fiches techniques et un tableau de synthèse.

### **2.3.4 Les normes européennes et françaises<sup>2</sup>**

Au printemps 2004, le Conseil Constitutionnel a rendu un avis dans lequel il rappelle que le droit européen prévaut au droit national.

Il existe de très nombreuses normes de l'Association Française de Normalisation (AFNOR) ou européennes qui s'appliquent tout au long de la chaîne de stérilisation. Ces normes européennes ont pour but l'harmonisation des règlements normatifs nationaux des différents membres de l'Union Européenne. Les normes françaises sont progressivement transformées en normes européennes au fur et à mesure de leur parution.

Nous développerons les différentes normes au moment de leur implication dans ce travail.

## 2.4 La chaîne de stérilisation de l'instrumentation

La mise en œuvre de la procédure de stérilisation des instruments a pour but l'obtention du niveau d'exigence fixé par la norme européenne NF EN 556-1 : « *le produit est considéré comme stérile lorsqu'il est exempt de micro-organismes* ».<sup>2</sup>

Le déroulement correct de la chaîne de stérilisation garantit une absence totale de germe et inclut la prédésinfection et le nettoyage préalables ainsi que l'entreposage et la conservation stérile des objets après sa réalisation.<sup>31</sup>

La Pharmacopée française (IX<sup>e</sup> édition) rappelle que : « *l'efficacité des méthodes de stérilisation dépend du nombre de germes contaminants. Toutes les étapes de la production, ou de la préparation du matériel à stériliser, sont conduites de manière à réduire la contamination dans toute la mesure du possible ; les règles d'hygiène personnelle et de travail sont respectées pour diminuer les risques de contamination, les manipulations étant limitées au maximum.* »

### 2.4.1 La prédésinfection

#### 2.4.1.1 Définition

L'AFNOR définit la prédésinfection comme le premier traitement à effectuer sur le matériel et les objets souillés dans le but de diminuer la population de micro-organismes et de faciliter le nettoyage ultérieur.<sup>2</sup>

Ainsi, la prédésinfection doit présenter une fonction de nettoyage et une fonction antimicrobienne.

#### 2.4.1.2 Objectifs

Les objectifs de la prédésinfection sont triples :<sup>97</sup>

- protéger le personnel de toute contamination par l'action antimicrobienne et protéger l'environnement des substances contaminées ;
- améliorer les étapes de stérilisation ou de désinfection finale en réduisant la contamination initiale :
  - par une action détergente favorisant l'élimination des souillures,
  - par l'émulsion des substances protéiques des dispositifs médicaux ;
- faciliter le nettoyage des dispositifs médicaux par dissolution des substances protéiques dans le bain de trempage.

#### **2.4.1.3 Principe**

La prédésinfection consiste à faire tremper les dispositifs médicaux immédiatement après leur utilisation et au niveau du lieu de travail.

Pour que la prédésinfection soit efficace, les instruments doivent être totalement immersés dans le bain de trempage le plus rapidement possible tant que les déchets organiques ne sont pas coagulés.

Le bain de trempage est une solution détergente et désinfectante diluée avec de l'eau. Eventuellement, on peut y associer une enzyme protéolytique pour dissoudre les matières organiques.<sup>25</sup>

Le temps d'immersion des instruments est de 15 minutes.

Les instruments articulés sont ouverts et ceux présentant des vis sont démontés.<sup>41</sup>

Le bac de prédésinfection doit être maintenu couvert pour des raisons de toxicité éventuelle des produits utilisés.<sup>23</sup>

Les bains sont changés dès que des traces de souillure sont visibles à l'œil nu et au moins une fois par jour.

L'utilisation de produits adéquats pendant le temps prescrit par le fabricant permet théoriquement la diminution du nombre d'agents infectieux de 99,99 %.<sup>68</sup>

## 2.4.1.4 Agents chimiques désinfectants<sup>25-32</sup>

### 2.4.1.4.1 Les oxydants

Ils agissent en libérant de l'oxygène ce qui entraîne la production d'hypochlorite ou de radicaux hydroxyles qui dénaturent la membrane cellulaire et les constituants cellulaires.

On distingue :

- le peroxyde d'hydrogène ou eau oxygénée

Il a un spectre bactéricide sur les bactéries anaérobies strictes et les germes à Gram-. Il est inefficace sur les virus de l'hépatite B et C et sur le prion.

On l'utilise à une concentration de 10 %.

- l'acide peracétique

Il a un spectre bactéricide (Gram+ à Gram- et mycobactéries), sporicide, fongicide et virucide mais n'a pas d'action sur les virus de l'hépatite B et C. Il a une action partielle sur le prion.

- les produits halogénés

Il existe deux familles à base de chlore et d'iode.

Les dérivés chlorés sont bactéricides, sporicides et virucides. Ils sont connus sous le nom d'eau de Javel. Ils agissent sur le prion à une concentration de 2% pendant une heure et à 20°C.<sup>56-95</sup>

Les dérivés iodés sont des solutions alcooliques (teinture d'iode et alcool iodé), des solutions aqueuses (lugol et solution de Tarnier), ou des iodophores (polyvinylpyrrolidone iodée). Ils sont bactéricides, sporicides, fongicides et virucides.

#### **2.4.1.4.2 *Les alcools***

Ils sont bactéricides sur les formes végétatives de la plupart des bactéries ainsi que sur le bacille tuberculeux (dans des solutions à 70 %). Ils sont aussi fongicides et virucides. Ils sont inactifs vis-à-vis des spores bactériennes et des prions.

Ils s'utilisent plutôt comme solvants d'autres substances.

#### **2.4.1.4.3 *Les métaux lourds et leurs sels***

On distingue :

- les sels de mercure

Les dérivés mercuriels sont bactériostatiques et fongistatiques. Ils n'ont pas d'activité sur les virus, les spores ou les prions.

- les sels d'argent

Ils sont bactériostatiques sur les bactéries Gram- et fongistatiques.

- les sels de cuivre et de zinc

Ils sont bactériostatiques sur les Gram+ et n'ont pas d'action sur les virus et les prions.

#### **2.4.1.4.4 *Les dérivés phénoliques***

Ils sont bactéricides et fongistatiques. Ils n'ont pas d'activité sur les virus, les spores ou les prions.

Ils s'utilisent plus pour le nettoyage des sols et des mains.

En dentisterie, on les trouve sous forme d'eugénol ou de métacrésol.

#### **2.4.1.4.5 Les aldéhydes**

Les aldéhydes sont présents sous deux formes : le glutaraldéhyde ou le formaldéhyde.

Ils ont une activité bactéricide (spectre très large), fongicide, sporicide et virucide. Ils n'ont aucune action sur les prions.<sup>95</sup>

#### **2.4.1.4.6 Les tensioactifs**

Ce sont des composés bipolaires avec un pôle hydrophobe et un pôle hydrophile conférant aux molécules des propriétés antimicrobiennes et détergentes. Ils produisent un effet émulsifiant et transforment les particules en micelles faciles à évacuer par le rinçage.

On distingue trois catégories :

- les détergents cationiques

Ils ont une activité bactéricide (surtout sur les Gram+), fongistatique et virucide pour les virus enveloppés. Ils ne sont pas actifs sur les spores, les virus nus et les mycobactéries. Les ammoniums quaternaires font partie des détergents cationiques.

- les détergents anioniques

Leur activité antimicrobienne est faible et s'exerce surtout sur les bactéries à Gram+.

On trouve parmi eux les sels d'acide gras ou savons (Mercryl laurylé).

- les détergents non ioniques

Ils ont une activité antimicrobienne négligeable. Ils sont surtout utilisés pour leurs propriétés détergentes.

#### **2.4.1.4.7 La chlorhexidine**

Elle appartient à la famille des biguanides. Elle possède une activité bactéricide (peu active sur les Gram-) et fongistatique. Elle n'a aucun effet sur les mycobactéries, les spores, les virus et les prions.

Elle est fréquemment utilisée en odontologie sous forme de bain de bouche, de gel, de dentifrice, etc.

#### **2.4.1.4.8 Autre agents chimiques**

- l'héxétidine

Elle a une activité bactéricide.

- l'hexamédine

Elle possède une légère activité bactériostatique.

- les savons et les détergents synthétiques

Ils ont une activité bactéricide sur les germes Gram+.

- les huiles essentielles volatiles

Elles n'ont pas de pouvoir bactéricide. Au mieux, elles chassent les mauvaises odeurs.

Tous ces agents n'ont aucun effet sur les virus, les spores et les prions.

#### **2.4.1.5 Critères de choix des produits<sup>2-22-40</sup>**

- **La conformité aux normes** : Norme NF EN 1040 (NF T 72-152)

Dans l'attente de la publication de la norme NF EN 13727 (NF T 72-175), conformité à la pr. EN 13727 (projet), en conditions de saleté, version septembre 1999 ou postérieure, ou à la norme NF EN 1276 (NF T 72-173), en conditions de saleté, ou à

la norme NF T 72-170 / NF T 72-271. Ces normes prévalent pour l'activité bactéricide de la solution désinfectante.

- Activité sur *Candida albicans* évaluée selon la méthodologie de la norme NF EN 1275 (NF T 72-202)
- Pour les normes NF EN 1040 – pr. EN 13727 – NF EN 1276 et NF EN 1275, seuls sont retenus les produits présentant une activité en 15 minutes maximum.
- L'activité virucide n'est pas exigée mais si elle figure dans le dossier technique d'un produit, elle doit dans ce cas répondre à la norme NF T 72-180, correspondant à l'évaluation de l'activité sur *Poliovirus*.
- **Le produit ne doit pas contenir d'aldéhydes.** En effet, en présence d'aldéhydes, la solution désinfectante fixerait les agents infectieux.
- Le marquage CE est obligatoire au titre de la directive 93/42/CEE.

## 2.4.1.6 Produits du commerce

L'Association Dentaire Française en accord avec la Société Française d'Hygiène Hospitalière a publié une liste positive des produits de prédésinfection à utiliser au cabinet dentaire.<sup>22</sup>

	Nom commercial	Fabricant ou distributeur	Principes actifs de base	Concentration d'utilisation	Spécificités	Présentation
I N S T R U M E N T S	DENTASEPT PE	Laboratoires ANIOS	Chlorure dialkyldiméthylammonium Complexé enzymatique	1%		Pot de 5kg
	DETASEPT 3H	Laboratoires ANIOS	Chlorure de didécyldiméthyl d'alkylbenzylammonium d'alkyléthylammonium Détergents et désincrustants	2%		Flacon de 1L Bidon de 5L
	DENTASEPT pH7	Laboratoires ANIOS	Polyhexanide Propionate d'ammonium quaternaire Tensio-actifs	2%		Bidon de 5L
	DI-SEPTI liquide	DENTSPLY	Ammonium quaternaire Biguanide	1%		Dose de 50 mL Flacon de 1L Bidon de 5L
	ELUSEPT instruments	Laboratoires ELUSEPT	Alcool isopropylique Tensio-actifs non ioniques	1%		Sachet de 20mL Bidon de 5L
	HEXALKAN	ALKAPHARM	Propionate d'ammonium Tensio-actifs non ioniques	2%		Flacon de 1L Bidon de 5L
	LYSETOL SA	S & M	Acétate de cocospropylénediamine guanidium Chlorure de benzalkonium 1-phénoxypropan-2-ol	2%	Virucide 5% en 1heure	Flacon de 1L Bidon de 5L
	PHAGONEUTRE DD	Laboratoires PHAGOGENE DEC	Ammonium quaternaire Biguanide	0,30%		Dose de 15mL Flacon de 1L Bidon de 5L
	PHAGOSEPT ND Poudre	Laboratoires PHAGOGENE DEC	Ammonium quaternaire Enzyme protéolytique Tensio-actifs non ioniques	0,50%		Pot de 2kg Sceau de 5 kg
	PHAGOZYME ND	Laboratoires PHAGOGENE DEC	Ammonium quaternaire Enzyme protéolytique	0,65%		Flacon de 1 L Bidon de 5L avec pompe de 20mL
	S & M POUDRE	S & M	Chlorure d'alkyldiméthylammonium Complexé enzymatique	0,50%	Virucide 5% en 1heure	Sceau de 2kg
F R A I S E S	SEKUCLINE	Laboratoire PARAGERM	Glucoprotamine Ammonium quaternaire Tensio-actifs	0,50%		Flacon de 1L Bidon de 5L
	SEKULYSE	Laboratoire PARAGERM	Ammonium quaternaire Biguanide	1%		Dose de 50mL Flacon de 1L Bidon de 5L
	DENTASEPT spécial fraise	Laboratoires ANIOS	Chlorhydrate d'acide aminé Ethanol sequestrants	Prêt à l'emploi		Flacon de 2L Bidon de 5L
	PHAGOSEPT FRAISE	Laboratoires PHAGOGENE DEC	Ammonium quaternaire Alcool	Prêt à l'emploi		Flacon de 1L Bidon de 5L
	ROTASEPT	S & M	2-propanol 2-éthylhexanol Hydroxyde de potassium	Prêt à l'emploi	Virucide adenovirus en 15 min Polio en 30 min	Flacon de 2L Bidon de 5L

Tableau n°1 : Liste positive des produits de prédésinfection<sup>22</sup>

## 2.4.2 Le nettoyage

Cette étape est précédée par un abondant rinçage à l'eau claire du panier d'instruments préalablement prédésinfectés.

### 2.4.2.1 Définition

Le nettoyage associe des actes mécaniques, chimiques et thermiques visant à éliminer de toutes les surfaces d'un instrument les souillures pouvant servir de substrat aux micro-organismes ou gêner l'action terminale du procédé de stérilisation.<sup>41</sup>

Ainsi on ne stérilise que ce qui est propre.<sup>36</sup>

### 2.4.2.2 Objectifs

Le nettoyage a pour objectifs :

- d'éliminer les salissures et de décrocher toutes les matières organiques de la surface des instruments, donc de réduire le nombre de micro-organismes présents ;
- de préparer l'étape de stérilisation en réduisant la contamination initiale par l'action nettoyante (selon la qualité du nettoyage, la réduction est comprise entre  $10^2$  et  $10^4$ )<sup>25</sup> ;
- de traiter les déchets contaminés en vue de la protection de l'environnement.

### 2.4.2.3 Méthodes de nettoyage<sup>25</sup>

Il existe trois méthodes de nettoyage principales :

- le nettoyage manuel ;
- le nettoyage par ultrasons ;
- le nettoyage automatique.

Certaines méthodes peuvent être combinées afin d'obtenir une efficacité maximale.

#### **2.4.2.3.1 Nettoyage manuel**

##### **2.4.2.3.1.1 Généralités**

Le nettoyage manuel est réservé à certains instruments creux (canules d'aspiration), aux spatules souillées de ciment, éventuellement aux instruments à charnière (ciseaux, pinces, etc.), et aux objets ne pouvant être nettoyés par ultrasons ou automatiquement.

##### **2.4.2.3.1.2 Pratique**

Les instruments sont mis à tremper dans un bain tiède contenant un détergent ou un détergent-désinfectant. Ils sont nettoyés à l'aide d'une brosse souple du type brosse à ongle, les parties creuses et cylindriques sont écouvillonnées.<sup>58</sup>

**L'utilisation de brosses métalliques, de tampons à récurer, de produits agressifs est formellement à proscrire.**

Les instruments sont ensuite rincés durant 5 minutes, puis parfaitement séchés.

Le matériel de nettoyage sera nettoyé, désinfecté, rincé et séché.<sup>25</sup>

##### **2.4.2.3.1.3 Conclusions**

Cette méthode n'est réservée qu'aux cas d'incompatibilité de nettoyage mécanique car :

- elle présente un risque de contamination pour le personnel et l'environnement ;
- elle est longue et coûteuse ;
- elle est non reproductible ;
- elle ne repose que sur la fiabilité humaine.

### **2.4.2.3.2 Nettoyage par ultrasons**

#### **2.4.2.3.2.1 Généralités**

Son principe d'action est triple :

- action par émission d'ondes par un transducteur, avec alternance de haute et basse pressions :
  - durant la basse pression, production de millions de microbulles (cavitation),
  - durant la haute pression, implosion des bulles à la surface des instruments entraînant un décollement des salissures ;
- action thermique par élévation du niveau de la température entre 30 et 45°C du bain ;
- action chimique par l'adjonction d'une solution détergente-désinfectante.

Il est tout à fait possible de choisir un produit efficace à la même concentration pour les bains à ultrasons et la prédésinfection.

#### **2.4.2.3.2.2 Pratique**

Le principe de préparation du bain est le même que pour la prédésinfection. Les instruments doivent être totalement immersés. Les ultrasons sont maintenus entre 4 et 15 minutes selon la puissance de l'appareil, le nombre et le type d'instruments. Ceux-ci sont ensuite rincés pendant 5 minutes, puis parfaitement séchés.

**Le bain est renouvelé quotidiennement et dès qu'il est sale.**

#### **2.4.2.3.2.3 Conclusions**

Les ultrasons sont des moyens efficaces de nettoyage. Ils ont toutefois une activité réduite sur les instruments en matière plastique, les instruments fortement souillés (ciment, sang coagulé) et ils détériorent les fibres optiques.

#### **2.4.2.3.3 Nettoyage automatique**

C'est le nettoyage par machine à laver. Cette méthode a l'avantage de combiner les trois étapes du nettoyage qui sont :

- mouillage avec un produit détergent ;
- lavage à chaud ;
- rinçage et séchage.

Le principal risque de ce type de nettoyage est une montée en température trop rapide, qui entraîne la coagulation des protéines rendant les instruments plus difficiles à nettoyer.

##### **2.4.2.3.3.1 Machine à laver par aspersion**

Leur principe est celui du lave-vaisselle et adapté au matériel médicochirurgical. Ces machines fonctionnent par aspersion multidirectionnelle de la solution détergente et/ou désinfectante. Le cycle dure de 60 à 120 minutes.

Son action peut être insuffisante pour les instruments de texture complexe. Le séchage est parfois difficile, surtout si le chargement est important. La durée du cycle est longue.

##### **2.4.2.3.3.2 Machine à laver par immersion**

Ce sont des machines apparentées au lave-linge. Le matériel subit une double action : action d'immersion (solution détergente et/ou désinfectante) + action mécanique (rotation du tambour).

Cette technique permet un séchage performant et un cycle relativement court.

#### **2.4.2.4 Choix de la technique**

L'utilisation d'une machine à laver performante est généralement suffisante pour assurer le nettoyage nécessaire à la méthode de stérilisation.

Le bac à ultrasons est préférable pour les instruments complexes (petites tailles, rugueux, à charnières, etc.).

Les meilleurs résultats sont obtenus en couplant les nettoyages par bac à ultrasons et par lavage automatique.

