ACADEMIE d'AIX-MARSEILLE

Prise en charge des lésions carieuses de classe II en micro-dentisterie

THESE

Présentée et publiquement soutenue devant la

Faculté d'Odontologie de Marseille
(Doyen : Monsieur le Professeur Jacques DEJOU)

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

Le 29 novembre 2016

par

MAZIERE Chloé
née le 20 décembre 1991
à MARSEILLE

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

EXAMINATEURS DE LA THESE :

Président	: Monsieur le Professeur	H. TASSERY
Assesseurs	: Monsieur le Docteur	G. ABOUDHARAM
	Madame le Docteur	E. TERRER
	Madame le Docteur	M. GUIVARC'H

ACADEMIE d'AIX-MARSEILLE

Prise en charge des lésions carieuses de classe II en micro-dentisterie

THESE

Présentée et publiquement soutenue devant la

Faculté d'Odontologie de Marseille
(Doyen : Monsieur le Professeur Jacques DEJOU)

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

Le 29 novembre 2016

par

MAZIERE Chloé
née le 20 décembre 1991
à MARSEILLE

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

EXAMINATEURS DE LA THESE :

Président	: Monsieur le Professeur	H. TASSERY
Assesseurs	: Monsieur le Docteur	G. ABOUDHARAM
	Madame le Docteur	E. TERRER
	Madame le Docteur	M. GUIVARC'H

FACULTÉ D'ODONTOLOGIE

UNIVERSITÉ D'AIX-MARSEILLE

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

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

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

56ème SECTION :
DEVELOPPEMENT CROISSANCE ET PREVENTION

56 1 ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE

Professeur	C. TARDIEU *	Assistant	A. CAMOIN
Maître de Conférences	D. BANDON	Assistant	C. CAPORGNO
Maître de Conférences	A. CHAFAIE	Assistant	I. BLANCHET
		Assistant	C. KHOURY

56.2 ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE

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

56.3 PRÉVENTION - ÉPIDÉMIOLOGIE - ÉCONOMIE DE LA SANTÉ - ODONTOLOGIE LÉGALE

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

*Responsable de la sous-section

57ème SECTION :
SCIENCES BIOLOGIQUES, MÉDECINE ET CHIRURGIE BUCCALE

57.1 PARODONTOLOGIE

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

57.2 CHIRURGIE BUCCALE – PATHOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE - ANESTHÉSIOLOGIE – RÉANIMATION

Maître de Conférences	D. BELLONI	Assistant	U. ORDIONI
Maître de Conférences	J. H. CATHERINE *	Assistant	E. MASSEREAU
Maître de Conférences	P. ROCHE-POGGI	Assistant	A. BOUSSOUAK

57.3 SCIENCES BIOLOGIQUES BIOCHIMIE, IMMUNOLOGIE, HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE, GÉNÉTIQUE, ANATOMO-PATHOLOGIE, BACTÉRIOLOGIE, PHARMACOLOGIE

Maître de Conférences	P. LAURENT	Assistant	P. RUFAS
Maître de Conférences	C. ROMBOUTS		

65ème SECTION : BIOLOGIE CELLULAIRE

Professeur I. ABOUT* (Responsable de la sous-section 57.3)

*Responsable de la sous-section

58ème SECTION :
SCIENCES PHYSIQUES ET PHYSIOLOGIQUES, ENDODONTIQUES ET PROTHETIQUES

58.1 ODONTOLOGIE CONSERVATRICE, ENDODONTIE

Professeur	H. TASSERY	Assistant	A. BESSON
Maître de Conférences	G. ABOUDHARAM	Assistant	L. ROLLET
Maître de Conférences	F. BUKIET	Assistant	M. GLIRPO
Maître de Conférences	S. KOUBI	Assistant	S. MANSOUR
Maître de Conférences	C. PIGNOLY	Assistant	H. DE BELENET
Maître de Conférences	L. POMMEL *	Assistant	A. FONTES
Maître de Conférences	G. SUSINI		
Maître de Conférences	E. TERRER		
Maître de Conférences	M. GUIVARC'H		

58.2 PROTHÈSE PROTHÈSE CONJOINTE, PROTHÈSE ADJOINTE PARTIELLE, PROTHÈSE TOTALE, PROTHÈSE MAXILLO-FACIALE

Professeur	M. RUQUET		
Maître de Conférences	P. SANTONI *	Assistant	A. FERDANI
Maître de Conférences	G. LABORDE	Assistant	M. ESTOESTA
Maître de Conférences	M. LAURENT	Assistant	A. SETTE
Maître de Conférences	P. MARGOSSIAN	Assistant	C. NIBOYET
Maître de Conférences	B.E. PRECKEL	Assistant	C. MENSE
Maître de Conférences	M. RUQUET	Assistant	A. VUILLEMIN
Maître de Conférences	G. STEPHAN		
Maître de Conférences	P. TAVITIAN		
Maître de Conférences	A. TOSELLO		

58.3 SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES OCCLUSODONTOLOGIE, BIOMATÉRIAUX, BIOPHYSIQUE, RADIOLOGIE

Professeur	J. DEJOU	Assistant	T. GIRAUD
Professeur	J. D. ORTHLIEB *	Assistant	M. JEANY
Professeur	A. RASKIN		
Maître de Conférences	A. GIRAUDEAU		
Maître de Conférences	J. P. RE		
Maître de Conférences	B. JACQUOT		

*Responsable de la sous-section

A mon Président de thèse,
Monsieur le Professeur Hervé TASSERY

Je vous remercie du grand honneur que vous me faites en acceptant de présider le jury de cette thèse.

En vous assistant ces deux dernières années, j'ai eu le privilège de bénéficier de votre enseignement et de votre expérience.

Je vous exprime ici ma reconnaissance pour m'avoir transmis votre passion de la dentisterie restauratrice.

Vos compétences cliniques, votre pédagogie et vos qualités humaines font de vous un praticien et un enseignant mémorable.

Veuillez trouver ici l'expression de mon profond respect ainsi que mes remerciements les plus sincères.

A Monsieur le Docteur Gérard ABOUDHARAM

Je vous remercie pour votre enthousiasme à siéger dans mon jury de thèse et pour m'avoir transmis avec patience et bienveillance votre passion pour l'esthétique dentaire.

Je vous suis très reconnaissante d'être présent en ce jour solennel et vous fait part de ma profonde gratitude et considération à votre égard.

A ma Directrice de thèse,
Madame le Docteur Élodie TERRER

Je vous suis extrêmement reconnaissante d'avoir accepté avec la plus grande spontanéité de diriger ce travail.

Je vous remercie pour l'aide que vous m'avez apportée et votre grand professionnalisme. J'espère que ce travail est à la hauteur de vos espérances.

Qu'il me soit permis de vous exprimer ici mon grand respect pour vos compétences cliniques, votre implication dans la recherche clinique et vos qualités humaines.

A Madame le Docteur Maud GUIVARC’H

Vous avez consenti en toute cordialité à faire partie de ce jury de thèse et à juger ce travail, et je vous remercie de cet honneur.

Merci également pour votre disponibilité, vos conseils et votre gentillesse en toutes circonstances.

Veuillez trouver ici le témoignage de mon respect et de ma profonde estime à votre égard.

Table des matières

1. Introduction……1

2. Diagnostic de la lésion inter-proximale dans les secteurs postérieurs ….……..2

2.1. Diagnostic visuel……...2

2.2. Diagnostic radiographique.……...2

2.3. Place de la lésion inter-proximale dans les classifications...…….…3

2.4. Aides visuelles : loupes et microscope opératoire……...6

2.5. Systèmes utilisant la fluorescence……....6

2.6. Systèmes utilisant la transillumination..……..11

2.7. Autres systèmes……..13

3. Traitements de la lésion carieuse de classe II en micro-dentisterie……..14

3.1. Intérêts de la préservation de la crête marginale et du point de contact proximal…..14

3.2. Outils……..14

3.3. Matériaux……20

3.4. Différents types de traitements…….……..21

3.4.1. Cavités de classe II classiques……21

3.4.2. Préservation de la crête marginale : cavités slots et tunnels……...22

4. Cas cliniques……..25

4.1. Cavité de classe II classique……...25

4.2. Préservation de la crête marginale : cavités slots et tunnels……...27

5. Conclusion…….32

6. Bibliographie……...I

1. INTRODUCTION

L'OMS inscrit la santé bucco-dentaire comme un élément essentiel dans l'état de santé général et la qualité de vie de la population. Le dépistage précoce des lésions carieuses, leur contrôle à intervalles réguliers associés à un contrôle des différents facteurs de cette maladie est essentiel afin de diminuer son impact.

Durant ces vingt dernières années, la philosophie de la dentisterie restauratrice s'est d'ailleurs modifiée dans ce sens en prônant la prévention, la détection et le traitement précoce des lésions. Cependant, la dentisterie préventive n'est pas l'approche thérapeutique adaptée pour tous les patients et doit être choisie en fonction de la compliance, du risque carieux individuel et de l'activité des lésions carieuses déjà présentes.