### **2.4.3 Le conditionnement du matériel**

#### **2.4.3.1 Généralités<sup>25-36</sup>**

Le conditionnement doit :

- permettre l'action de l'agent stérilisant, sans être dégradé (perméabilité) ;
- assurer le maintien de la stérilité du contenu ;
- préserver les propriétés des dispositifs médicaux ;
- permettre le prélèvement et l'utilisation des objets stériles dans des conditions aseptiques.

Selon les recommandations de la Commission pour l'Hygiène hospitalière et la Prévention des infections de l'Institut Robert Koch (1999), l'entreposage dans les tiroirs et l'utilisation d'instruments désinfectés n'est autorisé que pour des actes respectant l'intégrité corporelle des patients.<sup>76</sup> Donc toutes les activités thérapeutiques de la dentisterie, hormis l'orthodontie, nécessitent l'utilisation d'instruments préalablement emballés.<sup>42</sup>

L'emballage et ses matériaux constitutifs font l'objet de la norme EN 868.<sup>2</sup>

#### **2.4.3.2 Modes de conditionnement**

Il existe de nombreux modes de conditionnement des instruments. Nous allons nous intéresser aux deux principaux utilisés en chirurgie dentaire :

- les conditionnements rigides ;
- les emballages scellés.

#### **2.4.3.2.1 Les conditionnements rigides**

Seuls doivent être utilisés les conditionnements dont le fond ou le couvercle présentent suffisamment de perforations pour permettre le passage de l'agent stérilisant. De plus, ces perforations doivent être rendues étanches à l'intérieur du plateau par un filtre approprié. La solution optimale est représentée par les plateaux-cassettes fermant hermétiquement et dont le fond et le couvercle sont pourvus d'éléments filtrants. (Vapocidtray)<sup>25-42</sup>

#### **2.4.3.2.2 Les emballages scellés**

Ces emballages sont dits « emballages papiers ». Ils sont généralement mixtes papier-plastique. Leur microstructure laisse passer l'agent stérilisant et arrête les micro-organismes.<sup>25</sup> Toutefois, ces emballages sont fragiles et il convient de les manipuler avec soins en présence d'instruments tranchants ou pointus afin de ne pas les déchirer.<sup>42</sup>

L'action de l'humidité et de la chaleur modifie leur structure permettant alors aux micro-organismes de traverser la couche papier. Il est donc impératif de veiller aux conditions de stockage des instruments stériles.

La soudure de ces emballages, quelle soit thermique ou collée, est le point faible. Sa résistance mécanique à la traction est deux fois plus faible après un cycle de stérilisation<sup>25</sup>. Elle doit faire minimum 8 mm d'épaisseur.<sup>42</sup>

Le coût des sachets soudés et de l'amortissement de la soudeuse n'est pas plus élevé que celui des sachets collés. En revanche, la soudure est plus sûre.

### **2.4.4 La stérilisation**

La stérilisation est l'étape visant à rendre stérile le matériel préalablement préparé à cette intention.<sup>30</sup>

L'objectif de la stérilisation est de réduire d'au moins  $10^{-6}$  les microorganismes viables sur le dispositif médical, soit moins d'un dispositif médical contaminé sur un million.<sup>2-94</sup>

Il existe trois procédés utilisés en chirurgie dentaire :

- la stérilisation à la chaleur sèche ;
- la stérilisation à la chaleur humide ;
- la stérilisation aux vapeurs chimiques.

#### **2.4.4.1 La stérilisation à la chaleur sèche**

La chaleur sèche a longtemps été la méthode de stérilisation quasi universelle. Elle ne peut plus être considérée comme une technique de destruction microbienne utilisable en dentisterie.

La chaleur sèche à 180°C est inactive vis-à-vis des prions.<sup>51-95</sup>

##### **2.4.4.1.1 *Poupinel***

Le principe est d'obtenir la stérilisation par dénaturation des protéines par l'oxygène de l'air. L'air, mauvais vecteur chimique, a des qualités isolantes insuffisantes et une faible pénétration au sein des objets.<sup>92</sup>

Pour obtenir et garantir une stérilisation du matériel avec la chaleur sèche il est donc nécessaire de maintenir une température élevée durant un temps relativement long (180 °C pendant 30 min ; 170 ° pendant 1 h ; 160°C pendant 2h30).

Les inconvénients de cet appareil sont nombreux :<sup>25</sup>

- le temps de traitement est long ;
- la détérioration du matériel est importante (température + durée) ;
- l'homogénéisation de la température au sein de la charge est difficile à réaliser ;
- le bilan énergétique est médiocre ;
- la porte peut s'ouvrir sans remise à zéro de la minuterie ;
- le mode d'emballage adapté est peu développé ;
- le cycle thermique n'est pas enregistré ;
- sans ventilation, le gradient de température peut être très important.

L'absence de fiabilité des étuves Poupinel a conduit le Ministère de la Santé ainsi que de nombreux auteurs à en déconseiller formellement l'usage.<sup>14-15-18-19-23-25-26-30-34-36-37-41-42-48-56-59-63-68-78-79-81-94-95-98</sup>

#### **2.4.4.1.2 Cox Sterilizer<sup>25</sup>**

Cet appareil utilise une température plus élevée que le Poupinel, 190°C. Il possède les mêmes inconvénients.

#### **2.4.4.1.3 Dentronix<sup>25</sup>**

Cet appareil s'apparente au Cox Sterilizer pour la température, la chaleur est pulsée, et il est muni d'un support de pince pour l'orthodontie. Il est adapté pour la stérilisation des instruments d'orthodontie non invasifs. Il présente l'inconvénient d'une absence de contrôle paramétrique.

#### **2.4.4.1.4 « Stérilisateur » à bille<sup>25</sup>**

Cet appareil n'est en réalité qu'un désinfecteur, de surcroît peu fiable. Par circulaire ministérielle, il est interdit.

### **2.4.4.2 La stérilisation à la chaleur humide**

Cette technique fait appel aux autoclaves ; elle est aussi appelée autoclavage. Les autoclaves utilisés en odontologie reprennent le même principe de fonctionnement que ceux utilisés dans les hôpitaux, seul leur volume change.

La circulaire DGS/VS n°97/672 du 20 octobre 1997 stipule que « *dans l'état actuel des connaissances la stérilisation par vapeur d'eau saturée sous pression doit être la méthode appliquée lorsque le dispositif le supporte* ».<sup>59</sup>

D'après la circulaire DGS/5C/DHOS/E2/138 du 14 mars 2001, « *l'autoclavage est le seul procédé de stérilisation validé comme capable d'inactiver l'infectiosité liée aux ATNC. Les autoclaves à charge poreuse doivent être réglés en routine pour obtenir une température de stérilisation de 134°C pendant une durée d'au moins 18 minutes* ».<sup>56</sup>

#### **2.4.4.2.1    *Principe***

Le principe de la stérilisation à chaleur humide est d'obtenir ou d'injecter à l'intérieur d'une enceinte étanche de la vapeur d'eau saturée sous pression, à une température donnée pendant un temps donné.<sup>25</sup>

La vapeur d'eau est utilisée pour obtenir une diminution de la température et du temps de stérilisation. Dès 1920, on connaissait l'action de la vapeur d'eau qui permet une meilleure pénétration de la chaleur dans les micro-organismes.<sup>18</sup>

La vapeur d'eau est un excellent conducteur de chaleur. En se condensant sur des objets plus froids, elle va céder sa chaleur latente sur la charge (1 kg de vapeur à 135 °C contient 2727 kJ)<sup>42</sup>. L'action conjuguée de l'humidité et de la chaleur permet la dénaturation des protéines bactériennes par hydrolyse de la liaison NH-CO.

#### 2.4.4.2.2 Etapes du cycle de l'autoclave

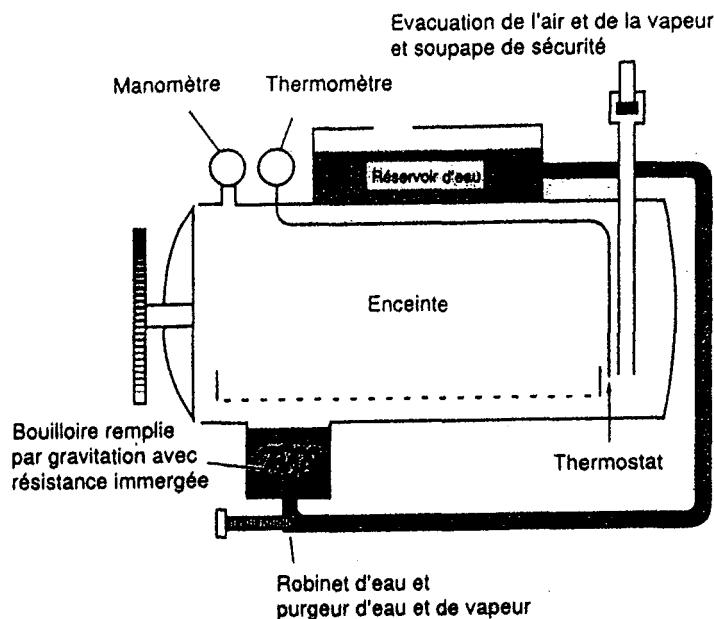


Figure n°2 : schéma d'un autoclave utilisé en odontologie, d'après BRISSET et LECOLLIER<sup>18</sup>

1. **Verrouillage de la porte, départ du cycle.**
2. **Prévide avant stérilisation.** Cette étape du cycle consiste à éliminer l'air présent dans la cuve et dans les objets à stériliser par la pompe à vide. D'après la norme EN 13060, l'air résiduel doit être inférieur à 0,5 %. La plupart des industriels ont opté pour le prévide fractionné.
3. **Injection de l'eau déminéralisée dans la cuve.** La résistance est sous tension, il y a formation de vapeur d'eau. Certains appareils injectent la vapeur d'eau.
4. **Montée en température de la vapeur d'eau dans la cuve sous l'action de la résistance chauffante.**
5. **Montée et régulation de la pression.** Cette phase permet de se conformer aux exigences normatives.
6. **Palier de stérilisation.** La pression est régulée et mesurée dans la cuve de même que la température. La stabilité des paramètres est importante au niveau du plateau de stérilisation. Ainsi, les autoclaves de classe B ne doivent pas présenter un écart de température de plus de 3°C avec la température de

stérilisation et ne doivent pas observer une variation de plus de 2°C au cours du plateau.

7. **Phase de séchage.** Elle se fait par la pompe à vide, la résistance de chauffe s'actionne par intermittence.
8. **Ventilation forcée, retour à la pression atmosphérique.**

Certains appareils restent en veille pendant 1h en maintenant une température de 60°C pour gagner du temps sur un nouveau cycle de stérilisation.<sup>42</sup>

#### **2.4.4.2.3 *Les déterminants pour une stérilisation à la vapeur d'eau de qualité*<sup>25</sup>**

##### **2.4.4.2.3.1 *La purge de l'air***

L'air chaud humide et l'air froid ne se mélangent pas. Si tout l'air froid n'est pas évacué de l'enceinte, il se forme « des poches d'air froid ». Ce sont des espaces qui ne seront pas atteints par la vapeur d'eau dans les conditions fixées par les normes. Les constructeurs proposent, pour éliminer l'air des stérilisateurs de faible volume, des pompes à anneau d'eau qui permettent d'obtenir un vide de 0,8 millibar sous la pression atmosphérique, portant ainsi la pression à 0,2 millibar dans l'enceinte. Le vide absolu ne pouvant être atteint.

L'efficacité du procédé dépend aussi de la méthode d'évacuation : évacuation unique ou fractionnée.

La chambre de stérilisation doit être étanche au vide.

Le contrôle de l'évacuation de l'air et de l'étanchéité de la chambre s'effectue avec le test de Bowie-Dick et le test programmé du stérilisateur.

#### **2.4.4.2.3.2 La qualité de l'eau**

L'eau doit être déminéralisée. Les sels minéraux contenus dans l'eau des villes peuvent être transportés par la vapeur, se déposer sur le matériel et les emballages et les altérer.

#### **2.4.4.2.3.3 La chaleur de la charge homogène**

Après la purge, le procédé consiste à soumettre la charge à l'action de la température la plus élevée possible sans dommage pour la charge. L'eau en phase vapeur cède beaucoup d'énergie en se condensant. Ce condensat liquide, dont la densité est 1000 fois plus élevée que celle de la vapeur, cède beaucoup plus d'énergie à la charge à stériliser que ne pourrait le faire la vapeur. A 134°C, cette quantité d'énergie est très importante.

#### **2.4.4.2.3.4 La qualité de la vapeur**

La vapeur doit être saturée, c'est-à-dire être en équilibre avec l'eau liquide à la température considérée. La vapeur est alors plus efficace. Au-delà des conditions d'équilibre la vapeur est sursaturée ou surchauffée :

- la vapeur sursaturée contient plus d'eau. Les objets seront humides, l'action de la vapeur diminue.
- la vapeur surchauffée contient moins d'eau, elle est sèche (retour à la stérilisation à la vapeur sèche).

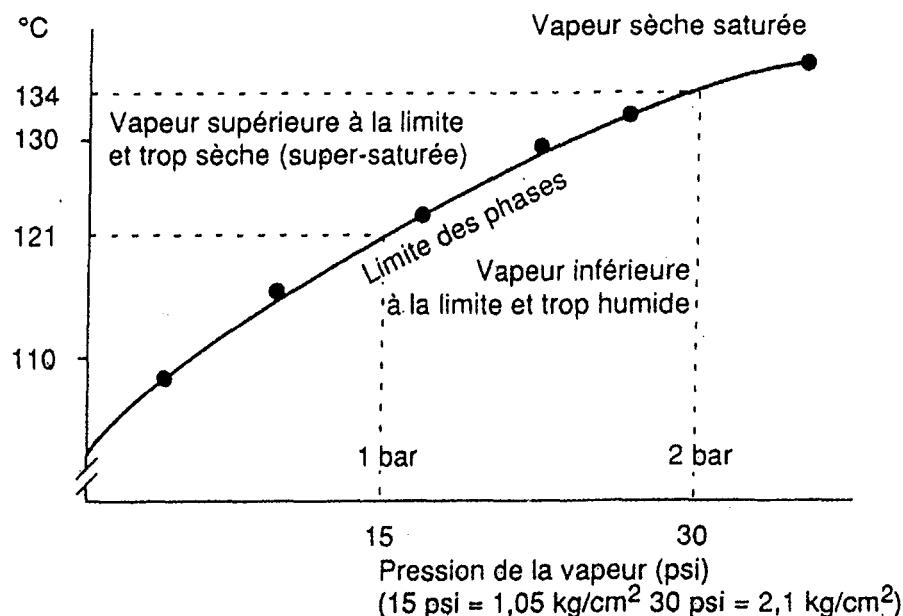


Figure n°3 : relation entre la température, la pression et la vapeur générée à l'intérieur d'un autoclave, d'après BRISSET et LECOLIER<sup>18</sup>

#### 2.4.4.2.3.5 La place de la charge dans la chambre de stérilisation

Le matériel doit être espacé dans la chambre de stérilisation afin de permettre à la vapeur d'atteindre toutes les faces des instruments à stériliser. Le chargement maximum d'un stérilisateur est inférieur aux deux tiers du volume de la chambre. Les sachets doivent être placés de manière à ce que les faces de même composition soient en regard : papier contre papier, plastique contre plastique.

#### 2.4.4.2.3.6 L'homogénéité de la charge et le choix du programme de stérilisation

Auparavant il était préférable de ne pas associer d'objets très différents dans un même emballage et un même cycle car les temps de stérilisation étaient différents. La stérilisation recommandée est maintenant uniforme quelque soit le type de matériel : 134°C pendant 18 minutes.<sup>56</sup>

#### **2.4.4.2.4 Les différents types d'autoclaves et critères de choix**

La norme européenne EN 13060 classe les autoclaves en trois catégories B, N et S en fonction de leur conception et surtout en fonction des phases de leurs cycles.<sup>2</sup>

##### **2.4.4.2.4.1 Les autoclaves de classe N**

Ce sont les autoclaves d'ancienne génération qui n'effectuent ni prévide, ni postvide, ni enregistrement des paramètres de stérilisation. Ils ne sont utilisables qu'avec du matériel non emballé et de forme pleine. En réalité il n'est plus question de stérilisateur mais de désinfecteur.

##### **2.4.4.2.4.2 Les autoclaves de classe S**

Ces appareils permettent la stérilisation des dispositifs médicaux emballés ou non ; ils réalisent ou non un prévide ; ils sont équipés ou non de systèmes d'enregistrements. Les autoclaves utilisant le système d'injection de la vapeur sont inclus dans cette catégorie. La lettre S signifie que la probabilité que l'air résiduel ne puisse être évacué de la chambre et des emballages est relativement restreinte.<sup>42</sup>

##### **2.4.4.2.4.3 Les autoclaves de type B**

Pour être conforme à la norme EN 13060, ils doivent répondre à différents critères :

- l'air résiduel présent dans la chambre doit être inférieur à 0,5 % ;
- au niveau du plateau de stérilisation :
  - la température ne doit pas excéder de plus de 3°C la température prévue,
  - les variations de température doivent être inférieures à 2°C ;
- la siccité constatée après stérilisation doit être inférieure à 0,2 % pour une charge métal et 1 % pour une charge poreuse (textile) ;
- la fermeture de porte doit être électrique ;

- la cuve doit être en inox impactée ou usinée ;
- le générateur de vapeur d'eau doit fournir une vapeur à une température la plus stable possible ;
- l'eau distillée utilisée ne doit pas être recyclée ;
- le séchage se fait sous vide ;
- les sondes de contrôle et les capteurs permettant de gérer les paramètres de fonction répondent à des normes spécifiques ;
- un système d'enregistrement du cycle de stérilisation est prévu.

Seul ce type d'autoclave permet l'inactivation des prions<sup>59</sup>, il devrait donc être le seul à être utilisé dans les cabinets dentaires.<sup>81-95</sup>

#### **2.4.4.3 La stérilisation à la vapeur chimique**

Ce mode de stérilisation est assuré par le chemiclave qui associe des processus thermiques et chimiques. Les principes de base des autoclaves (chaleur et pression) sont conservés, seule la vapeur d'eau est remplacée par une vapeur chimique non saturée produite à partir d'une solution d'alcool, d'acétone, de formaldéhyde (0,23 %) et d'eau distillée (9,25 %). Le cycle de stérilisation se fait uniquement à 132°C et dure en général 20 minutes.<sup>69</sup>

Cette technique présente l'avantage de ne pas être corrosive et permet une dessiccation parfaite des sachets. Le Harvay Chemiclave Ultradry mis sur le marché fin 2002 porte le marquage CE 0086 et est actif vis-à-vis du prion d'après une étude menée par le laboratoire SPI/BIO, service de neurologie du CEA.<sup>51</sup>

Les inconvénients de cet appareil résident dans l'absence de prévide et de postvide, et surtout dans le fait que le procédé soit breveté ce qui implique l'absence de normes européennes.

#### **2.4.5 La désinfection finale<sup>19-25-26</sup>**

Autrefois appelée « stérilisation à froid », ce terme est à bannir car il est totalement contradictoire et source de nombreuses confusions dans l'esprit des praticiens.<sup>98</sup>

La désinfection finale ne s'applique qu'aux objets thermosensibles qui ne peuvent supporter une stérilisation à 134°C. Ils sont alors immergés dans un bain de désinfection. Le principe actif était jusqu'à présent le glutaraldéhyde ou parfois le peroxyde d'hydrogène.

D'après Roland ZEITOUN, les produits à utiliser actuellement sont des produits du groupe III d'efficacité importante (soude, à défaut d'hypochlorite de sodium) ou du groupe II d'efficacité partielle (iodophores, métapériodate de sodium,...). Cette classification est tirée de la fiche 2 de la circulaire du 14 mars 2001 qui classe par groupe d'efficacité croissante les différents traitements sur l'inactivation des ATNC. Les temps de trempage sont de l'ordre d'une heure.<sup>95</sup>

Cette désinfection se fera sur du matériel propre. L'instrumentation aura donc été prédésinfectée, rincée, nettoyée et rincée de nouveau.

Il ne faut pas confondre prédésinfection et désinfection finale, ni désinfection finale et stérilisation.

## 2.5 Les contrôles de stérilisation

Les processus de stérilisation constituent une étape particulièrement importante dans le rétablissement des instruments avant leur réutilisation clinique. Leur efficacité doit pouvoir être sûrement et aisément vérifiable. Comme il n'est guère possible de vérifier directement l'objet stérile sans que celui-ci perde cette caractéristique, il est nécessaire de faire appel à divers indicateurs indirects.<sup>42</sup>

Les contrôles des processus de stérilisation sont soumis à toute une série de normes européennes (EN 866, EN 867) qui s'accompagnent d'innombrables prescriptions techniques et de contrôles préalables destinés aux fabricants de stérilisateurs.<sup>2</sup>

Le jour de la livraison du stérilisateur, le technicien effectue une série de contrôles et remet une feuille de validation sur site.

Pour le praticien, un contrôle efficace du processus de stérilisation englobe 4 points précis :

- les contrôles de l'appareil (stérilisateur) ;
- les contrôles de traitement de la charge ;
- les contrôles de la charge ;
- les contrôles de stérilité des instruments soumis au processus.

Pour parvenir à réaliser tous ces contrôles, le praticien dispose de toute une gamme de tests mis sur le marché par les fabricants.

## 2.5.1 Contrôles de l'appareil

Tous les stérilisateurs à vapeur d'eau doivent subir, indépendamment de leur utilisation, les opérations de maintenance et de révision prévues par le fabricant (en général 1 fois par an).

Les contrôles à la charge du praticien sont des tests de routine permettant de s'assurer que le stérilisateur fonctionne de façon correcte :<sup>25-42-81</sup>

- le test de Bowie-Dick ;
- l'essai d'étanchéité au vide ;
- le test Hélix.

### 2.5.1.1 Test de Bowie-Dick

Le test de Bowie-Dick permet de mettre en évidence l'extraction réussie de l'air autorisant la pénétration rapide et uniforme de la vapeur.<sup>25</sup> Ce test est représentatif d'une charge de textile.<sup>17</sup> Il est composé de feuilles de coton pur imprimées d'encre sous forme de cercles concentriques ou d'arabesques. Il s'effectue en le posant sur le plancher de la chambre de stérilisation vide lors d'un cycle spécifique à une température de 135°C, une pression de 2,15 bars et un palier de stérilisation de 3 minutes 30 secondes. Le séchage est raccourci à 2 minutes pour éviter de fausser les résultats. Il est évalué directement après le processus.

Si on obtient une modification complète de la coloration sur la totalité de l'indicateur, le test est validé.

Si la modification de la coloration n'est pas complète, généralement la partie centrale ne vire pas, le test est à recommencer car il persiste des poches d'air empêchant la diffusion de la vapeur.

Deux tests non valides de suite doivent entraîner un cycle de maintenance.<sup>42</sup>

**Ce test doit être effectué quotidiennement avant la première stérilisation.**<sup>25-42-81</sup>

### 2.5.1.2 Essai d'étanchéité au vide

Cet essai est aussi communément appelé test de vide. Il a pour but de vérifier l'absence d'air ou de fuite dans l'autoclave.

Ce test est réalisé quotidiennement grâce à un cycle spécifique préprogrammé de 10 minutes réalisé à une pression résiduelle inférieure ou égale à 70 hPa en pression absolue. On ne doit pas observer une remontée de plus de 1,3 hPa / minute.<sup>25</sup>

Le résultat de ce cycle est indiqué sur une feuille d'enregistrement qui est comparé à la feuille d'enregistrement constructeur.

### 2.5.1.3 Le test Hélix

La validation de ce test est un passage obligatoire pour les autoclaves de type B. Il valide les performances de l'appareil quant à la stérilisation des corps creux.

Il est constitué d'une conduite en polytétrafluoroéthylène de 1,80 m de long et de 3 mm de diamètre au bout de laquelle est placée une capsule d'essai. Un indicateur est placé dans la capsule.

Le cycle utilisé est le même que pour le test Bowie & Dick.

Il faut que les 4 témoins de l'indicateur virent pour déclarer le test positif.

## 2.5.2 Contrôles de traitement

Ces contrôles permettent de différencier les objets ayant subi une stérilisation de ceux n'en ayant pas subi. Ils reposent sur des indicateurs de passage au stérilisateur, intégrés directement aux emballages à usage unique, ou fixés sur les emballages réutilisables.

Ces indicateurs changent nettement de couleurs dès que la température de stérilisation est atteinte. Ils ne présentent aucune garantie sur le choix des paramètres (appareil, durée, température, pression) nécessaires au traitement des objets qu'ils accompagnent. Ils ne peuvent donc pas valider le processus de stérilisation.

### 2.5.3 Contrôle de la charge

Le contrôle se fait principalement par enregistrement informatique ou par impression des paramètres obtenus par le cycle de stérilisation choisi : pression, température et durée. Cet enregistrement est complété par celui de la date, l'heure et le numéro de charge. Les stérilisateurs modernes de bonne qualité sont capables d'imprimer clairement des messages d'erreur.<sup>42</sup>

Ce contrôle nécessite un autoclave muni d'une imprimante intégrée ou d'une possibilité de connexion à un matériel informatique.

Ce contrôle s'effectue en routine à chaque cycle.

Il est toutefois possible de contrôler la charge par l'utilisation d'indicateurs biologiques ou physico-chimiques.

Le principe des indicateurs biologiques est de stériliser un milieu de culture contenant généralement  $10^5$  spores de *Bacillus stearothermophilus* puis de vérifier après incubation l'absence de bactéries survivantes. Le problème de ce test est la période d'attente avant d'obtenir les résultats. Elle est due au temps d'incubation, il faut donc entre 48h et 72h avant de pouvoir infirmer ou certifier la qualité de la stérilisation.

**Un test avec un indicateur biologique est à effectuer au minimum une fois par semaine.**<sup>37</sup>

### 2.5.4 Contrôles de stérilité

Malgré le déroulement irréprochable du programme et le respect des paramètres de stérilisation désirés dans la chambre, il est possible que les emballages des instruments à traiter engendrent une résistance à l'évacuation de l'air et à la pénétration de la vapeur d'eau saturée. Ceci peut empêcher la stérilisation.<sup>42</sup>

Les méthodes de contrôle sont assurées par les indicateurs biologiques (cités précédemment) ou les indicateurs physico-chimiques.

Les indicateurs physico-chimiques de classe 6 (selon la norme ISO 11140-1) sont des éléments à inclure dans les boîtes ou les sachets mis dans la cuve du

stérilisateur comme témoins de la pénétration de la vapeur dans les conditionnements.<sup>81</sup>

La validation du test se fait simultanément en fonction de plusieurs paramètres comme la température, la durée et la qualité de la vapeur. Ces tests peuvent être objectivés par le virage de couleur d'une bandelette de papier ou la migration d'une cire.

Il existe des indicateurs pour valider le cycle à 134°C pendant 18 minutes.

**Ces tests doivent être pratiqués en routine.**<sup>37</sup>

## 2.6 La traçabilité

La traçabilité, définie par la norme EN 13060, concerne les documents relatifs au stérilisateur.<sup>81</sup>

- Les spécifications du stérilisateur, gérées par le fabricant, définissent les variables temps, température, pression et degré de saturation de la vapeur d'eau.
- Les spécifications relatives à l'installation du stérilisateur définissent la zone d'installation et la maîtrise de l'environnement ; elles sont indiquées par le fabricant.
- La validation du procédé de stérilisation doit être réalisée selon la norme NF EN 554.
- La réception est réalisée par l'acheteur. Le fabricant doit réaliser des essais permettant, dans son environnement d'installation, de contrôler sa conformité avec les spécifications pour lesquelles il a été prévu. Le fabricant doit fournir les documents attestant l'étalonnage des instruments.
- La qualification opérationnelle démontre que les conditions spécifiées sont atteintes dans toutes les charges de stérilisation. Elle est à la charge de l'utilisateur.
- Les spécifications relatives à l'entretien sont gérées par l'utilisateur :
  - la maintenance préventive planifiée, spécifiée et documentée pour permettre la traçabilité du stérilisateur ;
  - la requalification opérationnelle doit intervenir à intervalles définis (1x/an selon la norme NF EN 554). Cette

requalification devra être effectuée systématiquement après des modifications ou des travaux techniques susceptibles d'affecter sa qualité opérationnelle.

L'obligation de traçabilité ne s'arrête pas seulement au stérilisateur, elle s'applique aussi à l'instrumentation stérilisée. Il est nécessaire de conserver selon la circulaire DGS/VS2-DHIEM1/EO1/97 n°672 du 20 octobre 1997 :<sup>61</sup>

- la date et la feuille du test Bowie & Dick du jour ;
- le numéro de la charge et son contenu ;
- les contrôles, l'enregistrement du cycle et les intégrateurs ;
- les observations concernant toutes les anomalies et dysfonctionnements constatés ;
- le nom et la signature de la personne qui valide les données de contrôle et prend la décision de libérer la charge stérile.

Ces documents doivent permettre de faire le lien entre le personnel ayant effectivement effectué la stérilisation d'une part et d'autre part de prouver l'authenticité de la stérilisation selon le protocole présent.<sup>30</sup>

Pour faire le lien avec le patient, il faut reporter systématiquement sur le dossier du patient la date effective de stérilisation, pour permettre la vérification de la durée de validité de la stérilisation et le numéro de charge.

Il est conseillé de conserver les documents relatifs à la traçabilité durant tout l'exercice professionnel.<sup>81</sup>

## 2.7 Les limites de la chaîne de stérilisation

La chaîne de stérilisation présente certaines limites. Deux types d'échec peuvent être observés sur un cycle de stérilisation :

- les échecs imputables au matériel ;
- les échecs imputables à l'Homme.

De très nombreuses études ont été menées en la matière et une grande variabilité des résultats est observée.

D'après DROUHET et MISSIKA, 30 % des stérilisateurs utilisés en cabinet dentaire sont inefficaces.

Des études menées aux Etats-Unis observent des pourcentages d'échecs importants dans les cycles de stérilisation : 33 % des autoclaves<sup>81</sup>, 15,1 % de 139 stérilisateurs<sup>67</sup>, 47,5 % des cycles<sup>85</sup>, 51 % de 464 stérilisateurs<sup>53</sup>, 18 % de 406 stérilisateurs<sup>44</sup>. Il est possible de citer encore de nombreuses études avec des taux d'échecs de stérilisation alarmants variant de 4 à 53 %.<sup>44-64-83</sup>

Ces chiffres paraissent inquiétant, mais sont-ils comparables ? Sont-ils fiables ? En effet, la plupart de ces études sont anciennes et réalisées sur un faible nombre de stérilisations (environ 400 à 500).

D'autres études menées sur plusieurs années ou sur un nombre important de stérilisations donnent des résultats beaucoup plus rassurants :

- une étude menée sur 16 ans<sup>62</sup> révèle 2,8 % d'échecs pour les autoclaves, 3,4 % pour les chemiclaves, et 8,4 % pour la chaleur sèche ;
- une étude menée sur 4579 cycles de stérilisation au Canada<sup>50</sup> révèle un taux d'échec de 4,4 % ;
- au Québec, une étude<sup>39</sup> menée sur un an et demi montre des taux d'échecs avoisinant les 2 % pour les autoclaves et les 6 % pour les chemiclaves ;
- une étude mexicaine<sup>1</sup> menée durant 6 ans montre 6,7 % d'échecs avec l'autoclave, 7 % avec le chemiclave et 10,7 % avec la chaleur sèche.

Ces derniers chiffres compris entre 3 et 10 % d'échecs paraissent plus fiable du fait de la manière dont les expérimentations ont été menées.

Il est évident que la statistique est une science des plus imparfaite et « qu'on ne trouve que ce que l'on cherche ».

## 2.7.1 Les échecs par défaillance technique

Ces échecs sont dus à une défaillance technique du matériel. DROUHET et MISSIKA les évaluent à environ 25 % des causes d'échecs de stérilisations.<sup>25</sup> Ce chiffre paraît très élevé. Comment faire confiance à un système produisant de lui-même 1 échec sur 7 à 8 cycles de stérilisations ? En réalité, les causes d'échecs techniques invoqués par DROUET et MISSIKA peuvent être largement imputables à

des défaillances humaines : mauvais entretien du stérilisateur, procédures de stérilisation inadaptées, tests de stérilisation non effectués,...

Enrique ACOSTA-GIO et al., dans une étude menée pendant 6 ans<sup>1</sup>, définissent l'échec technique comme deux échecs consécutifs de stérilisation. Les taux d'échecs techniques sont alors de 1,4 % pour les autoclaves et de 1 % pour les chemiclaves.

Actuellement, des auteurs s'intéressent à la possibilité de résistance bactérienne aux germicides. Certains mécanismes de résistance bactérienne sont communs aux antibiotiques et aux germicides, qui sont tous deux des toxines bactériennes. La défaillance technique se transformeraient en défaillance biologique.<sup>82</sup>

## 2.7.2 Les échecs par défaillance humaine

Malheureusement ce type d'erreur est fréquent et divers, allant de la conception architecturale du local de stérilisation au non respect des conditions de stockage en passant par l'utilisation de procédures obsolètes.

Nous nous appuierons sur les résultats d'enquêtes épidémiologiques sur les pratiques de stérilisation pour quantifier cette cause d'échec (l'une menée en Meurthe et Moselle par le Docteur Philippe BICHET en 2001<sup>13</sup>, et l'autre menée dans le département des Alpes Maritimes en 1999<sup>69</sup>). Ces chiffres ont évidemment évolué, en allant vers plus d'hygiène, mais leur évolution n'est certainement pas spectaculaire.

Ces échecs de stérilisation peuvent être classés en deux catégories d'erreurs :

- les erreurs globales ayant un retentissement sur l'ensemble de la chaîne de stérilisation ;
- les erreurs aux différentes étapes de la stérilisation.

## 2.7.2.1 Les erreurs globales

### 2.7.2.1.1 *La formation*

La plupart du temps, les erreurs de stérilisation sont dues à un manque de connaissance sur le sujet soit par défaut de formation initiale soit par désintérêt vis-à-vis du sujet.

Une grande partie des praticiens, actuellement en exercice n'a pas reçu, lors de son passage à la faculté, d'enseignements sur ces sujets car l'intérêt qui leur est porté est récent.

D'autres ne s'y intéressent pas car le sujet est assez rébarbatif. Il n'est pas facile de se procurer les normes régissant la stérilisation et leur compréhension n'est pas très aisée.

De plus, de nombreux travaux et activités sont demandés aux chirurgiens dentistes :

- soigner des patients ;
- régler des problèmes administratifs ;
- s'occuper de stérilisation ;
- gérer une entreprise ;
- se former...

Cependant, comme tout professionnel de santé, le chirurgien dentiste a obligation de se former et de former son personnel afin de maintenir son exercice en conformité avec les données acquises de la Science.

Malheureusement, les résultats des enquêtes épidémiologiques menées en Meurthe et Moselle et dans les Alpes Maritimes (que nous verrons par la suite) en 2001 et en 1999 sont difficilement imputables à un manque de connaissance, puisque le Conseil National de l'Ordre avait envoyé une lettre à tous les chirurgiens dentistes dès 1997 rappelant les procédures de stérilisation.<sup>65</sup>

### 2.7.2.1.2 Conception architecturale du local de stérilisation

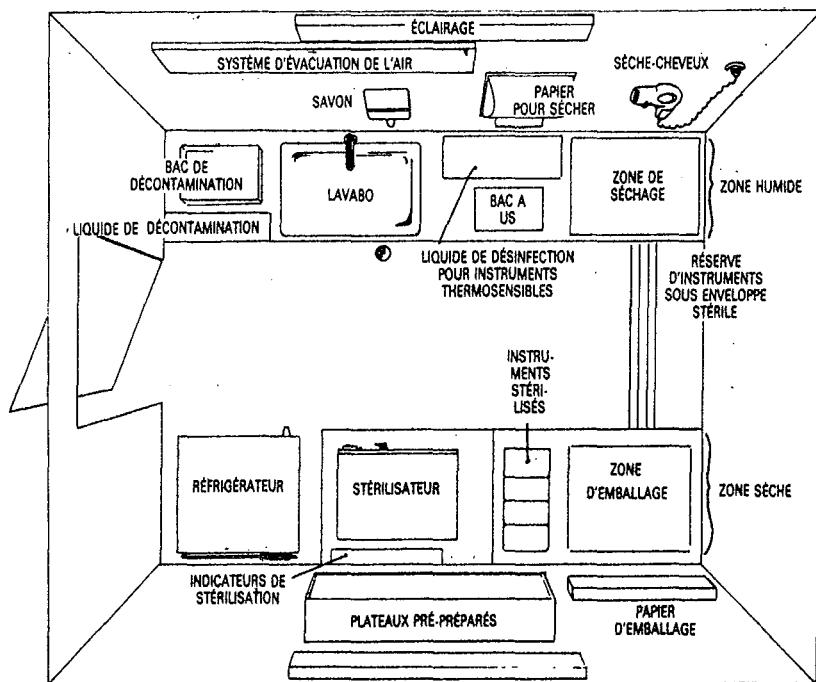


Figure n°4 : conception ergonomique d'une salle de stérilisation, d'après BINHAS et MACHTOU

Tous les auteurs travaillant sur la chaîne de stérilisation s'accordent à dire qu'une stérilisation ne peut être efficace que si « le sale » ne croise pas « le propre ». Cela implique de mettre en place un véritable circuit de circulation des instruments au cabinet dentaire de la prédésinfection à leur stockage.<sup>26</sup>

De plus, la salle de stérilisation doit être divisée en deux parties :<sup>14</sup>

- la partie humide (matériel contaminé) englobant les phases de prédésinfection, nettoyage et séchage de l'instrumentation ;
- la partie sèche (matériel propre ou stérilisé) incluant la zone d'emballage, de stérilisation et parfois de stockage du matériel.