De nouvelles classifications sont apparues, remplaçant celle de Black devenue obsolète car exclusivement topographique. Elles incluent des stades de réversibilité et de lésions non cavitaires. Ces nouvelles classifications sont en adéquation avec l'évolution des concepts et le développement de nombreux dispositifs de diagnostic de plus en plus performants et permettant de détecter des lésions à un stade précoce comme ceux basés sur la fluorescence. Les thérapeutiques « a minima » se sont développées en parallèle, permettant un traitement non invasif et ultra-conservateur ou micro-invasif, répondant au principe d'économie tissulaire. En effet, comme l'énonce Mc Lean : « la meilleure restauration est la dent elle-même ». On est ainsi passé d'un modèle chirurgical invasif à un modèle médical préventif (1), permettant de prolonger la durée de vie de la dent sur l'arcade.

La détection tardive des lésions carieuses des faces proximales du fait de la difficulté d'accès visuel et instrumental de ces zones reste la principale problématique. Cela mène souvent à des caries de stade avancé avec impossibilité de conserver la crête marginale, ce qui conduit à un affaiblissement structurel de la dent et à une perte du point de contact dont la reconstitution de manière performante reste difficile dans de nombreux cas et pour de nombreux praticiens.

Ce travail aura ainsi pour objectif, dans un premier temps, de rappeler les deux principales classifications des lésions carieuses utilisées actuellement et de répertorier les principaux outils diagnostics conventionnels et récents permettant la détection précoce des lésions de classe II comme la fluorescence ou la transillumination.

Dans un second temps, les principes, outils, matériaux et techniques utilisés en micro-dentisterie pour ce type de lésions seront détaillés.

Enfin, les différentes étapes cliniques seront détaillées au travers de cas cliniques illustrés.

2. DIAGNOSTIC DE LA LÉSION INTER-PROXIMALE DANS LES SECTEURS POSTÉRIEURS

2.1. Diagnostic visuel

L'examen visuel fait partie de l'examen clinique classique, associé à la perception tactile par sondage et à la radiographie.

Il doit toujours être précédé d'un nettoyage, rinçage et séchage soigneux afin d'éliminer les éventuels dépôts à la surface des dents. L'examen est ensuite réalisé à l'aide d'un miroir plan en bon état et à surface réfléchissante superficielle pour éviter les images dédoublées, sous bon éclairage, avec pompe salivaire et rouleaux de coton, à la recherche de changements de couleur et de translucidité, de ruptures localisées dans l'émail, d'ombres dentinaires et de cavités exposant largement la dentine. L'examen doit être réalisé dent par dent, sur chaque face, selon le système de détection ICDAS. En supplément de l'examen des surfaces dentaires elles-mêmes, un examen des papilles inter-dentaires peut également permettre de suspecter la présence d'une lésion proximale en cas de papille inflammatoire.

Les limites du diagnostic visuel sont de deux ordres. Premièrement, il dépend largement du sens clinique et de la subjectivité de l'opérateur. Deuxièmement, l'accès visuel aux zones inter-proximales est limité par l'anatomie dentaire et la présence de la papille inter-dentaire.

Pendant des décennies, la perception tactile a été le principal instrument de diagnostic pour compléter l'examen visuel. Le sondage était classiquement réalisé à l'aide d'une sonde exploratrice acérée pour tester la résistance des tissus, l'état de surface et les différentes anfractuosités présentes sur les dents. Pourtant le sondage reste une méthode subjective et peut être invasif si la pression exercée par l'opérateur sur un émail déminéralisé sans cavitation (lésion initiale) crée une brèche amélaire (2).

Le sondage n'est pas à éliminer de notre pratique quotidienne mais il faut favoriser les pressions douces avec une sonde à bout mousse afin de ne pas être iatrogène. Il est également plus à réserver à l'évaluation de l'activité de la lésion qu'à sa recherche.

2.2. Diagnostic radiographique (1)

La radiographie par l'utilisation de rayons X traversant les tissus durs et mous de la cavité buccale permet de visualiser les déminéralisations au niveau de la dent en s'affranchissant dans les zones proximales de la présence de la papille inter-dentaire. En revanche, la projection d'une structure en trois dimensions sur un film en deux dimensions implique la superposition de tissus minéralisés sur une grande épaisseur, pouvant mener à un problème de détection ou à une sous-évaluation de la profondeur de la lésion. Ceci amène à la nécessité d'utiliser un angulateur afin de s'affranchir le plus

possible de la superposition des faces proximales par le choix d'une angulation orthogonale des rayons par rapport aux dents et au film. Il faut noter que la présence d'une lésion radio-claire sur les clichés rétro-coronaires n'est pas systématiquement corrélée à une cavité mais peut uniquement correspondre à une zone de déminéralisation avancée. Dans ce cas, les clichés permettent un pilotage (suivi longitudinal) des lésions.

Il semble que l'examen radiographique soit extrêmement pertinent pour les lésions cavitaires avec une bonne sensibilité et spécificité. Cependant une méthode à plus haute sensibilité pour les lésions carieuses initiales (amélaires) est à utiliser chez les patients à haut risque avec prévalence importante de lésions carieuses (3).

Dans de nombreuses études, on ne note pas de différence significative de détection des caries entre différents systèmes de radiographie ou entre des films de différentes résolutions (4–7). L'étude de Berkhout (8) en revanche, bien que confirmant l'absence de différence significative selon la résolution pour un même système, décrit une différence de sensibilité entre capteurs de différents fabricants. La détection des caries sur les images radiographiques reste dans tous les cas opérateur-dépendante mais est décrite comme la méthode complémentaire de choix dans le diagnostic de ce type de carie.

2.3. La place de la lésion inter-proximale dans les classifications

Les deux classifications les plus largement utilisées et reconnues actuellement sont la classification visuelle ICDAS et la classification SISTA. Leur différence fondamentale avec la classification de Black est d'inclure différents stades évolutifs de la lésion dont des stades de réversibilité c'est à dire que l'on ne répertorie plus seulement la localisation des séquelles de la maladie carieuse mais que l'on identifie aussi des situations où le contrôle des facteurs de risque permet d'empêcher l'apparition des lésions ou leur réversibilité.

Classification SISTA (1,9,10)

Il revient à Hume et Mount (11) d'avoir créé une classification décrivant les lésions selon leur localisation et leur taille. Lasfargues l'a modifiée en y ajoutant une notion de sévérité et d'activité de la lésion et en créant un stade initial 0 correspondant à une lésion diagnostiquée dont le traitement devra être strictement non invasif. De plus, le concept SISTA ne se limite pas à classer les lésions identifiées mais corrèle à chacune d'entre elles une proposition thérapeutique selon son site et son stade.

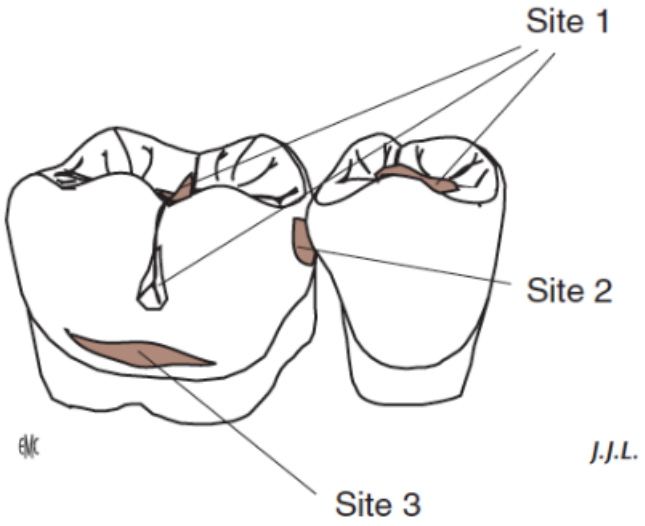


Fig. 1 Schématisation des trois sites de cariosusceptibilité au niveau des dents postérieures, correspondant aux trois principales zones d'accumulation de la plaque bactérienne (12)

Les 3 sites :

Site 1 : lésions carieuses occlusales des puits et sillons, fosses ou fossettes, cingulum ou autres défauts coronaires de toutes les dents.
Site 2 : lésions carieuses des aires de contact proximal entre dents adjacentes.
Site 3 : lésions carieuses à point de départ cervical, amélaire ou cémentaire, sur toutes les faces

Les 5 stades d'évolution des lésions sont :

Stade 0 : il s'agit du stade réversible avec lésion initiale sans cavitation, strictement amélaire ou atteignant la jonction amélo-dentinaire, ne nécessitant pas le recours à une intervention chirurgicale mais à un traitement préventif non invasif.

Stade 1 : lésion active débutante avec micro-cavitations de surface, ayant franchi la jonction amélo-dentinaire mais ne dépassant pas le tiers dentinaire externe et nécessitant une intervention restauratrice a minima.

Stade 2 : lésion cavitaire active d'étendue modérée, ayant progressé dans le tiers dentinaire médian sans fragiliser les structures cuspidiennes et nécessitant une intervention restauratrice a minima de comblement de la perte de substance.