Il faut aussi rappeler un principe fondamental de l'hygiène : la contamination se fait toujours de haut en bas, donc la zone de stockage du matériel, si elle est incluse à cette pièce, doit se trouver au dessus du niveau de travail de la partie sèche.

Il faut prévoir un système d'évacuation de l'air vicié (hotte aspirante), dans la partie de la salle dédiée aux instruments contaminés.

Cette architecture intérieure doit évidemment être conçue dans un souci d'ergonomie pour le personnel affecté à la stérilisation.

Aucune étude n'est disponible sur le sujet, mais ce problème doit être en amélioration constante du fait de l'apparition et de la promotion de véritables meubles de stérilisation dans les catalogues de fabricants. De plus, il est conseillé de placer la salle de stérilisation "au centre du cabinet" de manière à la rendre visible par les patients.

En conclusion, l'architecture doit s'adapter à la stérilisation et non l'inverse. Avoir recours à des professionnels de l'aménagement des cabinets dentaires semble une excellente solution pour éviter les erreurs de conception.

#### **2.7.2.1.3 *La tenue***

Le personnel intervenant sur la chaîne de stérilisation doit être vêtu avec une tenue appropriée afin de :

- se protéger efficacement des risques de contamination par le matériel ;
- éviter de contaminer le matériel.

Ainsi le traitement de l'instrumentation ne peut se faire vêtu de la tenue utilisée lors des soins. Il est recommandé de porter une blouse, des lunettes de protections, un masque, une charlotte et des gants pour intervenir sur les instruments lors de la procédure de stérilisation.

Une fois le matériel stérile, aucune précaution vestimentaire particulière, n'est nécessaire puisque le conditionnement du matériel stérile fait office de barrière physique à la contamination.

Ces mesures sont facilement applicables en cabinet dentaire car il suffit de disposer d'un portemanteau dans la salle de stérilisation. Là encore, le sont-elles ? Aucun chiffre n'est disponible.

## 2.7.2.2 Les erreurs possibles aux différentes étapes du cycle

### 2.7.2.2.1 *Lors de la prédésinfection*

- Choix d'un produit inadapté :

Le choix d'un produit de mauvaise qualité entraîne une inefficacité de l'action désinfectante recherchée, avec tous les risques et conséquences engendrés (absence de protection du personnel, stérilisation inefficace du matériel).

La totalité des praticiens meurthe et mosellans utilisent le glutaraldéhyde pour la prédésinfection de leur instrument<sup>13</sup>, or ce produit n'est pas conforme aux normes en vigueur.<sup>22</sup>

- Mauvaise utilisation du produit :

Le non respect des procédures de dilution et de conservation des produits sont les causes majeures d'erreurs.

- Bain pollué
- Temps de trempage non respecté
- Charge en instruments trop importante

### 2.7.2.2.2 *Lors du nettoyage*

En Meurthe et Moselle, 69 % des chirurgiens dentistes utilisent une technique de nettoyage manuel, 67 % des ultrasons et 13 % des thermolaveurs. Certains praticiens utilisent plusieurs techniques, ce qui explique les différences au niveau des pourcentages (total = 149 %).<sup>13</sup>

La technique retenue pour le nettoyage le plus performant est l'association ultrasons/thermolaveurs, mais l'utilisation seul des ultrasons est considérée comme suffisante. Donc on peut considérer que seuls 67 % des praticiens utilisent une technique appropriée.

### **2.7.2.2.3    *Lors du conditionnement***

Les sources d'erreur sont multiples :

- sachet perforé ;
- non respect des 8 mm de soudure ;
- défaillance de la soudure ;
- conditionnement inadapté à la technique de stérilisation...

### **2.7.2.2.4    *Lors de la stérilisation***

La seule méthode reconnue comme valable est la stérilisation dans un autoclave<sup>60</sup> de type B à 134°C pendant 18 minutes.<sup>56</sup>

#### **2.7.2.2.4.1    Type de stérilisateur utilisé**

Malgré ses performances, le chemiclave n'est pas reconnu pour l'instant comme fiable par les autorités.<sup>51</sup>

En Meurthe et Moselle, 27 % des chirurgiens dentistes utilisent un Poupinel, 8 % un chemiclave et seulement 68 % un autoclave. Certains praticiens possèdent plusieurs appareils (association avec le Poupinel), mais 1% des moins de 34 ans, 14% des 35-49 ans et 31 % des plus de 50 ans ne possèdent qu'un Poupinel.<sup>13</sup>

Dans les Alpes Maritimes, une répartition similaire est observée pour le type d'appareil de stérilisation employé.<sup>69</sup>

Dans certains états des Etats-Unis, il est obligatoire de posséder un autoclave. En France la législation ne l'impose pas, mais seul l'autoclave de type B peut répondre aux standards des normes de stérilisation européenne.

#### **2.7.2.2.4.2 Cycle de stérilisation utilisé**

Le cycle de stérilisation à utiliser en routine est le cycle d'inactivation des ATNC à 134°C pendant 18 minutes. Actuellement, seuls les autoclaves de type B peuvent permettre ce cycle. De nombreux autoclaves mis sur le marché avant ces recommandations ne permettent pas ce cycle, il faut donc soit le faire adapter soit investir dans un nouveau stérilisateur. Si l'autoclave peut atteindre les paramètres de stérilisation requis mais qu'il est âgé, il est conseillé d'augmenter le temps à 20-25 minutes.<sup>81</sup>

#### **2.7.2.2.5 Lors des contrôles du cycle de stérilisation**

Le non respect de la périodicité des contrôles du cycle de stérilisation semble être la source majeure d'erreurs lors de cette étape de la procédure de stérilisation.

Une des obligations majeures de ces contrôles est l'enregistrement des paramètres (temps, durée, température) de stérilisation. Seuls les autoclaves reliés à un ordinateur ou une imprimante permettent cet enregistrement. L'enquête du Docteur Philippe BICHET montre que seulement 9 % des praticiens possèdent une imprimante couplée à leur autoclave.<sup>13</sup>

Le Mexique et certains états des Etats-Unis ont rendu obligatoire les contrôles par indicateurs biologiques.<sup>1</sup>

#### **2.7.2.2.6 Lors du stockage**

##### **2.7.2.2.6.1 Le trioxyméthylène<sup>14</sup>**

Longtemps utilisé au niveau des fraises, des limes endodontiques pour conserver leur stérilité, le trioxyméthylène est totalement inefficace à température ambiante.

Sa principale propriété est de se dépolymériser à l'air libre en dégageant des vapeurs d'aldéhyde formique.

Il n'est plus agréé par le Ministère de la Santé comme méthode de stérilisation.

#### 2.7.2.2.6.2 Utilité du conditionnement

Le conditionnement des instruments est primordial dans la conservation de la stérilité des instruments. Certes nous travaillons dans un environnement totalement contaminé (la bouche), mais l'emballage recommandé pour toute l'instrumentation vise à réduire les risques de contamination croisée du matériel après stérilisation (par le personnel du cabinet, par aérosolisation, etc.)

Seuls 20 % des praticiens meurthe et mosellans mettent tous leurs instruments sous sachets et de façon constante à travers les classes d'âge, et 45 % déclarent ne mettre que les instruments de chirurgie sous sachet.<sup>13</sup>

## 2.8 Conclusions

Le traitement du matériel par stérilisation est la procédure de référence à l'hôpital et au cabinet dentaire. Cette procédure nécessite le respect d'un protocole strict et répétable pour aboutir à l'état de stérilité des instruments. Les résultats obtenus sur la maîtrise du risque infectieux sont alors satisfaisants.

Seulement, plusieurs études et enquêtes épidémiologiques, menées sur le comportement des chirurgiens dentistes vis-à-vis de la stérilisation, montrent très clairement que les procédures ne sont pas toujours respectées. Serait-ce par manque de formation, par manque d'intérêt ou par souci économique ?

De plus, la procédure de stérilisation, correctement appliquée, génère en moyenne 2 % d'échecs. Est-il concevable, dans notre société, qu'un risque, même minime, persiste ?

Comment obtenir un contrôle du risque infectieux lorsque les procédures de stérilisation ne sont pas appliquées ?

A défaut de changer les comportements, ne faudrait-il pas changer les procédures de traitement du matériel dentaire invasif ?

**L'USAGE UNIQUE**

### 3 L'usage unique

Le matériel à usage unique est toujours synonyme d'inquiétudes pour les praticiens car ils redoutent son coût.

Nous définirons les instruments concernés par l'usage unique, étudierons son retentissement sur les coûts et trouverons des solutions d'utilisation.

#### 3.1 Généralités

Le matériel à usage unique est un matériel qui ne s'utilise qu'une fois sur un seul patient.

C'est le fabricant qui définit lui-même le caractère unique du matériel lorsqu'il sollicite le marquage CE obligatoire pour tous les dispositifs médicaux depuis le 14 juin 1998. Cette mention apparaît sur l'emballage par un symbole représentant un cercle barré avec un chiffre 2 à l'intérieur.<sup>3-98</sup>



Le matériel à usage unique permet de s'affranchir des contraintes d'entretien du matériel. Les autres dispositifs médicaux doivent subir une stérilisation.

La responsabilité du praticien est engagée en cas de réutilisation de matériel à usage unique.

L'utilisation de dispositifs médicaux à usage unique est à privilégier à chaque fois qu'un tel matériel existe et qu'il permet de réaliser une intervention sûre et efficace pour le patient.<sup>98</sup>

#### 3.2 Instrumentation concernée

##### 3.2.1 Classification des instruments

Les instruments ou dispositifs médicaux sont classés en trois catégories (classification de Spaulding<sup>11</sup>) selon leur degré potentiel de contamination :

- **instruments critiques** : ce sont les instruments utilisés pour pénétrer les tissus mous, l'os ou les structures dentaires, y compris les instruments destinés à l'élimination mécanique de la plaque dentaire.
- **instruments semi-critiques** : ce sont les instruments qui ne pénètrent ni les tissus mous, ni l'os, ni les structures dentaires mais qui viennent au contact des tissus oraux. Ce sont des instruments statiques (sondes, miroirs, précelles, canules d'aspiration), ou des instruments dynamiques ('turbine, contre-angle, pièces à main, détartreurs à ultrasons), ou les fibres optiques des lampes à photopolymériser. Ces instruments peuvent être au contact des fluides biologiques (sang, salive) ou du pus.
- **instruments non critiques** : ce sont les instruments ou appareils médicaux qui viennent en contact avec la peau intacte du patient ou qui n'entrent pas en contact avec lui. Ces instruments sont les surfaces de l'unité dentaire, les appareils à radiographie, les lampes à photopolymériser (hormis la fibre optique), le mobilier environnant, les pinces d'ODF, les pinces de prothèses, les spatules à ciment, etc.

Tout matériel ne bénéficiant pas de la protection d'un conditionnement le maintenant dans des conditions de propreté optimale doit être considéré comme contaminé et contaminant.

DESTINATION DU MATERIEL	CLASSEMENT DU MATERIEL	NIVEAU DE RISQUE INFECTIEUX
Introduction dans le système vasculaire, dans une cavité ou tissu stérile, quelle que soit la voie d'abord. (instruments chirurgicaux, implants, pinces à biopsies, petite instrumentation,...)	<b>CRITIQUE</b>	Haut risque
En contact avec muqueuses ou la peau lésée superficiellement.	<b>SEMI-CRITIQUE</b>	Risque médian
En contact avec la peau intacte du patient ou sans contact avec le patient (fauteuil, surfaces...)	<b>NON CRITIQUE</b>	Risque bas

Tableau n°2 : Classement des dispositifs médicaux en fonction de leur niveau de risque infectieux.<sup>58</sup>

### 3.2.2 Instruments initialement à usage unique

Le matériel à usage unique est très présent dans les cabinets dentaires :

- les gants ;
- les masques ;
- les protections de la tête du fauteuil ;
- les protections de la fibre optique de la lampe à photopolymériser ;
- les canules d'aspiration ;
- les pompes à salive ;
- les embouts de la seringue air-eau ;
- les aiguilles à anesthésie ;
- les carpules anesthésiques ;
- les bistouris ;
- les feuilles de digue ;
- les bandes matrice ;
- les coins de bois ;
- les cotons salivaires ;
- les blocs à spatuler ;
- les protections du capteur de radiovisiographie.

### 3.2.3 Nouvelle instrumentation concernée par l'usage unique

Aux vues du niveau de risque infectieux des instruments, du risque de contamination et des mauvaises applications des procédures de stérilisation, tous les instruments invasifs utilisés en chirurgie dentaire devraient être à usage unique. Ces dispositifs médicaux invasifs sont ceux qui pénètrent partiellement ou totalement à l'intérieur du corps, soit par un orifice, soit à travers le revêtement cutané.<sup>3</sup>

Ainsi, l'instrumentation critique et semi critique doit être envisagée dans une optique à usage unique.

Il est évident qu'une partie de ces instruments ne peut être jetée après chaque usage car les conséquences économiques seraient trop lourdes pour un cabinet dentaire. Les instruments dynamiques, les inserts à ultrasons, le matériel de chirurgie et la fibre optique de la lampe à photopolymériser ne sont pas concernés par l'usage unique. Toutefois, certains aménagements peuvent être envisagés : il est possible de recouvrir la fibre optique d'une protection plastique jetable ; en chirurgie le syndesmotome peut être remplacé par un bistouri jetable.

En pratique, les fraises, les limes endodontiques, le miroir, la sonde et la précelle sont concernés par l'usage unique. Il est très surprenant de remarquer que le set de consultation (sonde, miroir, précelle) existe en usage unique dans les catalogues de presque tous les fabricants, pour une utilisation chez les patients porteurs de pathogènes à diffusion hématogènes. Par contre les instruments les plus en contact avec le sang et la salive (fraises, limes endodontiques), ne sont disponibles en usage unique que chez très peu de fabricants ou n'existent pas.

Ces nouvelles procédures d'utilisation du matériel présentent de nombreux intérêts mais ont un impact économique non négligeable sur le cabinet dentaire. Nous allons présenter ces deux aspects.

### **3.3 Intérêts de l'usage unique au cabinet dentaire**

#### **3.3.1 Lutte contre la contamination croisée**

La lutte contre les infections nosocomiales passe par la gestion des risques de contamination au cabinet dentaire.

Le fait d'utiliser des instruments à usage unique empêche la contamination croisée par le matériel puisque ces instruments ne sont utilisés qu'une seule fois et sur un seul patient. Il faut ajouter que la contamination du matériel à usage unique par des aérosols est impossible car l'instrumentation à usage unique est généralement emballée individuellement.

Comme nous l'avons vu précédemment les instruments invasifs sont fréquemment en contact avec les fluides et tissus buccaux potentiellement infectieux (salive, sang, gencive, etc.). Ils sont donc en contact avec de nombreuses bactéries, virus, etc. L'utilisation généralisée de sets de consultation, fraises et limes endodontiques jetables supprime le risque de contamination croisée de patient à patient via les instruments.

L'utilisation d'instruments à usage unique, pour être efficace, va de paire avec une procédure de stérilisation des instruments dynamiques, une désinfection permanente des CEUD et une désinfection des systèmes d'aspiration conforme aux normes en vigueur.

#### **3.3.2 Au niveau des conditions de travail**

##### **3.3.2.1 Instruments neufs**

Les instruments à usage unique sont neufs pour chaque patient. Ainsi, aucune usure de fraises ou de limes endodontiques n'est observée.

Les fraises sont tranchantes, elles permettent la réalisation de cavité d'obturation dans des délais rapides et avec une précision suffisante.

Les limes endodontiques ont une activité efficace sur les parois des canaux pour l'élimination des tissus infectés et l'ampliation canalaire. Les problèmes de cassure par usure ne se posent plus.

Les sondes ne sont pas émoussées, leur pointe est intacte.

Les miroirs ne sont pas ternis par les passages répétés à l'autoclave. Leur pouvoir de réflexion est suffisant.

Le fait d'utiliser des instruments à usage unique permet de travailler dans de meilleures conditions car la vision dans le miroir est améliorée, les instruments sont actifs et les risques de casse minimisés. De plus, une plus grande efficacité des instruments permet au chirurgien-dentiste de travailler plus rapidement pour le confort des patients.

### **3.3.2.2 Pour l'assistante**

Le travail de l'assistante dentaire est dans la plupart des cabinets multiple. Elle doit :

- assister le chirurgien dentiste ;
- nettoyer la zone de soins entre les patients ;
- faire la stérilisation ;
- assurer le standard ;
- prendre les rendez-vous,...

Grâce à l'utilisation de matériel à usage unique, les différentes tâches de l'assistante se répartissent autrement.

En effet, le volume de stérilisation diminue, il ne reste plus que les instruments dynamiques et quelques spatules. La procédure de stérilisation des instruments dynamiques est fortement automatisée. Ainsi, l'assistante est plus disponible pour travailler au fauteuil afin d'aider le chirurgien dentiste dans le traitement des patients.

Dans ces conditions, un véritable travail à quatre mains est possible. Ce type d'exercice est recommandé pour améliorer la qualité des traitements réalisés : il est bien plus facile à quatre mains de contrôler les fluides, protéger les tissus, réaliser des obturations de qualité, etc.

L'usage unique permet donc pour l'assistante et pour le praticien une ergonomie de travail améliorant la rapidité et la qualité des traitements prodigués aux patients. L'usage unique s'inscrit dans une démarche de contrôle qualité du cabinet dentaire.

### **3.3.2.3 Stockage**

Les instruments à usage unique sont faciles à conserver. Il suffit de disposer de meubles de rangement pour stocker sans difficulté ce matériel. Les volumes de rangement ne seront pas forcément augmentés car les fraises, les limes endodontiques, les sets de consultation sont des instruments de faible volume.

Il faut évaluer la consommation quotidienne d'instruments pour préparer les commandes en conséquence.

Les dates limites d'usage doivent être contrôlées régulièrement pour ne pas avoir à jeter du matériel périmé.

La gestion du stock de matériel à usage unique prend un relief important dans l'organisation du cabinet afin de travailler avec un stock suffisant mais pas trop volumineux pour éviter la péremption du matériel et faciliter le rangement du cabinet.

### **3.3.3 Au niveau des attentes des patients**

D'après une enquête menée par la SOFRES pour le compte de l'Association Dentaire Française en 1997<sup>6</sup>, les patients sont globalement satisfaits de la qualité des soins (92 %). Le seraient-ils s'ils connaissaient les chiffres concernant la procédure de stérilisation des instruments ?

En tout état de cause, l'asepsie et l'hygiène font partie intégrante des préoccupations et des attentes des patients.

En France, depuis l'affaire du sang contaminé, le principe de précaution prévaut en cas de doute. Dernièrement, il a même été élevé au rang constitutionnel.

Nous avons vu précédemment que la procédure de stérilisation génère 2 % d'échecs et que le comportement des chirurgiens dentistes rend caduque cette procédure.

L'usage unique par sa simplicité répond parfaitement aux attentes des patients et de la société en matière de sécurité sanitaire.

### **3.3.4 Au niveau de la responsabilité du chirurgien dentiste**

#### **3.3.4.1 Les différents niveaux de responsabilité**

Chaque acte réalisé par le chirurgien dentiste engage sa responsabilité.<sup>15</sup>

##### **3.3.4.1.1 *Sur le plan pénal***

La responsabilité pénale du professionnel de santé est engagée lorsqu'il y a :

- atteinte involontaire à la vie ;
- atteinte à l'intégrité de la personne ;
- non assistance à personne en danger ;
- mise en danger d'autrui (si le patient est exposé à un risque mais n'en a pas été victime).

Tout patient peut déposer une plainte en pénal auprès du commissariat de police. Une condamnation pénale entraîne la mise hors convention immédiate du professionnel de santé (article 35 de la convention médicale).

##### **3.3.4.1.2 *Sur le plan civil***

La loi oblige quiconque commet un dommage à autrui, en son corps ou à son patrimoine, à réparer ce dommage (en général par le versement d'une somme d'argent).

La responsabilité civile du chirurgien dentiste était mise en cause, du moment que le plaignant arrivait à mettre en évidence une triple preuve :

- l'existence d'une faute ;
- l'existence d'un dommage ;
- l'existence d'un lien de causalité entre la faute et le dommage.

La mise en évidence de cette triple preuve est révolue depuis la parution de la loi dite "Kouchner" du 4 mars 2002, relative aux droits des malades et à la qualité du système de santé. En effet, cette loi oblige les professionnels de santé à prouver qu'ils n'ont pas commis de fautes. Il y a donc un renversement de la charge de la preuve, de plus « *le doute profite au plaignant* ».

### **3.3.4.1.3    *Sur le plan disciplinaire***

En matière de responsabilité disciplinaire, vis-à-vis du Conseil de l'Ordre, l'article 62 fait référence :

*« tout chirurgien-dentiste doit, pour exercer, bénéficier directement ou par l'intermédiaire d'une société d'exercice ou de moyen : [...] d'un matériel technique suffisant pour recevoir et soigner des malades, [...] de la propriété des documents concernant tous renseignements personnels aux malades [...].*

*Dans tous les cas doivent être assurées la qualité des soins, leur confidentialité et la sécurité des patients [...].*

*L'installation de moyens techniques et l'élimination des déchets provenant de l'exercice de la profession doivent répondre aux règles en vigueur concernant l'hygiène. »*

### **3.3.4.1.4    *Vis-à-vis du contrat de soins***

A partir du moment où le chirurgien dentiste tombe d'accord avec un patient, il y a engagement de la responsabilité contractuelle.

### 3.3.4.2 Le contrat de soins

Les codes civil, pénal et de déontologie ont édicté des règles qui régissent les relations patient-praticien dans le cadre du contrat de soins.

L'arrêt Mercier du 20 mai 1936 et l'article 1147 du Code Civil consacrent la nature contractuelle du lien entre le patient et le praticien. Ainsi le chirurgien dentiste s'engage à « *donner des soins, non pas quelconques, mais consciencieux, attentifs et, réserves faites de circonstances exceptionnelles, conformes aux données acquises de la Science* ».

Un arrêt de la première chambre Civile de la Cour de Cassation complète ce dernier : « *le contrat qui se forme entre le chirurgien-dentiste et son patient, entraîne une obligation pour le premier de donner au second des soins conformes aux règles consacrées de la pratique dentaire et aux données de la Science. Le praticien est responsable des suites dommageables desdits soins, si, eu égard à cette obligation, il s'est rendu coupable d'une imprudence, d'une inattention ou d'une négligence révélant une méconnaissance de ses devoirs* ».

Le contrat de soins impose au praticien : prudence, diligence, sécurité, formation continue et information.

### 3.3.4.3 La traçabilité

Seule la traçabilité des instruments utilisés sur un patient, en cas de problème médico-légal, permet de justifier de la réalisation et de la bonne conformité de l'acte.<sup>95</sup>

Nous avons vu précédemment les difficultés de la mise en place de la traçabilité pour la procédure de traitement du matériel dentaire par stérilisation.

L'utilisation de l'usage unique permet de mettre en place une traçabilité simple et efficace. Il suffit d'ajouter une feuille dite de "traçabilité" au dossier médical du patient et d'y inscrire les références des différents instruments utilisés sur ce patient avec leur date d'utilisation ou de saisir ces renseignements à l'aide d'un outil informatique. L'usage unique permet donc de se conformer aux règlements en vigueur concernant la traçabilité.

### **3.3.4.4 Usage unique et responsabilité médicale**

Au vu des évolutions récentes du cadre législatif (loi du 4 mars 2002), de la société, des obligations de résultat en matière d'hygiène et d'asepsie, l'usage unique semble apporter une solution conforme aux données de la science aux problèmes de responsabilité médicale des praticiens.

En effet, la société actuelle fait entrer les cabinets médicaux dans les prétoires. Les patients ont un comportement différent vis-à-vis des praticiens et des soins qui leur sont prodigues : ils n'hésitent plus à porter plainte contre leur dentiste, leur médecin,...

Est-ce à cause de trop nombreuses erreurs médicales ? Est-ce à cause d'abus de certains confrères ? Est-ce à cause d'une "judiciarisation" de notre société ?

Dans notre pratique quotidienne, nous devons tenir compte de ces changements d'attitude des patients. Mais devons-nous refuser de soigner des patients au nom d'un principe de précaution ou adopter des techniques permettant de respecter le contrat de soins et de limiter les risques de poursuite judiciaire ?

Ainsi, l'utilisation d'instruments jetables répond aux attentes des patients et des praticiens. L'usage unique apporte une véritable sécurité juridique au praticien en plus de la sécurité sanitaire.

## **3.4 Coût de l'usage unique**

### **3.4.1 Coût des temps opératoires en usage unique**

Pour une lecture et une compréhension plus aisée, les différents temps opératoires mis en relation avec leur coût sont présentés sous forme de tableaux. Ils prétendent à l'exhaustivité :

- dans la description de l'acte clinique ; ils énumèrent l'ensemble des gestes nécessaires à la réalisation de l'acte, conformément aux règles de l'art.

- dans la description de l'ensemble des ressources matérielles mobilisées qu'exigent les règles de l'art et qui vont permettre la réalisation des actes cliniques.<sup>16</sup>

Les tarifs sont issus des catalogues GACD 2003/2004 et Henry SCHEIN 2003/2004. Pour tous les types de matériel, seuls les premiers prix sont pris en compte.

### 3.4.1.1 Accueil du patient et consultation

TEMPS OPERATOIRES	RESSOURCES MOBILISEES	USAGE UNIQUE	REUTILISABLE	COÛT (Euros)
Installation du patient au fauteuil	Têteière de protection du fauteuil	X		0,061
	Champ thoracique	X		0,016
	Embout de seringue air-eau	X		0,188
Lavage des mains	Savon	X		
	Essuie-mains (6 feuilles)	X		0,055
Préparation praticien et assistante	Gants latex (2 paires)	X		0,232
	Masque (2)	X		0,340
	Lunettes (2 paires)		X	
Réalisation de l'acte	Sonde	X		1,690
	Miroir	X		
	Précelle	X		
	Pompe à salive	X		
Radiovisiographie	Capuchon de protection capteur	X		0,015

Tableau n°3 : coût des actes de consultation et de radiographie

Le coût du matériel pour une consultation est de 2,60 euros ; celui pour une radiographie est de 0,015.

### 3.4.1.2 Odontologie conservatrice

Les coûts des produits d'obturation cavitaire utilisés en odontologie conservatrice ne sont pas estimés car leur utilisation et leur quantité varient selon les situations cliniques. De plus, la diversité des produits proposés rend impossible une réelle estimation de leur impact financier sur le cabinet dentaire. Chaque chirurgien dentiste doit faire le calcul dans sa situation.

Le choix d'un produit ne repose pas uniquement sur l'aspect financier de celui-ci mais aussi sur le confort d'utilisation des matériaux, la durée de conservation, le type d'instruments utilisés, le type d'exercice du cabinet...

Il est important de noter que la sonde incluse dans le set de consultation à usage unique possède en son autre extrémité un fouloir et une spatule de Heidmann.

### 3.4.1.2.1 Cavité pour reconstruction à l'amalgame

#### 3.4.1.2.1.1 Amalgame une face

TEMPS OPERATOIRES	RESSOURCES MOBILISEES	USAGE UNIQUE	REUTILISABLE	COÛT (Euros)
Installation du patient sur le fauteuil	Têteière de protection du fauteuil	X		0,061
	Champ thoracique	X		0,016
	Embout de seringue air-eau	X		0,188
Lavage des mains	Savon	X		
	Essuie-mains (6 feuilles)	X		0,055
Préparation praticien et assistante	Gants (2 paires)	X		0,232
	Masque (2)	X		0,340
	Lunettes (2 paires)		X	
Instruments de consultation	Miroir	X		1,69
	Sonde droite	X		
	Précelle	X		
Aspiration	Pompe à salive	X		0,023
	Canule d'aspiration	X		0,020
Anesthésie	Seringue		X	
	Aiguille	X		0,099
	Carpule (1 à 3)	X		0,350 à 1,050
Fraisage	Turbine		X	
	Contre-angle basse vitesse		X	
	Fraise cylindro-conique ou boule diamantée	X		0,900
	Fraise boule acier	X		0,658
Rincage				
Séchage				
Mise en place de l'amalgame	Rouleau salivaire (1 à 2)	X		0,017 à 0,034
	Godet		X	
	Porte-amalgame		X	
	Fouloir		X	
	Brunissoir		X	
	Sapin		X	
Occlusion	Pince		X	
	Papier à articuler	X		0,040
Polissage (7 jours après)	Contre-angle basse vitesse		X	
	Brossette à polir	X		0,618
	Pâte à polir	X		0,199

Tableau n°4 : coût d'un amalgame une face

Le coût du matériel pour une obturation une face varie de 5,51 à 6,21 euros.

### 3.4.1.2.1.2 Amalgame deux faces

TEMPS OPERATOIRES	RESSOURCES MOBILISEES	USAGE UNIQUE	REUTILISABLE	COÛT (Euros)
Installation du patient sur le fauteuil	Têteière de protection du fauteuil	X		0,061
	Champ thoracique	X		0,016
	Embout de seringue air-eau	X		0,188
Lavage des mains	Savon	X		0,055
	Essuie-mains (6 feuilles)	X		
Préparation praticien et assistante	Gants (2 paires)	X		0,232
	Masque (2)	X		0,340
	Lunettes (2 paires)		X	
Instruments de consultation	Miroir	X		1,69
	Sonde droite	X		
	Précelle	X		
Aspiration	Pompe à salive	X		0,023
	Canule d'aspiration	X		0,020
Anesthésie	Seringue		X	
	Aiguille	X		0,099
	Carpule (1 à 3)	X		0,350 à 1,050
Fraisage	Turbine		X	
	Contre-angle basse vitesse		X	
	Fraise cylindro-conique diamantée	X		0,900
	Fraise boule acier	X		0,658
Mise en place de la matrice	Automatrix	X		0,499
	1 coin de bois	X		0,08
Rincage				
Séchage				
Mise en place de l'amalgame	Rouleau salivaire (1 à 2)	X		0,017 à 0,034
	Godet		X	
	Porte-amalgame		X	
	Fouloir		X	
	Brunissoir		X	
Occlusion	Sapin		X	
	Pince		X	
Polissage (7 jours après)	Papier à articuler	X		0,040
	Contre-angle basse vitesse		X	
	Brossette à polir	X		0,618
	Pâte à polir	X		0,199

Tableau n°5 : coût d'un amalgame deux faces

Pour une obturation deux faces, le coût du matériel est de 6,10 à 6,80 euros.

### 3.4.1.2.1.3 Amalgame trois faces

TEMPS OPERATOIRES	RESSOURCES MOBILISEES	USAGE UNIQUE	REUTILISABLE	COÛT (Euros)
Installation du patient sur le fauteuil	Têteière de protection du fauteuil	X		0,061
	Champ thoracique	X		0,016
	Embout de seringue air-eau	X		0,188
Lavage des mains	Savon	X		
	Essuie-mains (6 feuilles)	X		0,055
Préparation praticien et assistante	Gants (2 paires)	X		0,232
	Masque (2)	X		0,340
	Lunettes (2 paires)		X	
Instruments de consultation	Miroir	X		
	Sonde droite	X		1,69
	Précelle	X		
Aspiration	Pompe à salive	X		0,023
	Canule d'aspiration	X		0,020
Anesthésie	Seringue		X	
	Aiguille	X		0,099
	Carpule (1 à 3)	X		0,350 à 1,050
Fraisage	Turbine		X	
	Contre-angle basse vitesse		X	
	Fraise cylindro-conique diamantée	X		0,900
	Fraise boule acier	X		0,658
Mise en place de la matrice	Automatrix	X		0,499
	2 coins de bois	X		0,160
Rinçage				
Séchage				
Mise en place de l'amalgame	Rouleau salivaire (1 à 2)	X		0,017 à 0,034
	Godet		X	
	Porte-amalgame		X	
	Fouloir		X	
	Brunissoir		X	
	Sapin		X	
Occlusion	Pince		X	
	Papier à articuler	X		0,040
Polissage (7 jours après)	Contre-angle basse vitesse		X	
	Brossette à polir	X		0,618
	Pâte à polir	X		0,199

Tableau n°6 : coût d'un amalgame trois faces

Le coût du matériel représente de 6,17 à 6,87 euros pour une cavité trois faces.

### 3.4.1.2.2 Cavité pour reconstruction à la résine composite

#### 3.4.1.2.2.1 Composite une face

TEMPS OPERATOIRES	RESSOURCES MOBILISEES	USAGE UNIQUE	REUTILISABLE	COÛT (Euros)
Installation du patient sur le fauteuil	Tête-à-vent de protection du fauteuil	X		0,061
	Champ thoracique	X		0,016
	Embout de seringue air-eau	X		0,188
Lavage des mains	Savon	X		0,055
	Essuie-mains (6 feuilles)	X		
Préparation praticien et assistante	Gants (2 paires)	X		0,232
	Masque (2)	X		0,340
	Lunettes (2 paires)		X	
Instruments de consultation	Miroir	X		1,69
	Sonde droite	X		
	Précelle	X		
Aspiration	Pompe à salive	X		0,023
	Canule d'aspiration	X		0,020
Anesthésie	Seringue		X	
	Aiguille	X		0,099
	Carpule (1 à 3)	X		0,350 à 1,050
Fraisage	Turbine		X	
	Contre-angle basse vitesse		X	
	Fraise boule diamantée	X		0,900
	Fraise boule acier	X		0,658
Mordençage	Fraise à biseau diamantée	X		0,900
	1 à 2 rouleaux salivaire	X		0,017 à 0,034
	1 embout de seringue	X		0,520
	Gel de mordençage	X		
Rinçage				
Séchage				
Application de l'adhésif	1 à 2 rouleaux salivaire	X		0,017 à 0,034
	Applicateur	X		0,097
Application du matériau composite	Teintier		X	
	Spatule à bouche		X	
	Matériau composite	X		
Photo-polymérisation	Protection de la lampe	X		0,118
Occlusion	Pince		X	
	Papier à articuler	X		0,040
Polissage	Rotatif basse vitesse		X	
	Mandrin à disque à polir		X	
	2 disques à polir	X		0,269

Tableau n°7 : coût d'un composite une face

Le coût d'une cavité une face est de 6,66 à 7,36 euros.

### 3.4.1.2.2.2 Composite deux faces

TEMPS OPERATOIRES	RESSOURCES MOBILISEES	USAGE UNIQUE	REUTILISABLE	COÛT (Euros)
Installation du patient sur le fauteuil	Têteière de protection du fauteuil	X		0,061
	Champ thoracique	X		0,016
	Embout de seringue air-eau	X		0,188
Lavage des mains	Savon	X		
	Essuie-mains (6 feuilles)	X		0,055
Préparation praticien et assistante	Gants (2 paires)	X		0,232
	Masque (2)	X		0,340
	Lunettes (2 paires)		X	
Instruments de consultation	Miroir	X		
	Sonde droite	X		1,69
	Précelle	X		
Aspiration	Pompe à salive	X		0,023
	Canule d'aspiration	X		0,020
Anesthésie	Seringue		X	
	Aiguille	X		0,099
	Carpule (1 à 3)	X		0,350 à 1,050
Fraisage	Turbine		X	
	Contre-angle basse vitesse		X	
	Fraise cylindro-conique	X		0,900
	Fraise boule acier	X		0,658
	Fraise à biseau diamantée	X		0,900
Mise en place de la matrice	Matrice transparente	X		0,178
	1 Coin de bois	X		0,080
Mordençage	1 à 2 rouleaux salivaire	X		0,017 à 0,034
	1 embout de seringue	X		0,520
	Gel de mordençage	X		
Rinçage				
Séchage				
Application de l'adhésif	1 à 2 rouleaux salivaire	X		0,017 à 0,034
	Applicateur	X		0,097
Application du matériau composite	Teintier		X	
	Spatule à bouche		X	
	Matériau composite	X		
Photo-polymérisation	Protection de la lampe	X		0,118
Occlusion	Pince		X	
	Papier à articuler	X		0,040
Polissage	Rotatif basse vitesse		X	
	Mandrin à disque à polir		X	
	2 disques à polir	X		0,269
	Strip interdentaire	X		0,119

Tableau n°8 : coût d'un composite deux faces

Le coût d'une cavité deux faces est de 7,03 à 7,73 euros.