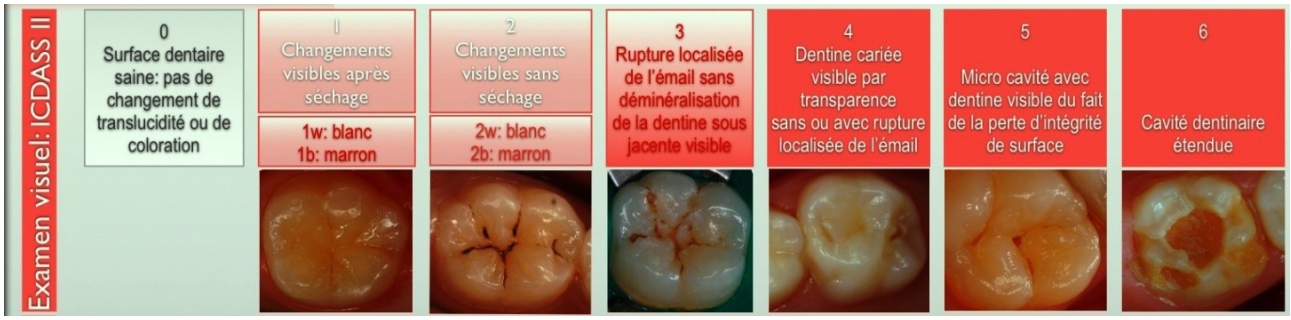
Stade 3 : lésion cavitaire étendue ayant progressé dans le tiers dentinaire interne au point de fragiliser les structures cuspidiennes et nécessitant une intervention restauratrice de comblement et de renforcement des structures résiduelles.

Stade 4 : lésion cavitaire parapulpaire ayant progressé au point de détruire une partie des structures cuspidiennes et nécessitant une intervention restauratrice de recouvrement coronaire partiel ou total.
Il est à noter que la classification SISTA ne prend pas en considération l'état de santé pulpaire et qu'il est considéré que la dent peut être conservée vivante.

Cette classification est ainsi plus en accord avec l'objectif qui devrait être celui de notre profession : éviter l'apparition de la pathologie carieuse et maintenir le plus longtemps possible l'organe dentaire sur l'arcade grâce à la prévention, à l'adhésion et aux soins à minima, au lieu de se limiter au traitement des conséquences de la maladie carieuse à un stade plus avancé.

Classification ICDAS (13,14)

Le système ICDAS (International Caries Detection and Assesment System) créé en 2005 permet une classification diagnostique des lésions carieuses fondée sur des critères visuels. L'examen doit se faire sur des dents préalablement nettoyées. Les changements de coloration de l'émail et de la dentine correspondent à des scores plus ou moins élevés.



CODE	DESCRIPTION
0	Saine
1	Premier changement visuel de l'émail (visible uniquement après séchage prolongé ou confiné aux puits et fissures)
2	Changement visuel net de l'émail
3	Rupture localisée de l'émail (sans signe visuel d'atteinte dentinaire)
4	Zone sombre dans la dentine sous-jacente visible à travers l'émail
5	Cavité distincte avec dentine exposée
6	Cavité de grande étendue avec dentine exposée

Fig. 2 Classification ICDAS (15)

Ce système reste limité à la détection et l'évaluation des lésions. Il ne propose pas de thérapeutique adaptée à chaque score car il n'est pas à but thérapeutique mais vise plutôt l'uniformisation et la standardisation des données concernant les lésions carieuses à une échelle internationale. Il est également à noter que, dans le cas des lésions inter-proximales, la visibilité des zones étant limitée, cette classification ne peut que plus difficilement être mise en œuvre.

Dans ce travail nous nous intéresserons uniquement aux lésions de site 2 des dents postérieures, de stade 1 à 3 selon la classification SISTA et de stade 3 à 5 selon la classification ICDAS. De nombreuses méthodes de diagnostic sont décrites (16), l'objectif étant un diagnostic performant des lésions débutantes (forte sensibilité) et un nombre réduit de faux positifs (bonne spécificité), tout en étant le moins opérateur-dépendant possible.

2.4. Aides visuelles : loupes et microscope opératoire

L'accès visuel à la lésion étant compliqué par sa situation anatomique sur les faces proximales, l'utilisation d'aides optiques peut permettre d'améliorer la détection des lésions, bien que les facteurs opérateur et anatomie dentaire restent présents (17). Il peut s'agir de loupes, de caméras intra-orales (VistaCam® de Dürr Dental par exemple) ou encore d'un microscope opératoire ; toutefois l'utilisation de ce dernier en pratique quotidienne semble difficile.

Les loupes peuvent être des loupes Galilée ou Kepler avec adjonction ou non d'une lampe au Xenon ou d'une LED. Leur grossissement peut aller jusqu'à 8 pour certaines. Beaucoup moins onéreuses que le microscope, elles permettent un grossissement conséquent de la vision et une augmentation de la distance de travail donc une posture plus confortable. En revanche, la vue d'ensemble est limitée, la profondeur de champ réduite et le poids de certaines loupes peut être gênant.

Le microscope opératoire quant à lui est beaucoup plus onéreux et encombrant mais permet un grossissement de plus de 20 fois, un éclairage coaxial intense et une posture beaucoup plus droite de l'opérateur. Il nécessite une certaine expérience et adaptation du praticien dans son utilisation, et de la même façon, la vue d'ensemble est limitée. L'utilisation du microscope opératoire améliore significativement la détection des caries occlusales (18).

D'après différentes études, la détection des lésions carieuses est améliorée par les aides optiques mais optimisée à un grossissement de 2, car la spécificité diminue pour des grossissements plus importants, pouvant conduire à un risque de sur-traitement (19). Ainsi, des loupes à faible grossissement peuvent être suffisamment satisfaisantes pour la détection des lésions inter-proximales.

2.5. Systèmes utilisant la fluorescence

<u>Rappels sur la fluorescence</u> :

Le phénomène de fluorescence intervient au niveau de nombreux matériaux, dont la dent. Il désigne, après absorption de rayons incidents lumineux de très haute énergie par les particules élémentaires d'un objet, l'émission de rayons lumineux de plus grande longueur d'onde et de plus basse énergie par les électrons passés en état excité et devant restituer l'énergie ayant permis la transition électronique temporaire des molécules. La fluorescence naturelle de la dent est due à sa composante organique et non minérale, c'est à dire aux protéines de la matrice amélaire et dentinaire. Elle est altérée en cas de processus carieux. Il faut tenir compte lors de l'interprétation diagnostique de la possible interférence de la plaque dentaire, du tartre, des résines composites, des métabolites produits par les bactéries ainsi que d'autres particules produisant également de la fluorescence. Ceci implique un nettoyage et un rinçage soigneux des surfaces à examiner avant l'utilisation des systèmes utilisant la fluorescence afin de limiter les facteurs de confusion.

Les différents systèmes utilisant la fluorescence :

De nombreux dispositifs utilisent ce phénomène afin de détecter précocement les lésions carieuses (20).

Systèmes exploitant la fluorescence seule

DIAGNOdent® et DIAGNOdent® pen (Kavo) : ce dispositif de détection carieuse précoce mesure la fluorescence induite par un laser de longueur d'onde 655nm (proche infrarouge) au sein de la structure dentaire sur une profondeur d'environ 2mm. À cette longueur d'onde spécifique, les structures dentaires saines et propres n'émettent pas ou très peu de fluorescence ; le dispositif indique alors une valeur très faible. En revanche, les structures dentaires cariées émettent une fluorescence proportionnelle au degré de carie, induite par la présence de métabolites bactériens comme la porphyrine ; l'intensité de ce signal est mesurée et peut aller jusqu'à 99. Un signal sonore notifie à l'opérateur le changement de seuil de valeur lors du passage de la sonde du DIAGNOdent® sur la surface de la dent. Seul le DIAGNOdent® pen possède un embout pour les faces proximales. Qu'il s'agisse de l'embout pour sillons occlusaux ou pour les faces proximales, il n'y a pas de risque d'effraction d'une surface déminéralisée mais intacte lors de l'examen comme cela peut se produire avec une sonde d'examen classique. Selon les valeurs obtenues par le dispositif, différentes actions sont à mettre en œuvre, détaillées dans la Fig 3.

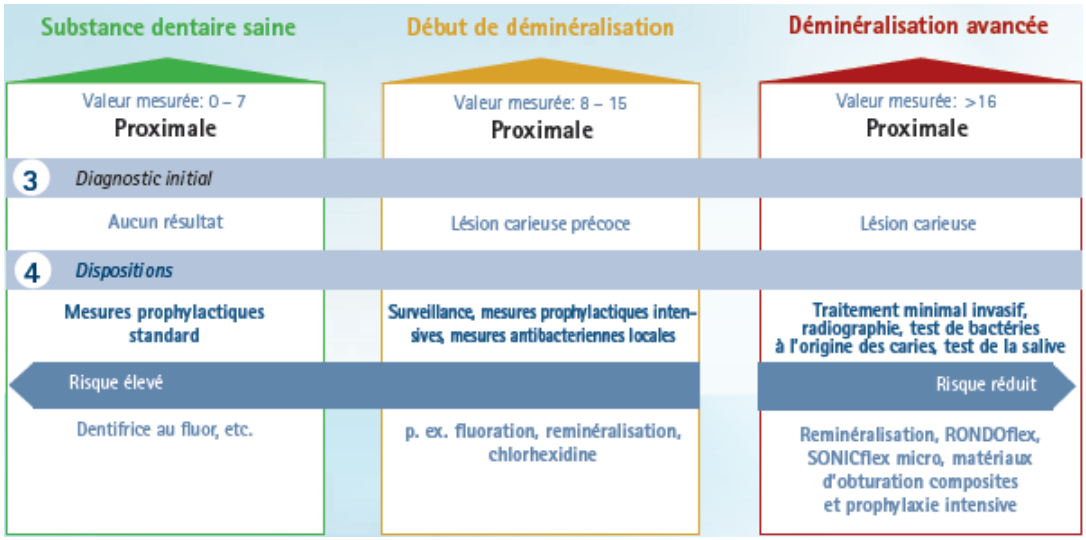


Fig. 3 Exemple d'application suite au nettoyage professionnel des dents et à l'utilisation du DIAGNOdent® pen (www.kavo.com)

Bien que ce système sensible aide à la détection précoce des lésions initiales, le temps nécessaire au passage répété de l'embout sur toute la surface de la dent ainsi que l'interférence des restaurations sur dents adjacentes font de cet examen seulement une méthode complémentaire à l'examen visuel avec aides optiques. De plus, malgré la présence d'une valeur numérique permettant un monitorage, aucune image ne peut être acquise ou enregistrée à l'aide de ce système.