### 3.4.1.2.2.3 Composite trois faces

TEMPS OPERATOIRES	RESSOURCES MOBILISEES	USAGE UNIQUE	REUTILISABLE	COÛT (Euros)
Installation du patient sur le fauteuil	Têteière de protection du fauteuil	X		0,061
	Champ thoracique	X		0,016
	Embout de seringue air-eau	X		0,188
Lavage des mains	Savon	X		
	Essuie-mains (6 feuilles)	X		0,055
Préparation praticien et assistante	Gants (2 paires)	X		0,232
	Masque (2)	X		0,340
	Lunettes (2 paires)		X	
Instruments de consultation	Miroir	X		1,69
	Sonde droite	X		
	Précelle	X		
Aspiration	Pompe à salive	X		0,023
	Canule d'aspiration	X		0,020
Anesthésie	Seringue		X	
	Aiguille	X		0,099
	Carpule (1 à 3)	X		0,350 à 1,050
Fraisage	Turbine		X	
	Contre-angle basse vitesse		X	
	Fraise cylindro-conique	X		0,900
	Fraise boule acier	X		0,658
	Fraise à biseau diamantée	X		0,900
Mise en place de la matrice	Matrice transparente	X		0,178
	2 Coins de bois	X		0,160
Mordençage	1 à 2 rouleaux salivaire	X		0,017 à 0,034
	1 embout de seringue	X		0,520
	Gel de mordençage	X		
Rinçage				
Séchage				
Application de l'adhésif	1 à 2 rouleaux salivaire	X		0,017 à 0,034
	Applicateur	X		0,097
Application du matériau composite	Teintier		X	
	Spatule à bouche		X	
	Matériau composite	X		
Photo-polymérisation	Protection de la lampe	X		0,118
Occlusion	Pince		X	
	Papier à articuler	X		0,040
Polissage	Rotatif basse vitesse		X	
	Mandrin à disque à polir		X	
	2 disques à polir	X		0,269
	Strip interdentaire	X		0,119

Tableau n°9 : coût d'un composite trois faces

Son coût est de 7,11 à 7,81 euros.

### 3.4.1.3 Détartrage

TEMPS OPERATOIRES	RESSOURCES MOBILISEES	USAGE UNIQUE	REUTILISABLE	COUT (Euros)
Installation du patient sur le fauteuil	Têteière de protection du fauteuil	X		0,061
	Champ thoracique	X		0,016
	Embout de seringue air-eau	X		0,188
Lavage des mains	Savon	X		
	Essuie-mains (6 feuilles)	X		0,055
Préparation praticien et assistante	Gants (2 paires)	X		0,232
	Masque (2)	X		0,340
	Lunettes (2 paires)		X	
Instruments de consultation	Miroir	X		1,69
	Sonde droite	X		
	Précelle	X		
Aspiration	Pompe à salive	X		0,023
	Canule d'aspiration	X		0,020
Détartrage	Pièce à main ultra-sonique		X	
	Insert		X	
	CK 6		X	
Polissage	Contre-angle basse vitesse		X	
	Brossette à polir	X		0,618
	Pâte à polir	X		0,199

Tableau n°10 : coût du détartrage

Le coût du matériel de détartrage est de 3,44 euros.

### 3.4.1.4 Chirurgie

TEMPS OPERATOIRES	RESSOURCES MOBILISEES	USAGE UNIQUE	REUTILISABLE	COÛT (Euros)
Installation du patient au fauteuil	Têteière de protection du fauteuil	X		0,061
	Champ thoracique	X		0,016
	Embout de seringue air-eau	X		0,188
Lavage des mains	Savon	X		
	Essuie-mains (6 feuilles)	X		0,055
Préparation praticien et assistante	Gants (2 paires)	X		0,232
	Masque (2)	X		0,340
	Lunettes (2 paires)		X	
Instruments de consultation	Sonde	X		
	Miroir	X		1,69
	Précelle	X		
Aspiration	Pompe à salive	X		0,023
	Canule chirurgicale	X		0,020
Anesthésie	Seringue		X	
	Aiguille	X		0,099
	Carpule (1 à 3)	X		0,350 à 1,050
Avulsion	Bistouri	X		0,540
	Luxateurs		X	
	Daviers		X	
	Compresses stériles (1 à 3)	X		0,063 à 0,189
	Turbine		X	
	Fraise Zekrya Chir	X	8,800	
	Pièce à main		X	
Réclinaison de la muqueuse	Fraise à os	X		3,666
	Fils de suture	X		2,708
	Bistouri	X		0,540
	Décolleurs		X	
	Fils de suture	X		3,566

Tableau n°11 : coût d'une avulsion selon plusieurs techniques

Le coût du matériel de chirurgie est très variable selon le type d'avulsion :

- avulsion simple sans suture : 3,74 à 4,44 euros ;
- avulsion simple avec suture : 6,45 à 7,15 euros ;
- avulsion simple avec séparation de racine : 15,25 à 15, 95 euros ;
- avulsion simple par alvéolectomie : 10,11 à 10,81 euros.

### **3.4.1.5 Endodontie**

Le prix du ciment canalaire n'est pas retenu car il est très difficile d'estimer les quantités d'eugénol et de poudre oxyde de zinc utilisées. Ces quantités dépendent des techniques d'obturation employées et de la morphologie des canaux.

Pour mener cette étude de coût :

- nous utiliserons la technique de condensation latérale des cônes de Gutta-Percha à l'aide d'un Finger-spreader ;
- la pâte sera placée à l'aide d'un bourre-pâte ;
- nous estimons le coût pour un canal.

### 3.4.1.5.1 Endodontie manuelle

TEMPS OPERATOIRES	RESSOURCES MOBILISEES	USAGE UNIQUE	REUTILISABLE	COÛT (Euros)
Installation du patient sur le fauteuil	Têteière de protection du fauteuil	X		0,061
	Champ thoracique	X		0,016
	Embout de seringue air-eau	X		0,188
Lavage des mains	Savon	X		
	Essuie-mains (6 feuilles)	X		0,055
Préparation praticien et assistante	Gants (2 paires)	X		0,232
	Masque (2)	X		0,340
	Lunettes (2 paires)		X	
Instruments de consultation	Miroir	X		
	Sonde droite	X		1,690
	Précelle	X		
Aspiration	Pompe à salive	X		0,023
	Canule d'aspiration	X		0,020
Anesthésie	Seringue		X	
	Aiguille	X		0,099
	Carpule (1 à 3)	X		0,350 à 1,050
Fraisage	Turbine		X	
	Contre-angle basse vitesse		X	
	Fraise boule diamantée	X		0,900
	Fraise boule acier	X		0,658
	Fraise Zekrya Endo	X		8,800
Digue	Crampon		X	
	Pince porte-crampon		X	
	Feuille de digue (1)	X		0,320
Alésage	Limes K et H (8 à 12 limes)	X		10,528 à 15,792
Irrigation	Hypochlorite	X		
	Seringue	X		0,219
	Aiguille	X		0,142
Séchage du canal	Pointe papier (3 par canaux)	X		0,033
Obturation canalaire	Rouleau salivaire (1 à 2)	X		0,017 à 0,034
	Spatule à ciment		X	
	Feuille papier	X		0,110
	Ciment eugénol-oxyde de zinc	X		
	Pointe de Gutta-Percha (3 à 6)	X		0,222 à 0,444
	Bourre-Pâtes	X		1,750
	Contre-angle basse vitesse		X	
	Finger spreader	X		2,825
	Ciseaux		X	
Obturation canalaire	Spatule à bouche		X	
	Cavit (1 boulette)	X		

Tableau n°12 : coût de l'obturation d'un canal par endodontie manuelle

Le coût du matériel pour un canal est de 30,07 à 35,33 euros. La variation de coût entre une obturation un canal et une obturation trois canaux est de l'ordre de 0,70 euros.

### 3.4.1.5.2 Rotation continue

Le système de rotation continue pris en compte est le système Protaper de Maillefer car il présente le prix le plus bas par lime.

TEMPS OPERATOIRES	RESSOURCES MOBILISEES	USAGE UNIQUE	REUTILISABLE	COÛT (Euros)
Installation du patient sur le fauteuil	Têteière de protection du fauteuil	X		0,061
	Champ thoracique	X		0,016
	Embout de seringue air-eau	X		0,188
Lavage des mains	Savon	X		
	Essuie-mains (6 feuilles)	X		0,055
Préparation praticien et assistante	Gants (2 paires)	X		0,232
	Masque (2)	X		0,340
	Lunettes (2 paires)		X	
Instruments de consultation	Miroir	X		
	Sonde droite	X		
	Précelle	X		1,690
Aspiration	Pompe à salive	X		0,023
	Canule d'aspiration	X		0,020
Anesthésie	Seringue		X	
	Aiguille	X		0,099
	Carpule (1 à 3)	X		0,350 à 1,050
Fraisage	Turbine		X	
	Contre-angle basse vitesse		X	
	Fraise boule diamantée	X		0,900
	Fraise boule acier	X		0,658
	Fraise Zekrya Endo	X		8,800
Digue	Crampon		X	
	Pince porte-crampon		X	
	Feuille de digue (1)	X		0,320
Alésage	Contre-angle basse vitesse		X	
	Limes d'alésage (3 à 6 selon le	X		21,900 à 43,800
Irrigation	Hypochlorite	X		
	Seringue	X		0,219
	Aiguille	X		0,142
Séchage du canal	Pointe papier (3 par canaux)	X		0,033
Obturation canalaire	Rouleau salivaire (1 à 2)	X		0,017 à 0,034
	Spatule à ciment		X	
	Feuille papier	X		0,110
	Ciment eugénol-oxyde de zinc	X		
	Pointe de Gutta-Percha (3 à 6)	X		0,222 à 0,444
	Bourre-Pâtes	X		1,750
	Contre-angle basse vitesse		X	
	Finger spreader	X		2,825
Obturation canalaire	Ciseaux		X	
	Spatule à bouche		X	
	Cavit (1 boulette)	X		

Tableau n°13 : coût de l'obturation d'un canal par rotation continue

Le coût pour un canal est de 41,44 à 63,34 euros.

La différence de coût du matériel entre une obturation un canal et une obturation trois canaux est de l'ordre de 0,70 euros, que la technique employée soit manuelle ou rotative.

#### 3.4.1.6 Tableau récapitulatif des coûts

Actes	Coût (Euros)
consultation	2,60
radiographie	0,015
amalgame 1 face	5,51 à 6,21
amalgame 2 faces	6,10 à 6,80
amalgame 3 faces	6,17 à 6,87
composite 1 face	6,66 à 7,36
composite 2 faces	7,03 à 7,73
composite 3 faces	7,11 à 7,81
détartrage	3,44
avulsion	3,74 à 4,44
avulsion avec suture	6,45 à 7,15
avulsion par alvéolectomie	10,11 à 10,81
avulsion avec séparation de racines	15,25 à 15,95
endodontie manuelle	30,07 à 35,33
endodontie rotative	41,44 à 63 34

Tableau n°14 : récapitulatif des coûts

#### 3.4.2 L'usage unique est-il économiquement viable ?

La procédure d'utilisation d'instruments à usage unique entraîne des surcoûts très variables selon la nature des actes à opérer.

### **3.4.2.1 Relation surcoûts - tarifs des actes**

#### **3.4.2.1.1 Mode de calcul du tarifs des actes**

Les actes de chirurgie dentaire sont, comme tous les actes médicaux cotés suivant la Nomenclature Générale des Actes Professionnelle (NGAP).

Ainsi, les lettres clés pour les chirurgiens dentistes sont :

- C pour les actes de consultation ;
- Z pour les actes de radiographie ;
- SC pour les actes conservateurs ;
- DC pour les actes de chirurgie dentaire ;
- SPR pour les actes prothétiques ;
- TO pour les actes orthodontiques.

La Convention liant les chirurgiens dentistes et la Caisse Nationale d'Assurance Maladie (CNAM) fixe les tarifs des lettres-clés. Ces tarifs sont négociés entre la CNAM et les représentants des professionnels de santé.

La valeur des actes est alors calculée en ajoutant un coefficient multiplicateur aux lettres-clés en fonction de la nature de l'acte.

Ce travail ne s'intéresse qu'aux actes opposables, car seuls ces actes ont un tarif conventionnel fixe.

Les actes opposables sont les actes de consultation, les actes radiographiques, les actes conservateurs et les actes de chirurgie.

Tous les chirurgiens-dentistes conventionnés sont obligés de respecter ces tarifs. Seuls les chirurgiens-dentistes non conventionnés et ceux ayant un dépassement d'honoraria permanent peuvent se soustraire à cette tarification. Le remboursement des actes au patient est calculé sur les tarifs conventionnels.

Aucun remboursement au patient n'est possible si le praticien n'est pas conventionné.

### **3.4.2.1.2    *Actes de consultation et de radiographie***

Le surcoût de la consultation est de 1,69 euros. Le set de consultation (miroir, sonde, précelle) est seul responsable de ce surcoût.

La consultation est payée 20 euros. Le surcoût représente donc 8 % du prix de l'acte.

La radiographie ne génère aucun surcoût car la protection du capteur de la radiovisiographie est utilisée indépendamment du type de procédure de traitement du matériel de chirurgie dentaire choisi. La radiovisiographie est cotée Z6, elle est payée 7,98 euros.

### **3.4.2.1.3    *Obturations cavitaires***

Pour les obturations cavitaires, le surcoût varie entre 3,85 euros et 4,17 euros selon que le matériau d'obturation utilisé soit l'amalgame ou la résine composite. Cette variation est totalement indépendante de la taille de la cavité.

Les tarifs conventionnels des actes d'obturation cavitaires sont :

- SC6 soit 14,46 euros pour les obturations une face ;
- SC9 soit 21,69 euros pour les obturations deux faces ;
- SC15 soit 36,15 euros pour les obturations trois faces.

Le poids économique de l'usage unique se fait plus présent sur les cavités de faible taille, il représente environ :

- 27 % du prix d'une obturation une face ;
- 18 % du prix d'une obturation deux faces ;
- 11 % du prix d'une obturation trois faces.

### **3.4.2.1.4    *Détartrage***

Pour le détartrage le surcoût est de 2,31 euros. Ce surcoût se partage entre le set de consultation et la brossette à polir.

Le détartrage est coté SC12, il est payé 28,92 euros.

Le surcoût représente environ 8 % du prix du détartrage.

### **3.4.2.1.5 Chirurgie**

Le surcoût varie de 2,23 à 11,03 euros selon la technique d'avulsion utilisée :

- 2,23 euros pour une avulsion simple avec ou sans suture ;
- 5,90 euros pour une avulsion par alvéolectomie ;
- 11,03 euros pour une avulsion avec séparation de racines.

Ces surcoûts importants sont produits par la transformation de matériel réutilisable en matériel à usage unique.

La technique d'avulsion est choisie en fonction des situations cliniques rencontrées.

Quelque soit la technique utilisée, la cotation est la même :

- DC10 pour la première avulsion, soit 20,90 euros ;
- DC5 pour les avulsions suivantes, soit 10,45 euros.

Puisque le prix d'une avulsion est invariable selon la technique employée, il vaut mieux éviter les séparations de racines et les alvéolectomies. Le surcoût pèse pour environ :

- 11 % en cas d'avulsion simple ;
- 28 % en cas d'avulsion simple par alvéolectomie ;
- 53 % en cas d'avulsion avec séparation de racines.

Il est possible de minorer le surcoût de l'avulsion avec séparation de racines en utilisant une fraise diamantée jetable long fût à la place d'une fraise Zekrya chir. Le surcoût ne serait plus que de 3,13 euros. De même, il serait possible de ramener le surcoût d'une alvéolectomie à 2,32 euros. Ainsi, le matériel à usage unique ne représenterait plus que :

- 15 % en cas d'avulsion avec séparation de racines ;
- 11 % en cas d'avulsion par alvéolectomie.

### 3.4.2.1.6 *Endodontie*

L'usage unique appliqué à l'endodontie entraîne des surcoûts très importants :

- entre 27,15 et 32,50 euros pour la technique manuelle ;
- entre 38,50 et 60,50 euros pour le système de rotation continue.

Ces surcoûts sont complètement indépendants du type d'obturation canalaire réalisée (un, deux ou trois canaux).

La Convention fixe le tarif des obturations canalaire :

- 24,10 euros pour l'obturation d'un canal (incisive et canine) soit SC10 ;
- 36,15 euros pour l'obturation de deux canaux (prémolaire) soit SC15 ;
- 60,25 euros pour l'obturation de trois canaux (molaire) soit SC25.

Le surcoût généré par l'usage unique pèse, différemment selon la technique utilisée et selon le type d'obturation réalisée, sur le prix de l'acte :

- pour un canal, entre 114 % et 135 % en endodontie manuelle et entre 158 % et 250 % en rotation continue ;
- pour deux canaux, entre 75 % et 89 % en endodontie manuelle et entre 106 % et 166 % en rotation continue ;
- pour trois canaux, entre 45 % et 54 % en endodontie manuelle et entre 64 % et 101 % en rotation continue.

### 3.4.2.2 Traitement des déchets <sup>98</sup>

En France, tout producteur de déchets est responsable de leur élimination.

Le cabinet dentaire est un producteur de déchets d'activités de soins. Ces déchets sont classés en deux catégories :

- les déchets d'activités de soins non contaminés assimilables aux ordures ménagères ;
- les déchets d'activités de soins à risques : ils doivent selon la nature du/des risque(s), être séparés dès leur production, conditionnés de manière distincte dans un emballage primaire et suivre des filières d'élimination spécifiques.

Ces déchets à risques se décomposent en :

- les déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI) : ils présentent un risque du fait qu'il contiennent ou peuvent contenir des microorganismes viables ou leurs toxines dont on sait ou dont on a de bonnes raisons de croire, qu'en raison de leur nature, de leur quantité ou de leur métabolisme, ils causent la maladie chez l'Homme ou chez d'autres animaux,
- les autres déchets d'activités de soins à risques : il s'agit des déchets d'activités de soins à risques chimiques, toxiques ou radioactifs, des films radiologiques, des amalgames dentaires et des piles.

L'utilisation d'une instrumentation à usage unique augmente les volumes de déchets d'activités de soins non contaminés (emballages) et des déchets d'activités de soins à risques infectieux (set de consultation, fraises, limes endodontiques,...).

Cette augmentation de la production entraîne une hausse, difficilement évaluable, du tarif de la collecte de ces déchets car les instruments à usage unique sont pour la plupart de petite taille.

### 3.4.2.3 Stérilisation

Avec l'utilisation d'instruments à usage unique, les quantités de produits et de matériels nécessaires à la chaîne de stérilisation diminuent. La quantité de dispositifs médicaux à stériliser et le nombre de stérilisation sont moindres.

Les produits de prédésinfection, l'eau distillée, les indicateurs de stérilisation, les emballages sont achetés en quantité plus restreinte.

De plus l'assistante dentaire est moins occupée par la stérilisation, son temps de travail est réparti différemment, le coût de son travail alloué à la stérilisation diminue d'autant.

Dans les établissements de soins, le coût de la stérilisation est beaucoup plus élevé car du personnel est spécifiquement attaché à la stérilisation notamment un pharmacien en tant que responsable.

Ainsi, l'usage unique est une source d'économie dans les structures de moyennes et petites dimensions qui n'ont pas à investir dans du personnel pour la stérilisation.

Dans les grandes structures, la stérilisation est souvent centralisée et les sites hospitaliers dispersés. Les économies sont réalisées au niveau de la prédésinfection, du transport et du personnel affecté au service de stérilisation.

Il faudrait évaluer le coût de la procédure de stérilisation en cabinet et dans les établissements de soins pour évaluer les économies réalisées. Ce travail nécessite la réalisation d'une thèse à lui seul.

#### **3.4.2.4 Conclusion**

Ce travail n'évalue qu'imparfaitement le coût de l'usage unique, il chiffre plutôt le coût à l'achat du matériel.

En effet, pour évaluer complètement le coût de l'usage unique, il faut réaliser une étude comparative globale des procédures de traitement des dispositifs médicaux : le coût d'une procédure de stérilisation doit être évalué, l'amortissement du matériel réutilisable et du matériel de stérilisation doit être pris en compte afin de comparer les coûts de l'usage unique et de la stérilisation.

L'usage unique pèse économiquement de façon très différente sur les actes. Les techniques utilisées font varier le coût du matériel à usage unique pour réaliser des actes dentaires.

Ainsi, il est en l'état tout à fait possible de réaliser les actes de consultation, détartrage, d'obturation cavitaire trois faces et d'exactions simples en utilisant des instruments à usage unique sans faire peser de menaces économiques sur le cabinet dentaire.

Par contre, pour ce qui est des actes d'endodonties et les obturations cavitaires une et deux faces, le poids économique de l'usage unique est trop important. Il n'est pas possible de réaliser un acte coûtant 2,5 fois le prix payé.

Il faut donc trouver des solutions pour intégrer l'usage unique dans la pratique quotidienne afin d'en diminuer le poids économique dans le prix de l'acte.

## 3.5 Solutions pour l'usage unique

### 3.5.1 Revalorisation des actes opposables

La revalorisation du tarif des actes opposables serait la solution idéale pour intégrer l'usage unique dans la pratique de tous les jours au cabinet dentaire sans être une ineptie économique. Quel professionnel accepterait de travailler à perte ? Aucun, le code de la concurrence lui interdirait.

A l'heure actuelle, le coût du plateau technique (avec des dispositifs médicaux réutilisables) nécessaire à la réalisation des actes opposables est nettement supérieur au tarif conventionnel.

Comment se fait-il que, depuis si longtemps, la profession travaille à perte ? Les dentistes travaillent à perte sur une partie des actes qu'ils réalisent car d'une part ils ne sont pas soumis au code de la concurrence, et d'autre part un mécanisme de compensation a été mis de fait en place.

Ce mécanisme est simple, la prothèse dont les honoraires sont libres compense le manque à gagner sur les soins. Ainsi la France détient un double et triste record en odontologie : celui des tarifs de soins les plus bas d'Europe et celui de la prothèse la plus chère d'Europe.

Comment est-il possible d'envisager qu'une avulsion soit payée 0,90 euros de plus qu'une simple consultation ? Les moyens techniques et les risques engagés sont totalement différents,... De même, si un patient ne présente qu'une obturation une face à réaliser, d'un point de vue purement économique il vaut mieux coter une consultation. On peut également citer d'autres cas de figures tout aussi édifiant...

Pourquoi n'y a t il pas de revalorisation d'envergure des actes opposables ? A cause de mesures comptables de la CNAM ? A cause d'un processus de blocage des représentants professionnels ?

L'argument de l'usage unique peut être une solution pour obtenir une revalorisation importante des actes opposables afin d'arrêter de travailler à perte et de rattraper le reste de l'Europe et de rééquilibrer l'écart de prix entre les soins et la prothèse.

## 3.5.2 Travail par quadrant

### 3.5.2.1 Définition

Le travail par quadrant consiste à séparer en quatre parties égales la bouche d'un patient pour obtenir quatre quadrants. Le maxillaire est séparé en deux, la mandibule aussi.

Ensuite, il faut traiter le maximum de dents atteintes d'un quadrant en un minimum de séance. L'idéal serait en une seule séance.

Ce mode d'exercice oblige le praticien à prendre en charge dans leur globalité les patients ce qui lui permet de mettre au point un plan de traitement réfléchi et cohérent.

Pour réaliser ce plan de traitement, une séance d'examen est nécessaire pour dépister toutes les lésions du patient. Ainsi, après l'anamnèse et l'examen clinique du patient, il faut procéder à un examen radiologique soit par bilan long cône soit par panoramique dentaire pour disposer de tous les éléments.

Le bilan radiographique est très important car près de 80 % des lésions carieuses débutantes sont indétectables par les moyens classiques d'examen clinique.

Une fois le bilan complet du patient réalisé, le praticien lui propose un plan de traitement.

### 3.5.2.2 Intérêts

#### 3.5.2.2.1 *Au niveau économique*

Du point de vue économique, le travail par quadrant représente la solution la plus adaptée à l'usage unique. En effet, l'usage unique ne permet l'utilisation des instruments que sur un seul patient en une seule séance, le travail par quadrant permet d'optimiser cette utilisation unique des instruments en réalisant plusieurs actes.

Par exemple, un patient présente 5 zones carieuses :

- sur 14 une carie distale ;
- sur 15 une carie distale ;
- sur 16 une carie mésiale et une carie distale ;
- sur 17 une carie mésiale.

Le travail par quadrant permet de réaliser la prise en charge de toutes les lésions avec une seule anesthésie.

Une seule fraise, un seul set de consultation, un seul équipement de protection du fauteuil sont utilisés pour traiter le patient.

Pour ce patient, le coût du matériel à usage unique nécessaire à la réalisation de 5 obturations cavitaires est le même que pour une seule cavité. Le poids économique du matériel est très nettement diminué.

Ainsi, le chirurgien dentiste va réaliser les actes et les coter comme suit :

- SC9 sur 14 ;
- SC9 sur 15 ;
- 2 x SC9 sur 16 ;
- SC9 sur 17.

Le total de la facture s'élève à 108,45 euros. Le coût de l'usage unique est d'environ 4 euros. Le surcoût des instruments à usage unique ne représente plus que 3,70 % du montant de la facture, au lieu des 8 % originaux.

En multipliant le nombre d'actes réalisés avec un seul instrument, on diminue son importance dans le montant de la facture.

### **3.5.2.2.2 *Au niveau ergonomique***

#### **3.5.2.2.2.1 *Définition***

L'ergonomie est l'étude scientifique des conditions anatomiques, psychophysiologiques et socio-économiques de travail et des relations entre l'Homme et la machine.

#### **3.5.2.2.2.2 *En pratique***

Le travail par quadrant permet la mise en place d'une véritable ergonomie de travail aboutissant à un confort dans la réalisation des actes.

- Un confort gestuel car la gestuelle du praticien est sensiblement la même pour le travail sur une même zone d'un patient. Le chirurgien dentiste a le temps de valider et de verrouiller sa position de travail par rapport au patient.
- Un confort intellectuel :
  - pour le praticien car en suivant un plan de traitement préalablement établi, il peut évaluer correctement la durée de la prise en charge du patient et la durée de chaque séance de soins,
  - pour l'assistante qui peut planifier un carnet de rendez-vous de façon aisée connaissant la durée et la nature des actes que le praticien a à réaliser.

### **3.5.2.2.3 *Au niveau du patient***

Le travail par quadrant est bénéfique pour le patient car le nombre de séances nécessaire à la prise en charge de ces lésions diminue. Ainsi, le patient est plus assidu et plus motivé pour réaliser ses soins, même si leur nombre est important.

De plus la quantité d'anesthésique injectée au patient est aussi en nette diminution puisque une seule injection permet d'anesthésier plusieurs dents selon les territoires d'anesthésie définis par les trajets nerveux.

Une des attentes d'amélioration des cabinets dentaires par les patients est un souhait de transparence et d'affichage des coûts des soins dentaires par la remise systématique d'une information détaillée.<sup>6</sup> La prise en charge globale des patients permet l'estimation des coûts de façon très précise que ce soit pour des actes opposables ou des actes non-opposables.

Seulement 30 % des patients se déclaraient parfaitement satisfait par le temps d'attente en salle d'attente<sup>6</sup>, le travail par quadrant étant totalement planifié, les temps d'attente s'en retrouvent diminués. En effet, le praticien peut diminuer le nombre d'actes à réaliser en une séance s'il juge son retard inacceptable et ainsi permettre aux patients un temps d'attente minimal.

### **3.5.2.2.4 *Au niveau de la relation patient – praticien***

La relation entre le patient et le praticien est améliorée par ce type de prise en charge globale. En effet, le patient ressent une prise en charge logique et réfléchie, il sait où ses traitements vont aboutir.

Le patient est en confiance grâce au travail du praticien permettant une prise en charge globale aboutissant au travail par quadrant.

Le praticien est lui-même confiant vis-à-vis du patient. L'acceptation du plan de traitement par le patient, après présentation et explication du praticien, permet à ce dernier de mener un traitement le plus adapté et complet pour le patient. De plus, le travail étant planifié dans le temps, les risques de lassitude du patient sont minimes car le nombre de séances est diminué. Le praticien peut réaliser son travail sans risque d'être interrompu par la lassitude du patient.

### **3.5.2.3 Difficultés**

#### **3.5.2.3.1 *Pour le praticien***

Pour le praticien, le travail par quadrant oblige à une remise en question de son exercice de manière à rentabiliser une séquence de soins et non une séance. En effet, la rentabilité du travail de soins ne s'évalue plus sur une seule séance mais sur le temps et le coût de réalisation du plan de traitement. Il faut savoir "perdre" du temps ou de l'argent sur certaines séances pour pouvoir en "gagner" au final.

L'autre difficulté majeure pour le praticien est de faire le tri entre les patients motivés et les patients peu ou pas motivés car l'annulation d'une séance de soins n'est pas permise dans ce type d'exercice où la durée de la séance peut dépasser l'heure.

D'un point de vue technique, le praticien doit acquérir une grande connaissance dans les matériels d'aide à la remise en forme du point de contact (matrices et coins de bois) car leur choix devient une étape des plus délicates.

#### **3.5.2.3.2 *Pour le patient***

L'inconvénient principal pour le patient semble être la durée des séances de soins. Il n'est pas aisé pour tous les patients de bloquer une heure ou plus.

De plus, la durée du temps d'ouverture buccale augmente lors des séances de soins provoquant un inconfort certain chez les patients.

En 1997, la durée moyenne d'une séance était de 25 minutes, avec des variations importantes autour de cette moyenne, de 10 à 45 minutes. Cette moyenne était jugée satisfaisante par les patients.<sup>6</sup>

La durée maximale jugée par les patients se situe autour de 40 minutes.<sup>6</sup>

A l'aide d'une explication claire et précise, d'un chiffrage du nombre de séance de soins, d'une évaluation du tarif pour le patient, celui-ci changera certainement d'avis.

### **3.5.3 Autres solutions à l'usage unique**

D'autres solutions permettent une mise en place raisonnée ou une alternative à l'usage unique au cabinet dentaire.

Une des solutions serait de reporter le coût de l'usage unique sur le patient en lui faisant payer le matériel, soit en cotant ces soins hors nomenclature, soit en demandant une participation au frais de matériel (comme dans certains pays). Cette solution n'est que très peu déontologique et n'est pas conforme à la Nomenclature Générale des Actes Professionnels.

La mise en place de l'usage individualisé pourrait être une alternative à l'usage unique. Il consisterait à réutiliser, après stérilisation, toujours les mêmes instruments sur les mêmes patients. Ainsi, les patients auraient « leurs instruments ». Cette technique pose d'énormes problèmes au niveau de la gestion de l'archivage, du stockage et de la durée de conservation des instruments.

Ces solutions semblent assez irréalistes et inapplicables à la pratique courante dans un cabinet dentaire libéral.

# CONCLUSION

## CONCLUSION

Maîtriser le risque infectieux est un enjeu majeur de santé publique auquel est confronté quotidiennement le chirurgien-dentiste.

Ce risque est très varié, il est fonction du type de contamination, de l'état immunitaire du patient, du respect des procédures d'entretien des dispositifs médicaux,...

Le contrôle du risque infectieux est à la base d'une pratique selon les règles de l'art de la profession.

L'application stricte et répétée de la procédure de traitement des dispositifs médicaux par stérilisation permet, en absolu, d'atteindre l'état de stérilité des instruments. Mais, en pratique, cette procédure laisse persister un risque minime par défaillance technique.

Le taux d'équipement en matériels de stérilisation des chirurgiens-dentistes a fortement progressé au cours des vingt dernières années. Toutefois, la complexité de la procédure de stérilisation rend celle-ci difficilement applicable, de façon parfaite, par les chirurgiens dentistes dans la pratique libérale quotidienne.

L'utilisation raisonnée de dispositifs médicaux à usage unique, quand ils existent, associée à l'application des précautions universelles d'hygiène et d'asepsie, garantit une démarche-sécurité sanitaire totale et s'inscrit dans une démarche-qualité du cabinet dentaire.

Une étude comparative des coûts de la procédure de stérilisation et des coûts de l'utilisation d'instruments à usage unique est nécessaire pour évaluer leur impact économique sur le cabinet dentaire.

# BIBLIOGRAPHIE

## **BIBLIOGRAPHIE**

**1. ACOSTA-GIO E., et al**

Biologic monitoring of dental office sterilizers in Mexico.

Am. J. Infect. Control., 2002 ; 30 (3) : 153-157

**2. AFNOR**

Stérilisation des dispositifs médicaux - Volume 1 : exigences générales, essais et lignes directrices - Volume 2 : stérilisateurs et matériel annexe.

Paris : AFNOR, 2004, 956 p.

**3. ALLOUCHE L.**

Contrôle de stérilisation des dispositifs médicaux et assurance qualité.

Inf. Dent., 2000 ; 41 : 3593-3596

**4. ANGELINI E.**

Influence of sterilization on the corrosion resistance of high-speed dental handpieces.

Quintessence Int., 1992 ; 23 : 215-222

**5. ASSOCIATION DENTAIRE CANADIENNE**

Contrôle des infections : points à examiner.

J. Can. Dent. Assoc., 2000 ; 66 (10) : 531

**6. ASSOCIATION DENTAIRE FRANCAISE**

Les satisfactions et attentes des patients à l'égard de leur chirurgien dentiste.

Paris, Dossiers ADF, 1998 : 31 p.

**7. BAGG J., SWEENEY C.P.**

Cross infection control measures and the treatment of patients at risk of Creutzfeldt-Jakob disease in UK general dental practice.

Br. Dent. J., 2001, 191 (2) : 87-90

8. BARBEAU J.

Les films biologiques d'origine hydrique et la dentisterie : la nature changeante du contrôle des infections.

J. Can. Dent. Assoc., 2000 ; 66 : 539-541

9. BARBEAU J.

Les conduites d'eau des unités dentaires : l'état de la question et les solutions.

J. Dent. Que., 2000 ; 37 (4) : 145-150

10. BARBEAU J., TEN BOKUM L., GAUTHIER C., PREVOST A.

Cross-contamination potential of saliva ejectors used in dentistry.

J. Hosp. Infect., 1998 ; 40 (4) : 303-311

11. BARSOTTI O., MORRIER J.J., LECOLIER M.D., BRISSET L.

Le risque infectieux au cabinet dentaire.

Hygiène, 2001 ; 9 (3) : 210-217

12. BEAUV AIS P., BILLETTE DE VILLEMEURT T.

Maladie de Creutzfeldt-Jakob et autres maladies à prions.

Paris : Flammarion, 1996, 94 p.

13. BICHET P.

Responsabilité du chirurgien-dentiste omnipraticien en matière de stérilisation.

Mém. : D.U. Rép. Jurid. Dom. Corp. : Nancy I : 2001, 41 p.

14. BINHAS E., MACHTOU P.

Guide pratique du contrôle de l'infection au cabinet dentaire.

Paris : Cdp, 1991, 135 p.

15. BONTURI J.C.

La mise aux normes des cabinets dentaires et les nouvelles obligations régissant notre profession.

Inf. Dent., 1999 ; 39 : 3009-3010

16. BOURLIER H.

Le prix de revient de trois actes en odonto-stomatologie.

Rapport SOP-AFORGE FINANCE

JSOP, 2003 ; n°6, 7, 8, 9, 10, 11

17. BOWIE J.H., KESLEY J.C., THOMPSON P.R.

The Bowie and Dick autoclave test.

Lancet, 1963 : 586-587 et 1215-1216

18. BRISSET L., LECOLIER M.D.,

Hygiène et asepsie au cabinet dentaire.

Paris : Masson, 1997, 198 p.

19. BUTTIN B.

Les procédés de décontamination sont-ils réellement efficaces ?

Tonus Dent., 1990 ; 175 : 26-29

20. CHECCHI L., MONTEBUGNOLI L., SAMARITANI S.

Contamination of the turbine air chamber : a risk of cross infection.

J. Clin. Periodontol., 1998 ; 25 (8) : 607-611

21. CIESELSKI C., MARIANOS D. et al.

Transmission of human immunodeficiency virus in a dental practice.

Ann. Intern. Med., 1992 ; 116 : 798-805

22. COMMISSION DES DISPOSITIFS MEDICAUX DE L'ADF

Liste positive des produits désinfectants dentaires 2003-2004.

Paris : ADF éditions, 2003, 23 p.

23. DARBORD J.C., DE LIGHT H., GLENAT M.C., et al.

Décontamination, bio-nettoyage, désinfection, stérilisation.

Paris : Ed. Hosp, Guide pratique, 1994, 225 p.

24. DREAN P.

Le point sur la stérilisation : les infections liées aux soins en cabinet dentaire libéral.

Première partie.

Indépendante, 2002, 34-42

25. DROUHET G., MISSIKA P., et al.

Hygiène, asepsie et ergonomie, un défi permanent (Collection JPIO).

Paris : CdP, 2001, 118 p.

26. DROUHET G., MISSIKA P., GAFFET B.

Organisation du cabinet dentaire pour une hygiène-asepsie optimale.