Fig. 4 DIAGNOdent® (Kavo)

Siroinspect® (Sirona) : ce système utilise également la fluorescence pour aider à l'excavation carieuse ciblée de la dentine infectée grâce à la méthode FACE® (Fluorescence Aided Caries Excavation) : une lumière de longueur d'onde 405nm est utilisée pour éclairer et exciter les tissus. Le praticien doit être équipé de lunettes pour filtrer les longueurs d'onde correspondant à la lumière excitatrice et ainsi visualiser la fluorescence rouge de la dentine cariée à éliminer (www.sirona.fr). Il est donc plutôt utilisé lors du débridement carieux que pour le diagnostic.

Systèmes combinant caméra intra-orale et exploitation du phénomène de fluorescence

Soprolife – Soprocare (Acteon) : ces deux dispositifs sont des caméras intra-orales permettant à la fois un grossissement (facteur pouvant aller jusqu'à 100) et une acquisition d'images et de vidéos pour aider au diagnostic et au traitement (concept LIFEDT : Light Induced Fluorescence Evaluator for Diagnosis and Treatment).

Le mode « daylight » utilise quatre LEDs produisant une lumière blanche alors que les modes « aide au diagnostic » et « aide au traitement » exploitent le phénomène de fluorescence par éclairage des structures dentaires à l'aide de quatre LEDs bleues à une longueur d'onde de 450nm ± 10nm. Les caméras restituent en retour des images de fluorescence après filtrage des longueurs d'onde courtes excitatrices, visibles en temps réel directement sur écran et pouvant être enregistrées.

Le signal de fluorescence est de couleur verte pour la dentine saine, plus ou moins atténué selon l'épaisseur de l'émail (qui peut paraître teinté bleu ciel). La dentine infectée totalement détruite produit un signal gris foncé, car la déminéralisation, responsable d'une altération de la partie organique de la dentine, entraîne une perte de la fluorescence verte. Lors du processus carieux, la réaction de Maillard (réaction de glycation non enzymatique des protéines) aboutit à l'accumulation de produits terminaux de glycation (PTG) dans le tissu dentinaire. Il s'agit ici du collagène constituant la grande majorité de la matrice organique de la dentine qui est touché par cette réaction de glycation (21). Or, le signal de fluorescence rouge étant lié à l'accumulation de produits terminaux de PTG (22), on observe au niveau de l'interface dentine infectée / affectée un signal de rouge très sombre à rouge clair selon l'activité de la carie. La dentine affectée en fin de traitement doit être de couleur verte, plus ou moins accompagnée d'un voile rouge. Pour les lésions carieuses

proximales, la crête marginale peut paraître bleue en cas d'absence de fluorescence de la dentine sous-jacente suite à la carie.

Ce système permet donc la détection des différences de densité et de composition des tissus dentaires par récupération des signaux de fluorescence grâce au capteur intégré à la caméra. L'enregistrement et la comparaison des images obtenues à différents intervalles de temps est possible grâce au logiciel Soproimaging®, mais aucune valeur numérique ne permet un monitorage précis dans ce système. (23,24)

Tableau récapitulatif des couleurs de dentine sur les images en fluorescence obtenues à l'aide du système Soprolife et du stade carieux correspondant :

Diagnostic visuel	Dentine saine	Dentine infectée	Dentine affectée (processus actif)	Dentine affectée (processus arrêté)
Soprolife	Vert acidulé très lumineux	Gris foncé	Rouge vif	Rouge foncé

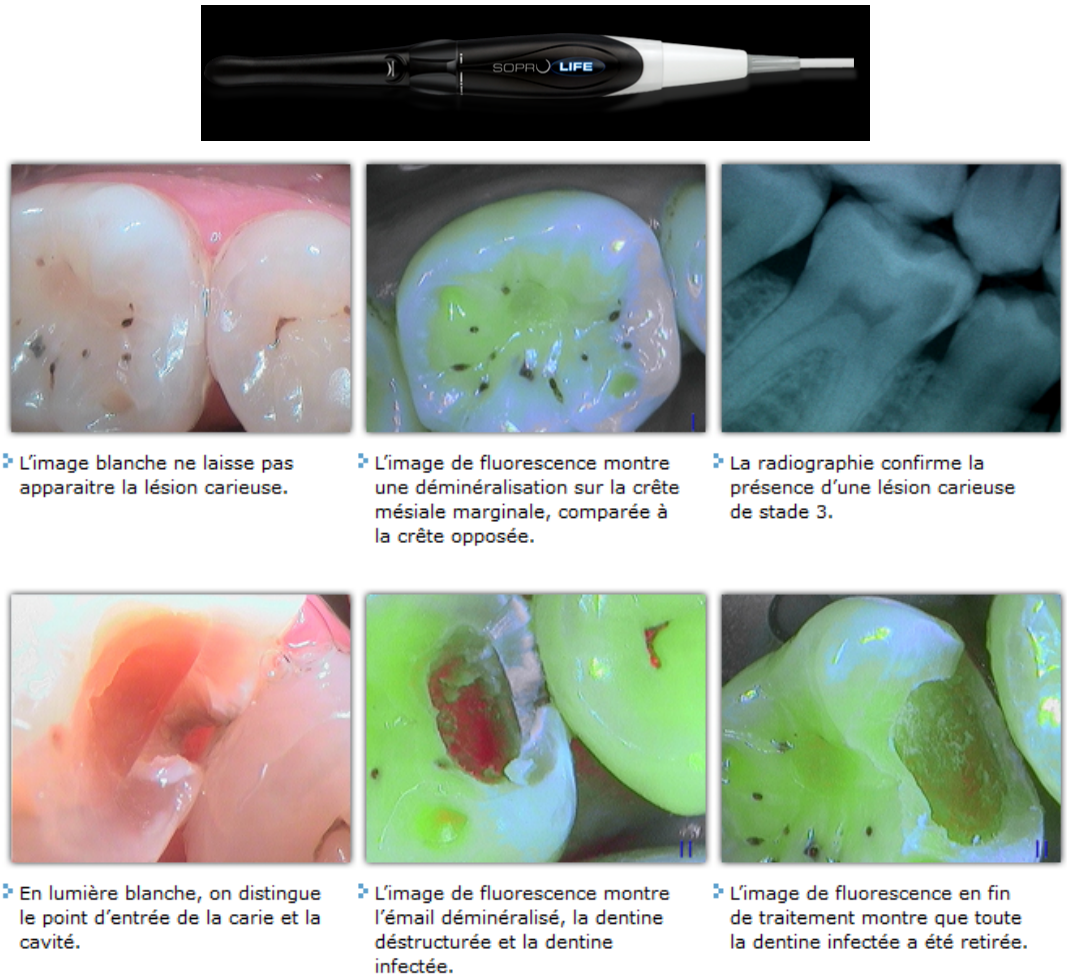


Fig. 5 Dispositif Soprolife® et Cas clinique Carie interproximale de stade 3 selon la classification SISTA (www.soprolife.fr)

QLF (Quantitative Light-Induced Fluorescence) : cette technique utilise une caméra intra-orale couplée à un système d'émission de lumière dans les bleus (370nm en moyenne) provoquant une fluorescence des tissus dentaires dans les verts. Au niveau des lésions de subsurface de l'émail (jusqu'à une profondeur de 500µm), la présence d'un émail déminéralisé poreux (seuil de moins 5 %) favorise la dispersion à la fois de la lumière avant absorption et de la lumière émise par les tissus dentaires excités, donc un signal de fluorescence diminué apparaissant comme des tâches plus sombres ou noires sur les images obtenue. Ce système évalue donc la présence de micro-porosités dans l'émail. Pour l'évaluation des faces proximales, trois clichés sont nécessaires : vestibulaire, lingual/palatin et occlusal. Cette méthode semble au moins aussi efficace que l'examen clinique conventionnel et l'examen radiographique dans la détection des caries proximales initiales de l'émail (25).

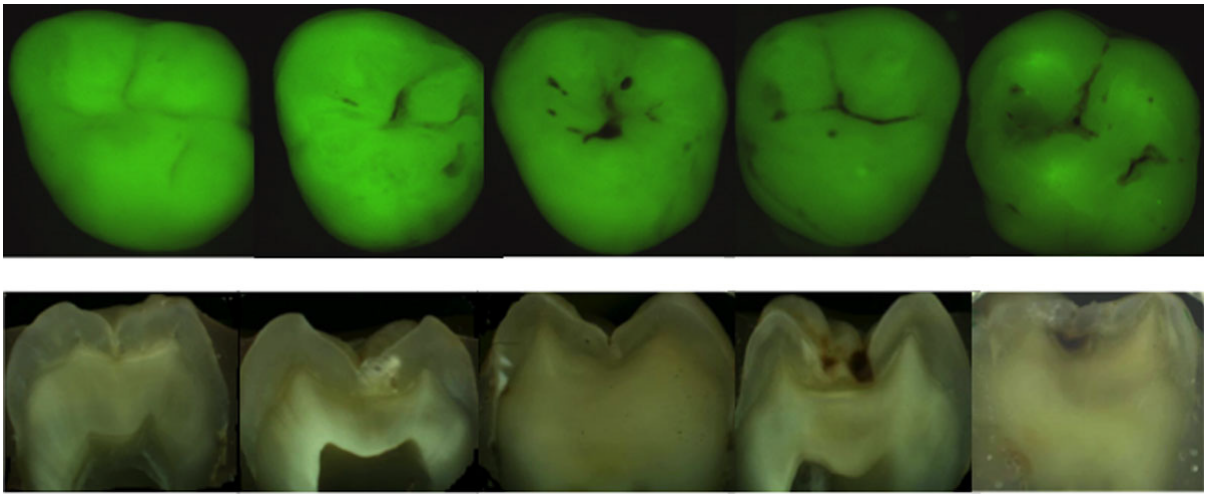


Fig. 6 Exemples d'images obtenues par QLF (26) correspondant aux stades 0 à 4 de la classification ICDAS

VistaCam® Camera (Dürr Dental) : cette caméra intra-orale exploite le phénomène de fluorescence en éclairant les dents avec une lumière violette produite par 4 LEDs à une longueur d'onde de 405nm, et en enregistrant la lumière émise par les tissus dentaires éclairés (les longueurs d'ondes inférieures à 495nm étant filtrées) pour obtenir une image numérique grâce au logiciel DBSWIN. Ce même logiciel attribue un score de 0 à 3 selon les zones et la couleur obtenue (du vert au jaune), permettant d'indiquer la présence d'une atteinte carieuse ou non (23).

La figure suivante résume le type d'atteinte observé selon le score obtenu :

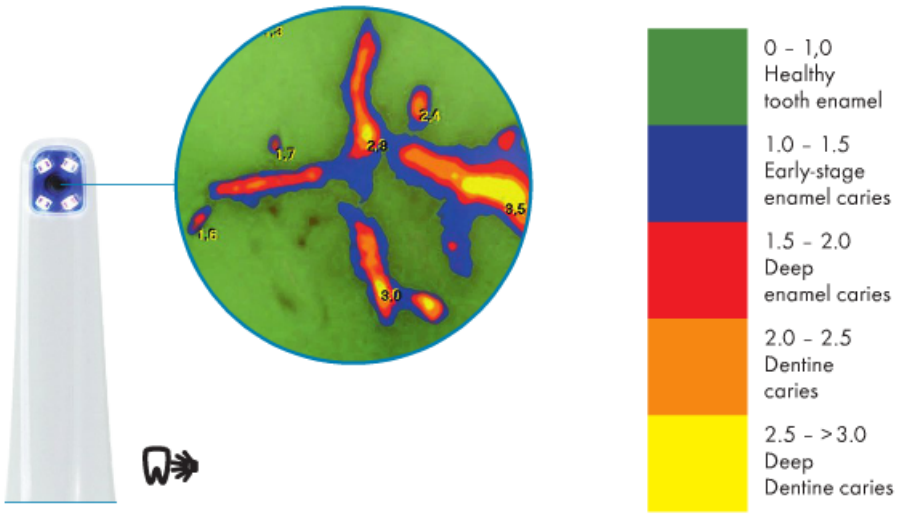


Fig. 7 Correspondance entre couleur et score obtenus et le niveau d'atteinte carieuse (www.duerrdental.com)

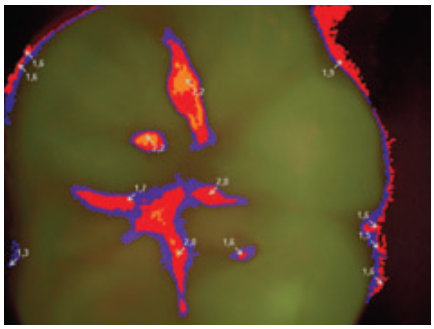


Fig. 8 Exemple d'image obtenue par VistaCam®

2.6. Systèmes utilisant la transillumination

Ces outils diagnostiques initialement développés pour se substituer aux radiographies ionisantes consistent à transilluminer la dent à l'aide d'un faisceau lumineux très puissant conduit par une fibre optique dont l'embout est appliqué en vestibulaire ou lingual de la zone proximale suspecte. La lumière est réfléchie en surface et dispersée à l'intérieur de la dent. Le changement de structure de la dentine déminéralisée est responsable d'une plus grande absorption des rayons lumineux à cet endroit. Il en résulte l'apparition d'une zone plus sombre visible par l'observateur comparativement aux zones saines adjacentes. L'épaisseur de substance dentaire à traverser étant plus faible en antérieur qu'en postérieur, la détection des lésions carieuses est facilitée au niveau du bloc incisivo-canin (1,17). La spécificité est très élevée, mais la sensibilité reste quant à elle très faible. Il s'agit donc d'outils opérateur-dépendants car soumis à interprétation et non objectifs avec une valeur quantitative. Ils ne peuvent se substituer ou être recommandés comme outils systématiques de diagnostic précoce des lésions carieuses.

La technologie DIFOTI (Digital Fiberoptic Transillumination) couple la fibre optique à un capteur CCD et à la transcription de l'image numérique sur un écran : les images peuvent ainsi être visualisées et stockées sur ordinateur. Le système DIFOTI peut être une aide au diagnostic mais ne permet pas de remplacer les radiographies bite-wing pour un monitorage des lésions carieuses lors des visites de contrôle (27,28).

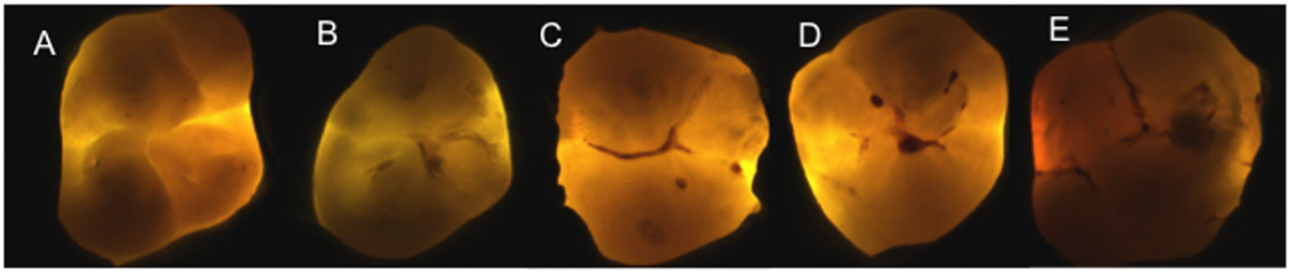


Fig. 9 Exemples d'images obtenues par technologie FOTI. A : Absence d'ombre ; B : Fine ombre grise dans l'émail ; C : Large ombre grise dans l'émail ; D : Microcavitation dans la dentine avec ombre <2 mm ; E : Ombre >2 mm dans la dentine (26)

La caméra DIAGNOcam® commercialisée par KaVo® utilise la transillumination par fibre optique pour la détection de caries en lui adjoignant une caméra (système DIFOTI). Le dispositif est placé directement au contact de la dent pour des images et vidéos en temps réel qui peuvent également être enregistrées et visualisées ultérieurement. La lumière utilisée est dans le domaine de l'infrarouge proche (longueur d'onde de 780nm). Ce système récent semble efficace pour la détection des caries proximales notamment mais ne fait pas l'objet de nombreuses études pour l'instant (29,30).