Rev. Odonto-Stomatol., 2001 ; 30 (4) : 175-183

27. EPSTEIN J.B., REA G., SIBAU L., SHERLOCK C.H., LE N.D.

Assessing viral retention and elimination in rotary dental instruments.

J. Am. Dent. Assoc., 1995 ; 126 : 87-92

28. FAYLE S.A., POLLARD M.D.

Decontamination of dental unit water systems : a review of current recommendations.

Br. Dent. J., 1996 ; 181 (10) : 369-372

29. FEARON M.

La gestion des risques - considérations pratiques.

J. Can. Dent. Assoc., 2000 ; 66 : 542

30. FENISTEIN B., LUSARDI L.

Stérilisation dans les services hospitaliers d'odontologie.

Chir. Dent. Fr., 2003 ; 1099 : 21-27

31. FISHER W.

Europaïsche Empfehlungen zur Praxihygiene.

Schweiz. Monatsschr. Zahnmed., 1992 ; 102 : 248

32. FLEURETTE J., FRENEY J., REVERDY M.E.

Antisepsie et désinfection.

Paris : ESKA, 1995, 639 p.

33. FRANCART M.

Quel est le sens exact de ces deux mots : désinfection, stérilisation ?

Clinic, 1999 ; 20 (8) : 534-535

34. FRANCART M.

Hygiène des instruments.

Inf. Dent., 1999 ; 81 (38) : 2893-2896

35. FRANCART M.

Qu'est-il au juste des risques infectieux au cabinet dentaire ?

Clinic, 1999 ; 20 (6) : 316-317

36. FRISON S.

Les 10 commandements de la stérilisation.

Fil dent., 2004 ; 1 : 24-28

37. GAVALDA G.

Hygiène et asepsie au cabinet dentaire.

Inf. Dent., 2001 ; 15 : 1115-1118

38. GILLS D.S., TREDWIN C.J., GILL S.K.

The transmissible spongiform encephalopathies (prion disease) : a review for dental surgeons.

Int. Dent. J., 2001 ; 51 (6) : 439-446

39. GRENIER D., MAYRAND D.

Les indicateurs de stérilisation : questions et réponses.

J. Dent. que., 1997 ; 34 : 433-437

**40. GROUPE DE TRAVAIL HYGIENE ET ASEPSIE**

Guide d'achats des produits et matériels d'hygiène et d'asepsie au cabinet dentaire.  
Paris : ADF éditions, 1997, 31 p.

**41. GROUPE DE TRAVAIL HYGIENE ET ASEPSIE**

Les recommandations d'hygiène et d'asepsie au cabinet dentaire.  
Paris : ADF éditions, 1996

**42. GUGGENHEIM B., MOMBELLI A., WIEHL P.**

La stérilisation en médecine-dentaire : définitions, procédures, normes européennes et recommandations.

Schweiz. Monatsschr. Zahnmed., 1999 ; 109 : 1073-1081

**43. HACKNEY R.W. jr, CRAWFORD J.J., TULIS J.J.**

Using a biological indicator to detect sources of cross contamination in the dental operatory.

J. Am. Dent. Assoc., 1998 ; 129 (11) : 1567-1577

**44. HASTREITER R.J., MOLINARI J.A, et al.**

Effectiveness of dental office instrument sterilization procedures.

J. Am. Dent. Assoc., 1991 ; 122 : 51-56

**45. INGROSSO L., PISANI F., POCCHIARI M.**

Transmission of the 263K scarpie strain by the dental route.

J. Gen. Virol., 1999 ; 80 (11) : 3043-3047

**46. LEWIS D.L.**

Cross-contamination potential with dental equipment.

Lancet, 1992 ; 340 : 1252-1254

**47. LUCAS BALOUP I.**

Infections nosocomiales : 40 questions sur les responsabilités encourues.  
Paris : SCORF, 1997, 509 p.

48. MAC CARTHY G.M.

Les précautions universelles.

J. Can. Dent. Assoc., 2000 ; 66 : 556-557

49. MAC CARTHY G.M.

Les risques de transmission virale dans le cabinet dentaire.

J. Can. Dent. Assoc., 2000 ; 66 : 554-555, 557

50. MAC ERLANE B., ROSEBUSH W.J., WATERFIELD J.D.

Assessment of the effectiveness of dental sterilizers using biological monitors.

J. Can. Dent. Assoc., 1992 ; 58 (6) : 481-483

51. MARTIN M.

Le chemiclave inactive les prions.

Chir. Dent. Fr., 2003 ; 1107 : 34

52. MASSON, VASSAL

« La responsabilité des chirurgiens-dentistes au regard des dernières évolutions de la responsabilité médicale » ou « pas encore responsables mais déjà coupables ».

Inf. Dent., 1998 ; 80 (8) : 528-530

53. MESSIEHA N., ROSEN S., BECK F.M.

Evaluation of sterilization monitoring for dental offices in Ohio.

Ohio Dent. J., 1990 ; 64 (2) : 8-13

54. MILLS S.E.

The dental unit waterlines controversy : diffusing the myths, defining the solutions.

J. Am. Dent. Assoc., 2000 ; 131 (10) : 1427-1441

55. MINISTÈRE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITÉ

Bonnes pratiques de pharmacie hospitalière.

Paris, 2001, 83 p.

**56. MINISTÈRE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITE**

Circulaire DGS/5C/DHOS/E2/138 du 14 mars 2001 relative aux précautions à prendre lors de soins en vue de réduire le risque de transmission d'ATNC.

**57. MINISTÈRE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITE**

100 recommandations pour la surveillance et la prévention de infections nosocomiales, 2<sup>e</sup> ed.

Paris, 1999, 121 p.

**58. MINISTÈRE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITE**

Guide de bonnes pratiques de désinfection des dispositifs médicaux.

Paris, 1998, 133 p.

**59. MINISTÈRE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITE**

Circulaire DGS/DH n°98/249 du 20 avril 1998, relative à la transmission d'agents infectieux par le sang ou les liquides biologiques lors des soins dans les établissements de santé.

**60. MINISTÈRE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITE**

Guide de prévention de la transmission des maladies infectieuses : stomatologie-odontologie.

Paris, 1997, 35 p.

**61. MINISTÈRE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITE**

Circulaire DGS/VS2-DHIEM1/EO1/97 n°672 du 20 octobre 1997 relative à la stérilisation des dispositifs médicaux dans les établissements de santé.

**62. MOLINARI J.A., GLEASON M.L., MERCHANT V.A.**

Sixteen years of experience with sterilization monitoring.

Compend. Contin. Educ. Dent., 1994 ; 15 (12) : 1422-1432

**63. MOULUQUET M.**

Hygiène au cabinet dentaire.

Paris : Comident, 1996, 196 p.

64. NICKERSON A., BHUTA P., ORTON G., ALVIN B.

Monitoring dental sterilizer's effectiveness using biological indicators.

J. Dent. Hyg., 1990 ; 64 (2) : 69-73

65. OESTREICHER G.

Une lettre du président du Conseil national tous les chirurgiens dentistes.

Bull. off. Cons. Ordre Nat. Chir. Dent., 1997 ; 2 :15-18

66. ORDRE NATIONAL DES CHIRURGIENS DENTISTES

Code de déontologie dentaire.

Paris : Ordre Nat. Chir. Dent., 1994, 36 p.

67. PALENIK C.J., KING T.N., NEWTON C.W., MILLER A.C., KOERBER L.G.

A survey of sterilization practices in selected endodontic offices.

J. Endod., 1986 ; 12 (5) : 206-209

68. PERRIN D., PACAUD G., PONE D.

Contrôle du risque infectieux en odontologie (Guide clinique).

Paris : CdP, 1997, 185 p.

69. PESCI-BARDON C., MULLER M., BOLLA M.

Décontamination, désinfection et stérilisation des instruments dynamiques. Enquête épidémiologique.

Actual. Odonto-Stomatol., 1999 ; 205 : 43-56

70. PORTER S.

Prions and dentistry.

J. R. Soc. Med., 2002 ; 95 (4) : 178-181

71. PORTER S., SCULLY C., RIDGWAY G.L., BELL J.

The human transmissible spongiform encephalopathies (TSEs) : implications for dental practitioners.

Br. Dent. J., 2000, 188 (8) : 432-436

72. PRATT L.H., SMITH D.G., THORNTON R.H., et al.

The effectiveness of two sterilization method precleaning technique are employed.

J. Dent., 1999 ; 27 (3) : 247-248

73. PUBLIC HEALTH LABORATORY SERVICE

Occupational transmission of HIV : summary of published reports to June 1999.

London : Ed. PHLS, 1999

74. REDACTION DE LA REVUE PRESCRIRE

Les maladies à prions : première partie.

Rev. Prescrire, 2002 ; 22 (226) : 204-215

75. REDACTION DU JOURNAL DE L'ASSOCIATION DENTAIRE CANADIENNE

Les encéphalopathies spongiformes transmissibles : les conséquences pour la pratique odontologique.

J. Can. Dent. Assoc., 2002; 68 (1) : 18

76. ROBERT-KOCH-INSTITUT

Anforderungen an die Hygiene in der Zahnmedizin.

Hyg. Med., 1999 ; 24 : 24-33

77. ROBIANI E.

Stérilisation des instruments dynamiques.

Cah. Prothèse, 1999 ; 106 : 43-55

78. ROMPAN E., HUYSMANS J., JAMAR P., LAMY M., REMY-PAQUAY P.

Prévention des infections croisées au cabinet dentaire.

Inf. Dent., 1996, 78 (35) : 2647-2661

79. SAMARANAYAKE L.P.

La maîtrise de la contamination au cabinet dentaire (Abrégés d'odontologie et de stomatologie).

Paris : Masson, 1993, 129 p.

80. SARGOS M.

Responsabilité civile médicale. Grandes évolutions de la jurisprudence de la Cour de Cassation.

Actual. Odonto-Stomatol., 2002 ; 218 : 137-149

81. SIMONSEN R.J., SCHACHTLE C.F., JOOS R.W.

An evaluation of sterilization by autoclave in dental offices.

J. Dent. Res., 1979 ; 58 : 400

82. SPRINGTHORPE S.

La désinfection des surfaces et de l'équipement.

J. Can. Dent. Assoc., 2000 ; 66 : 558-560

83. STAAT C.R., STEWART A.V., STAAT R.H.

Longitudinal studies of dental office sterilizer effectiveness using biological indicators.

J. Dent. Res., 1992 ; 71 : 579

84. VILLARD A., GOULLET D., BARRERE C.

La stérilisation au cabinet dentaire, que doit-on faire ?

Chir. Dent. Fr., 2001 ; 1045 : 21-26

85. WATKINS B.J.

Sterilizer monitoring : an essential component of sterilization procedures.

Compend. Contin. Educ. Dent., 1987 ; 8 : 476-479

86. WIEHL P

Aktive Schutzmassnahmen : Desinfektion Hygienegerechtes Praxiskonzept.

Schweiz. Monatsschr. Zahnmed., 1996 ; 106 : 701-715

87. WILLIAMS H.N., BAER M.L., KELLEY J.I.

Contribution of biofilm bacteria to the contamination of the dental unit water supply.

J. Am. Dent. Assoc., 1995 ; 126 (9) : 1255-1260

88. WILLIAMS J., JOHNSTON A.M., HUNTINGTON M., MAC KENSIE C.D.  
Microbial contamination of dental unit waterlines : prevalence, intensity and microbiological characteristics.  
J. Am. Dent. Assoc., 1993 ; 123 (10) : 59-65
89. WILLIAMS J.F., MOLINARI J.A., ANDREWS N.  
Microbial contamination of dental unit waterlines : origins and characteristics.  
Compend. Contin. Educ. Dent., 1996 ; 17 (6) : 538-558
90. WIRTHLIN M.R., SHKLAIR I.L., NORTHERNER R.A., et al.  
The performance of autoclaved high-speed dental handpieces.  
J. Am. Dent. Assoc., 1981 ; 103 : 584-587
91. WOOD P.R.  
Cross infection control in dentistry : a practical illustrated guide.  
London : Wolfe, 1992, 207 p.
92. WOODS R.G., AMERENA V., DAVID P., FAN P.L., HEYDT H., MARIANOS D.  
Sterilization : Part 2, heat and chemical sterilization.  
FDI World, 1996 ; 5 (3) : 13-16
93. ZANDOTTI C., DE MICCO P.  
Virus et agents transmissibles non conventionnels.  
Rev. Prat., 1998 ; 48 : 3335-3346
94. ZEITOUN R.  
La chaîne de stérilisation.  
Inf. Dent., 2002 ; 27 : 1898-1899
95. ZEITOUN R.  
Incidence de l'encéphalopathie spongiforme subaiguë transmissible (ESST) sur les procédures de stérilisation en chirurgie dentaire.  
Inf. Dent., 2001 ; 39 : 3335-3346

96. ZERILLI A., LUCAS D., AMET Y., et al.

Cytochrome P-450 2E1 in rat liver, kidney and lung microsomes after chronic administration of ethanol either orally or by inhalation.

Alcohol Alcohol., 1995 ; 30 (3) : 357-365

97. ZHA J.

La décontamination ou pré désinfection.

Dialogue, 1998 ; 2 : 15

## **SITES INTERNET**

98. MINISTÈRE DE LA SANTE ET DE LA FAMILLE ET DES PERSONNES HANDICAPÉES

Guide de bonnes pratiques pour la prévention des infections liées aux soins réalisés en dehors des établissements de santé.

[http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/infect\\_soins/guide.pdf](http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/infect_soins/guide.pdf)

consulté 06/2004, 140 p.

99. MINISTÈRE DE LA SANTE ET DE LA PROTECTION SOCIALE

L'infection nosocomiale : prévalence 2001, incidence et signalement des infections nosocomiales.

<http://www.sante.gouv.fr/htm/actu/nosoco/1infec.htm>, consulté 05/2004



## FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

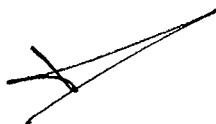
Jury : Président : J.P. LOUIS - Professeur des Universités  
Juges : A. FONTAINE - Professeur de 1<sup>er</sup> Grade  
C. AMORY - Maître de Conférences des Universités  
F. MAIRE - Docteur en Chirurgie Dentaire

### Thèse pour obtenir le diplôme D'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

présentée par : **Monsieur DELBOS Matthieu**  
né(e) à: **NANCY (Meurthe-et-Moselle)** le **31 mars 1980**

et ayant pour titre : **«Matériel à usage unique et actes opposables »**

Le Président du jury,



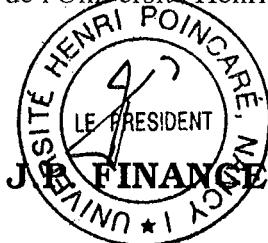
Pr. J.P. LOUIS

Le Doyen  
Faculté de Chirurgie Dentaire  
de la Faculté de Chirurgie Dentaire  
96, rue de Lorraine  
Le Doyen  
Pr. J.P. LOUIS  
BP 50208, 54004 NANCY Cedex 1  
UNIVERSITÉ HENRI POINCARÉ, NANCY 1

Autorise à soutenir et imprimer la thèse n° 2016

NANCY, le 17 septembre 2004

Le Président de l'Université Henri Poincaré, Nancy-1

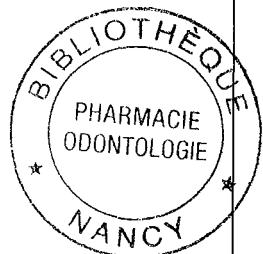


**DELBOS (Matthieu) – MATERIEL A USAGE UNIQUE ET ACTES OPPOSABLES**

Nancy 2004. – 121 p.

Th. Chir. Dent. : NANCY : 2004

Mots clés : Contamination croisée  
Législation dentisterie  
Matériel usage unique  
Risque infectieux  
Stérilisation



**DELBOS (Matthieu) – MATERIEL A USAGE UNIQUE ET ACTES OPPOSABLES**

Th. Chir. Dent. : NANCY : 2004

Dans le quotidien du cabinet dentaire, le risque infectieux est un enjeu majeur de santé publique.

La technique la plus couramment utilisée pour prévenir des risques de contamination croisée par voie instrumentale est la stérilisation. La stérilisation, pour être fiable, doit être appliquée selon une procédure très précise dans le respect de la législation actuelle.

Compte tenu des difficultés de mise en œuvre en pratique libérale, l'usage unique représente une solution sécurisée tant sur le plan sanitaire que sur le plan juridique. Son application nécessite une nouvelle méthode de travail pour le chirurgien dentiste afin de permettre son intégration dans l'économie du cabinet.

**JURY :**

Président :	M. J.P. LOUIS	Professeurs des Universités
Juge :	M. A. FONTAINE	Professeur 1 <sup>er</sup> grade
<u>Juge :</u>	<u>M. C. AMORY</u>	<u>Maître de conférences</u>
Juge :	M. F. MAIRE	Docteur en Chirurgie Dentaire

**ADRESSE DE L'AUTEUR :**

Matthieu DELBOS  
421 Avenue des Sablons 78370 PLAISIR

## **DELBOS (Matthieu) – MATERIEL A USAGE UNIQUE ET ACTES OPPOSABLES**

Nancy 2004. – 121 p.

Th. Chir. Dent. : NANCY : 2004

Mots clés : Contamination croisée  
Législation dentisterie  
Matériel usage unique  
Risque infectieux  
Stérilisation

## **DELBOS (Matthieu) – MATERIEL A USAGE UNIQUE ET ACTES OPPOSABLES**

Th. Chir. Dent. : NANCY : 2004

Dans le quotidien du cabinet dentaire, le risque infectieux est un enjeu majeur de santé publique.

La technique la plus couramment utilisée pour prévenir des risques de contamination croisée par voie instrumentale est la stérilisation. La stérilisation, pour être fiable, doit être appliquée selon une procédure très précise dans le respect de la législation actuelle.

Compte tenu des difficultés de mise en œuvre en pratique libérale, l'usage unique représente une solution sécurisée tant sur le plan sanitaire que sur le plan juridique. Son application nécessite une nouvelle méthode de travail pour le chirurgien dentiste afin de permettre son intégration dans l'économie du cabinet.

### **JURY :**

Président :	M. J.P. LOUIS	Professeurs des Universités
Juge :	M. A. FONTAINE	Professeur 1 <sup>er</sup> grade
<u>Juge</u> :	M. C. AMORY	Maître de conférences
Juge :	M. F. MAIRE	Docteur en Chirurgie Dentaire

### **ADRESSE DE L'AUTEUR :**

Matthieu DELBOS  
421 Avenue des Sablons 78370 PLAISIR