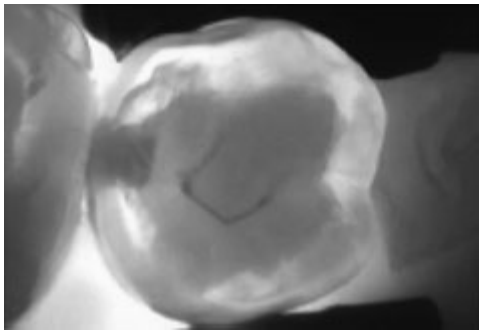


Fig. 10 Exemple d'images obtenues par DIAGNOcam® (23)

Main devices	VI	Numerical value	Magnification	Picture recording	Treatment steps	Activity assessment
QLF®	+	+	+	+++	+	+/–
DIAGNOcam®	+	–	++	+++	–	–
DIAGNOdent®	–	+	–	–	–	–
VistaProof®	++	+	++	+++	?	+
Vistascan IX®		+	++	+++	?	+
Canary system®	+/–	+	+/–	++	–	+
SiroInspect®(FACE)	+	–	–	–	+	+
SoproLife®	+++	–	++++	+++	+++	+++

Tableau 1 : Avantages des différents principaux systèmes (23)

2.7. Autres systèmes

Systèmes utilisant l'impédance ou la conductivité électrique : l'impédance électrique désigne et mesure l'opposition d'une structure au passage d'un courant électrique. La dent est majoritairement composée de minéraux, mais possède également une trame organique et de l'eau ce qui détermine sa conductance. Si l'émail est immature ou déminéralisé suite à une lésion carieuse, il est également plus poreux donc contient plus d'électrolytes et sa conductance augmente alors que l'impédance diminue (le courant passe plus facilement dans la structure). Ce principe peut être mis en application en utilisant une électrode sous forme de « crochet labial » et une électrode placée sur l'émail reliée à un courant alternatif. Les mesures sont corrélées à une certaine sévérité de lésion d'après une échelle moyenne. L'ECM® (Electronic Caries Monitor), le CarieScan® (Dundee, Scotland) et le Cariometer 800® (CRM) font partie de ces systèmes. L'avantage majeur est la détection de caries non visibles cliniquement comme les caries « cachées » par la mesure de l'impédance électrique globale de la dent (1). Cependant, la sensibilité et la spécificité de ces systèmes restent de moyennes à hautes (de 60 à 90 % environ) (31,32) et les études peu nombreuses concernent uniquement les caries occlusales et non proximales (33,34).



Fig. 11 CarieScan®

Systèmes utilisant les ultrasons : ces systèmes sont très peu répandus. La sensibilité de l'ordre de 80 % est supérieure à celle des radiographies rétro-coronaires ; en revanche la spécificité est inférieure à celle des bite-wings (de l'ordre de 0,7) (35). Les mesures sont reproductibles et fiables (36).

À l'heure actuelle, aucun dispositif n'étant parfaitement fiable, une combinaison de différentes méthodes de diagnostic est recommandée.

3. TRAITEMENTS DE LA LÉSION CARIEUSE DE CLASSE II EN MICRO-DENTISTERIE

3.1. Intérêts de la préservation de la crête marginale et du point de contact proximal (1)

Que ce soit au niveau du secteur antérieur ou postérieur, chaque dent de l'arcade possède des contacts interproximaux avec les dents adjacentes. Pour les dents cuspidées, ce contact est situé à la jonction entre tiers vestibulaire et tiers médian dans le sens vestibulo-lingual et à la jonction entre tiers occlusal et tiers médian dans le sens occluso-cervical. La situation de ce contact proximal est tout aussi importante que son intensité. Ce point ou cette zone de contact déterminent des embrasures permettant la déflexion du bol alimentaire lors de la mastication et la protection de la papille inter-dentaire. La crête marginale convexe située au-dessus du point de contact proximal intervient à la fois dans l'occlusion et dans la mastication. Il s'agit donc d'une zone difficile à restaurer d'un point de vue anatomique et fonctionnel.

Le point de contact proximal, lorsqu'il est restauré, est non satisfaisant dans environ 20% des cas d'après le rapport de l'étude régionale sur la qualité des restaurations coronaires dentaires menée par l'URCAM en PACA (2003). Ceci, ajouté à la nécessaire augmentation de la perte de substance en cas de carie secondaire ou de réfection d'un soin, doit nous amener à privilégier l'approche à minima à chaque fois que celle-ci est possible et à préserver la crête marginale et le point de contact proximal lorsqu'ils sont conservables.

3.2. Les outils

Les outils classiques utilisés en pratique quotidienne bien que pouvant être utilisés dans ce cas, ne permettent pas vraiment de minimiser les préparations dans leur forme et leur accès. De nouveaux outils ont ainsi été mis au point pour répondre aux critères de dentisterie restauratrice *a minima*.

<u>Prévention des dommages aux dents adjacentes</u>

L'insertion d'une matrice métallique suffisamment épaisse au niveau de la dent adjacente à la préparation permet en partie de la protéger des altérations lors des préparations cavitaires, pour autant que ce ne soit pas au détriment de la visibilité et de l'accès à la lésion.

De nombreux instruments oscillatoires hémi-travaillants ainsi que certaines fraises diamantées dont seule l'extrémité est travaillante et avec zone de retrait comme l'Intensiv Tooth caring bur-diamond (Suisse) permettent également une préservation optimale des surfaces adjacentes saines, notamment dans le cas des lésions de classe II.

Exérèse de la dentine cariée et outils de préparation cavitaire

Curetage manuel par excavateur : la forme classique en cuillère est complétée par une série d'instruments dont l'embout peut être de différentes formes (flat, multistar, star, point chez Carisolv®), avec des angulations différentes selon l'accessibilité et la position de la cavité de carie. Ce curetage permet l'élimination de l'essentiel de la biomasse cariée.

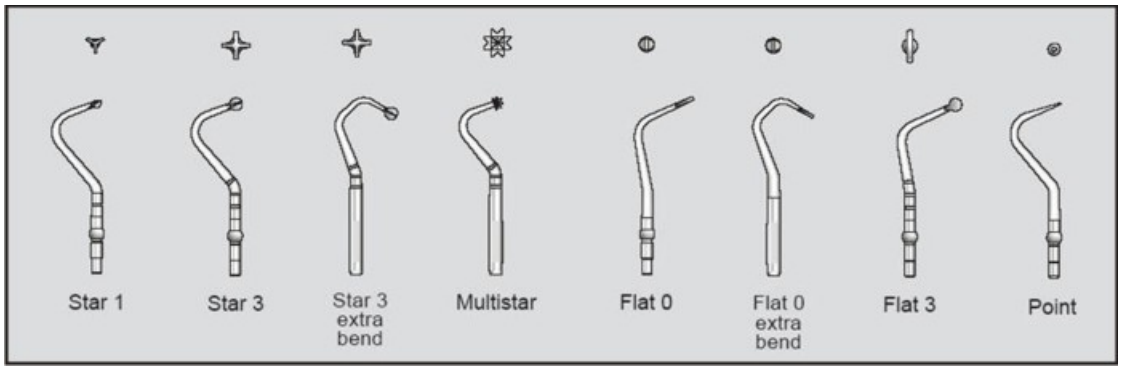


Fig. 12 Extrémités des excavateurs commercialisés par Carisolv® (37)

Curetage chimique : il est utilisé en association avec le curetage manuel. Il consiste à utiliser un gel (Carisolv®) qui dissout le collagène altéré lors du processus carieux et qui possède également une action antiseptique par la présence d'hypochlorite de sodium. La dentine infectée est éliminée de façon adéquate et moins douloureuse (38). L'inconvénient majeur de cette technique est le long temps d'application nécessaire (10min environ).

Micro-fraises :

- Fraises boules à lames (action de coupe) : l'élimination de la dentine doit se faire avec une fraise boule à lames, à vitesse lente (1500 $t.min^{-1}$ maximum) et sous spray (curetage mécanique). Cette fraise peut être en carbure de tungstène, de différents diamètres et avec différents types de cols. La fraise H1SEM de chez Komet est spécialement étudiée pour diminuer les vibrations et les échauffements et permettre une excavation rapide et moins traumatique grâce à une surtaille transversale de la denture conventionnelle de la fraise. La fraise boule à lames peut également être en polymère et à usage unique (SmartBurs® II, SS White) ; sa dureté permet l'excavation sélective de la dentine infectée et non celle de la dentine affectée conservable sur laquelle elle s'émousse. Ceci est particulièrement intéressant pour les caries profondes où l'on craint l'effraction pulpaire. Bien que le temps nécessaire à l'excavation complète soit plus important avec ces fraises en polymère qu'avec des fraises conventionnelles, elles permettent une préparation significativement plus conservatrice (39).



Fig. 13 Fraises H1SEM Komet (http://cms.kometdental.de/)



Fig. 14 SmartBurs® II, SS White (http://www.sswhitedental.com/)

- Microfraises diamantées (action d'abrasion) : on retrouve les mêmes formes que les fraises classiques, soit boule, poire, cylindrique à bout arrondi, etc. La différence avec ces fraises conventionnelles se situe à deux niveaux : des dimensions réduites de leur partie travaillante et un col plus long et fin, permettant à la fois un meilleur dégagement visuel et un refroidissement plus aisé par le spray de la zone instrumentée. Ces micro-fraises à utiliser sur contre-angle rouge uniquement se retrouvent à l'unité ou sous forme de coffret de « Micro préparation » chez Komet (Set 4337 Komet), à l'unité chez Dexter (Fraises diamantées, gamme micro-dentisterie).

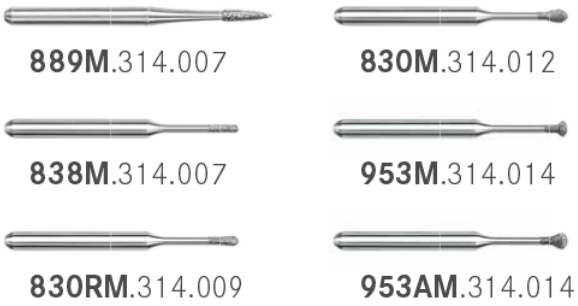


Fig. 15 Set 4337 Komet (http://cms.kometdental.de/)

Sono- et ultrasono-abrasion (38,40,41) :

Ces procédés utilisent des inserts vibrant à des fréquences élevées, 6000Hz pour les systèmes soniques, entre 20 000 et 40 000 Hz pour les systèmes ultrasoniques. L'action travaillante des inserts étant dépendante de la vibration et donc de la fréquence, les dispositifs sono-abrasifs sont moins à risque de provoquer des fissures amélaires mais ils sont également moins efficaces pour la préparation cavitaire. Pour les deux dispositifs en revanche, le temps de travail est augmenté par rapport au fraisage de l'émail et l'action est faible sur la dentine infectée et affectée qui est « ramollie » (l'efficacité de ces systèmes dépendant de la dureté des tissus). Ces systèmes ne sont donc que complémentaires des micro-fraises.

Les inserts (soit à lames, soit partiellement à totalement diamantés au niveau de leur extrémité) existent sous de multiples designs, avec comme dénominateur commun un col long plus ou moins angulé et une extrémité travaillante miniaturisée permettant à la fois un dégagement visuel et un accès facilité aux lésions, notamment celles des faces proximales. La présence d'une face lisse non travaillante sur certains inserts les rend extrêmement intéressants en micro-dentisterie : possibilité de préservation des surfaces proximales adjacentes avec lesquelles on entre en contact, possibilité de préservation de la crête marginale (cavités slot et tunnel), finitions des restaurations.

Le recours à des aides optiques est généralement requis, la vocation première de ces systèmes étant d'être moins mutilant vis à vis de l'organe dentaire dans des situations de lésions cavitaires débutantes.

- Technique sono-abrasive : une pièce à main spécifique est requise : fréquence de 6000Hz, puissance réglable, vibrations générées dans le manche par de l'air comprimé à une pression de 3 bar environ (par exemple : ZA-55LM de WH, KaVo SONICflex Lux 2003L…).
  Le système KaVo – SONICflex micro-invasive propose une série d'inserts adaptés à la micro-dentisterie restauratrice : boule multilames, diamantés boule/pointu…

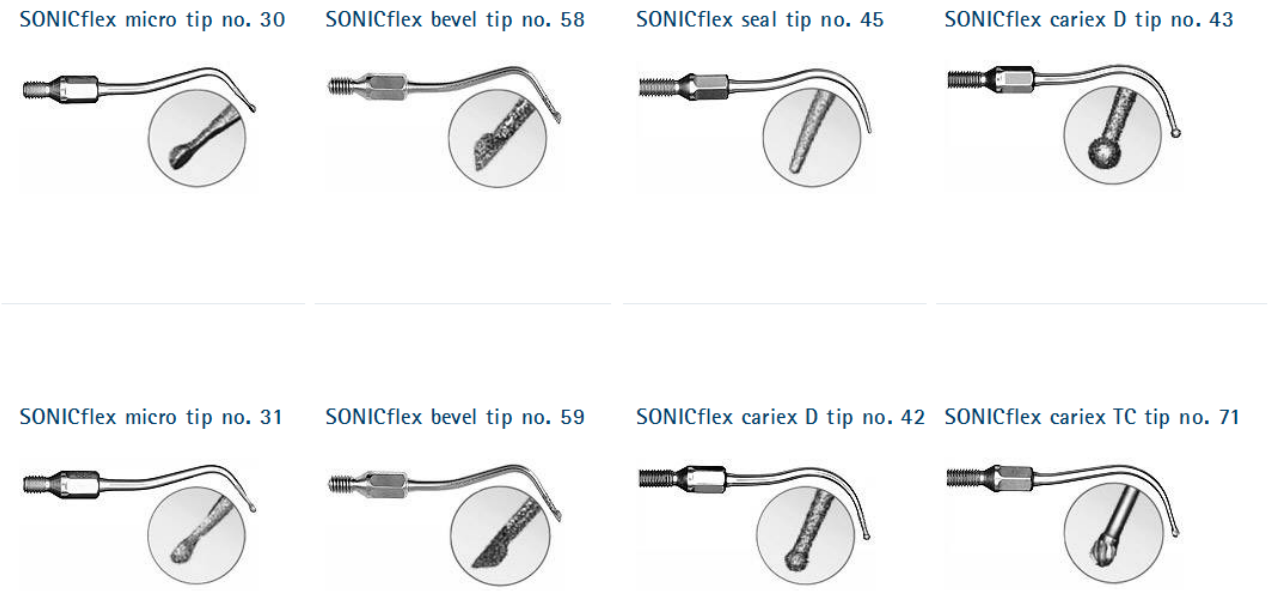


Fig. 16 Quelques-uns des inserts proposés par KaVo (www.kavo.com)

- Systèmes ultrasono-abrasifs : pièce à main (non limitée à un usage en dentisterie restauratrice) avec générateur piézoélectrique, fréquence de 20 000 à 40 000 Hz, système de refroidissement par spray et puissance réglable (par exemple : EMS System®, Vector Durr Dental (à utiliser sous champ opératoire obligatoirement car une solution abrasive en supplément des US est utilisée), Acteon SATELEC…).
  Plusieurs systèmes d'inserts s'adaptent sur ces pièces à main et sont dédiés aux préparations cavitaires : le kit Excavus d'Acteon (5 inserts : un boule et quatre 1/2 boules), instruments SM, SD, SBd et SBm chez EMS, etc.

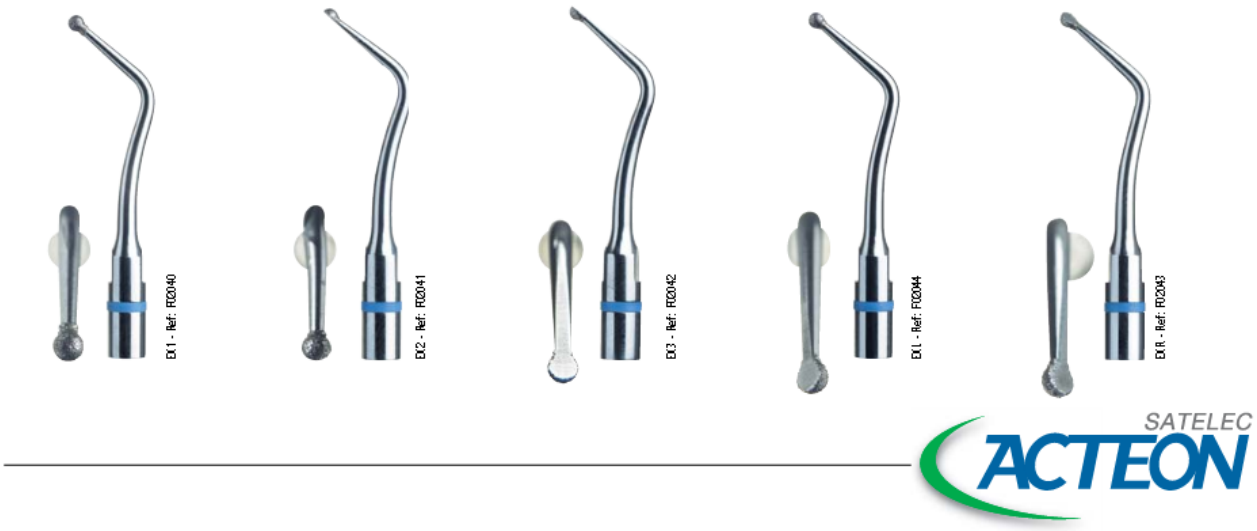


Fig. 17 Kit Excavus d'Acteon (http://www.acteonusa.com)

Le procédé d'air-abrasion, bien qu'indiqué en micro-dentisterie restauratrice, se limite aux sites 1 et 3 et ne sera donc pas abordé dans ce travail.

PAD® ou Photo-Activated Oral Disinfection (Denfotex) : cette solution de désinfection par photo-activation permet une éviction partielle, une préservation tissulaire par conservation des tissus déminéralisés et un arrêt du processus carieux par élimination des bactéries. Ce procédé est particulièrement intéressant dans le cas des caries profondes avec proximité pulpaire et dans le cas des caries de classe II où l'accès à toutes les parois de la lésion n'est pas toujours optimal pour les cavités slots et tunnels. La décontamination de la dentine s'effectue par application d'une solution de chlorure de tolonium (photosensibilisateur) ensuite activée par des rayons lumineux (23).



Fig. 18 Dispositif PAD® (http://denfotexresearch.com/)

Champ opératoire et matriçage (1)

La mise en place d'un champ opératoire constitué par une feuille de digue maintenue par crampon doit être systématique avant toute technique de micro-dentisterie restauratrice. Bien que la littérature ne démontre pas une différence significative de longévité entre les restaurations placées ou non sous digue dans la mesure où des rouleaux de cotons et une aspiration efficace sont utilisés (42,43), les avantages sont multiples :

- préventifs :
  - éliminer le risque d'inhalation ou d'ingestion d'instrument, matériel ou matériau dentaires.
  - réduire le risque d'accidents mécaniques ou chimiques sur les surfaces dentaires adjacentes et sur les tissus mous environnant par déflexion des joues et de la langue notamment et isolement des dents traitées du reste de la cavité buccale (dents, gencive marginale, papilles interdentaires…).
- ergonomiques :
  - limiter la fatigue visuelle en réduisant le nombre de surfaces dentaires exposées et en augmentant le contraste des dents avec le milieu environnant.
  - permettre un protocole continu sans interruption (absence de nécessité d'aspiration de la salive, libération des deux mains de l'opérateur par exemple).
- thérapeutiques :
  - réduire au maximum le risque de contamination salivaire au niveau de la dentine instrumentée et assurer ainsi une étanchéité optimale au moment de la restauration.
  - autoriser un protocole d'adhésion optimal des surfaces dentaires instrumentées car nécessité d'utilisation de produits hydrophobes.
  - autoriser un coiffage pulpaire direct dans les meilleures conditions d'asepsie en cas d'effraction pulpaire lors du débridement carieux.

Le matriçage : que l'on soit dans le cas de cavités de classe II ou de cavités slots ou tunnels, les matrices métalliques pré-galbées de faible épaisseur associées à un coin écarteur en plastique doivent être privilégiées. Dans le cas où le point de contact proximal doit être restauré, cette matrice doit être brunie à l'aide d'un fouloir métallique au niveau du futur contact proximal avec la dent adjacente. La digue liquide de type Opaldam (Bisico) ou Notre Dam (Elsodent) est une résine photopolymérisable permettant, si nécessaire, de parfaire l'adaptation de la matrice aux faces proximales (uniquement dans l'embrasure opposée à celle ayant permis l'accès à la lésion dans le cas de cavités « en entonnoir ») afin de prévenir les débordements et excès de matériau. (38)

Instruments de modelage

Dans le cas où la restauration est effectuée à l'aide de résine composite, des instruments de modelage spécifique n'adhérant pas au matériau non polymérisé seront utilisés pour le fouler (fouloirs) et le modeler (spatules) avant polymérisation. Ces instruments peuvent posséder un revêtement spécifique (nitrure de Titane par exemple) ou simplement être soigneusement polis (1).

Matériel de polissage

La finition et le polissage des restaurations une fois celles-ci réalisées sont deux phases indispensables. Plusieurs étapes sont retrouvées, quels que soient le système et la marque utilisés :

- polymérisation finale sous une couche de gel glycériné.
- retrait des excès et réalisation de la macro-géographie.
- réalisation de la micro-géographie, notamment sur les dents antérieures.
- polissage en interproximal et en occlusal : polissoirs siliconés puis brossettes et pâte diamantée (ou brossettes pré-imprégnées).
- lustrage avec disques en feutre et pâte de lustrage.

Certains coffrets comme Enamel Plus Shiny® (Bisico) regroupent la majorité du matériel nécessaire. Les instruments peuvent aussi être trouvés séparément :

- lames de bistouri 11 ou 15 pour enlever le plus gros des excès de matériau.
- fraises diamantées de fine granulométrie (bague rouge), fraises Arkansas, fraises en carbure de tungstène et fraises en carbure de silicium (Shiny 21, Bisico) pour enlever les trop-pleins et recréer la macro- et la micro-géographie.
- polissoirs de différentes granulométrie, avec ou sans grains de diamants.
- pointes silicone diamantées (Optrapol®, Ivoclar Vivadent ; Shiny 14, Bisico).
- disques abrasifs.
- strips inter-proximaux métalliques ou en matrice translucide avec différentes tailles de particules abrasives.
- pâtes de polissage et de lustrage (Dia Polisher Paste®, GC ; Prisma Gloss®, Dentsply).

3.3. Les matériaux (1,44)

Les matériaux d'obturation actuellement à notre disposition en micro-dentisterie restauratrice sont représentés par la résine composite ou le ciment verre-ionomère modifié par adjonction de résine (CVIMAR) selon le cas clinique. L'amalgame étant un matériau non-adhésif, il ne peut être utilisé en micro-dentisterie dont les formes de cavité ne répondent pas aux principes de Black (résistance, rétention, finition des bords…). De plus, il ne renforce pas la structure de la dent et n'est ni esthétique ni bioactif.

- Résine composite : il s'agit d'un matériau de restauration composé d'une matrice organique principalement résineuse enrobant des charges de forme et de taille variables par l'intermédiaire d'un agent de couplage organo-minéral représenté par le silane. La résine composite, du fait de sa composition, est très esthétique et permet l'obturation de cavités de très petite taille. En revanche, elle ne possède aucun potentiel adhésif propre et doit donc être utilisée avec un système adhésif au préalable, en respectant un protocole de collage précis, plus ou moins sensible et opérateur-dépendant. Cette procédure de collage permet la création d'une couche hybride à la surface de la dent préparée, sur laquelle la résine composite sera ensuite stratifiée par apports de petits incréments successifs (méthode du « composite up ») afin de limiter les contraintes de rétraction à l'interface dent-restauration lors de la réaction de polymérisation. Un autre inconvénient de ce matériau est la mauvaise tolérance pulpaire lorsqu'il est placé trop près de la pulpe.

- CVIMAR : les CVIMAR sont des ciments verre-ionomères modifiés par incorporation de petites quantités de résine dans une matrice de polyacrylates enrobant des particules de verre. Ce matériau possède un potentiel adhésif propre à la dentine, à l'émail et à la résine composite ainsi qu'un potentiel de reminéralisation et antibactérien grâce à la présence d'ions fluor. Sa sensibilité à l'humidité est moindre par rapport à la résine composite, de même que sa résistance à l'usure, son esthétique et sa polissabilité, ce qui l'indique le plus souvent dans des zones non sollicitées par les contacts occlusaux ou en association avec une résine composite lorsque la face occlusale doit être partiellement reconstituée (technique « sandwich » ouvert ou fermé). En revanche, sa biocompatibilité étant supérieure, il peut être placé dans les cavités profondes sans mauvaise tolérance pulpaire.

3.4. Les différents types de traitements

Quel que soit le type de traitement envisagé, le nettoyage prophylactique professionnel est un préalable indispensable qui aura déjà du être effectué à la phase de diagnostic.

3.4.1. Cavités de classe II classiques (38,45)

La crête marginale représente une structure de résistance de la dent. Cependant, certaines situations contre-indiquent sa conservation :

- épaisseur inférieure à 1mm ; dans ce cas, la crête marginale apparaît bleue en fluorescence, en raison de l'absence de signal vert fourni par la dentine saine sous-jacente normalement présente.
- présence de fêlures ; elles peuvent être présentes avant ou après préparation cavitaire.
- lésion carieuse à un stade trop avancé (stade 2-3).
- patient à haut risque carieux.

Elle est alors éliminée lors de la préparation cavitaire et du débridement carieux qui se feront donc par voie occlusale.

Le protocole opératoire est le suivant :

1 – Anesthésie.

2 – Protection de la face proximale adjacente par une matrice métallique épaisse.

3 – Réalisation d'une cavité occlusale d'accès *a minima* grâce à une instrumentation rotative appropriée.

4 – Ouverture *a minima* de la crête marginale.

5 – Finition de la cavité d'accès, majoritairement à l'aide d'instruments soniques ou ultrasoniques.

6 – Débridement de la dentine infectée.

7 – Mise en place du champ opératoire représenté par la feuille de digue.

8 – Mise en place d'une matrice métallique fine, préférentiellement sectorielle et précourbée, que l'on brunira au niveau du futur point de contact avec la dent adjacente après mise en place d'un coin écarteur. De la digue liquide peut éventuellement venir compléter le matriçage de la cavité.

9 – Procédure de collage et obturation à l'aide de résine composite par incréments successifs, ou une association CVIMAR-résine composite en cas de cavité proche pulpaire (technique sandwich).

10 – Finitions, polissage et réglage de l'occlusion.

3.4.2. Préservation de la crête marginale : cavités slots et tunnels

Cavités tunnels (38,46) :

Ce type de cavité est réservé aux lésions de stade 1 dans le cadre d'un risque carieux contrôlé, si l'épaisseur de la crête marginale est suffisante (fluorescence verte) et en l'absence de fêlure. Elle consiste à créer un accès occlusal au niveau de la fosse, orienté en proximal afin de créer un accès à la lésion tout en préservant la crête marginale. Le tunnel peut être ouvert (ouverture en proximal et élimination de l'émail déminéralisé ou perforé) ou fermé si de l'émail déminéralisé mais non perforé est laissé en place ; le tunnel fermé reste cependant anecdotique.

Protocole opératoire :

1 – Anesthésie.

2 – Protection de la face proximale adjacente à l'aide d'une matrice métallique épaisse.

3 – Réalisation d'une cavité occlusale d'accès *a minima* au niveau de la fosse de la crête marginale grâce à une fraise boule diamantée orientée à 45° en direction de la face proximale.

4 – Continuer la préparation d'accès à la lésion carieuse grâce à des inserts soniques et

ultrasoniques boules diamantés angulés qui permettent un dégagement visuel.

5 – Élimination de la dentine infectée à l'aide d'une fraise boule à lames utilisée à vitesse lente avec irrigation.

6 – Finition de la préparation à l'aide d'inserts angulés.

Il faut à ce stade vérifier l'absence de fêlure au niveau de la crête marginale. Le cas échéant, cela indiquerait la nécessité de passer à une préparation de classe II classique.

7 – Mise en place du champ opératoire représenté par la feuille de digue.

8 – Mise en place d'une matrice métallique avec coin écarteur.

9 – Deux matériaux peuvent être utilisés à ce stade en fond de cavité : du CVIMAR ou de la résine composite. La restauration par résine composite étant dépendante de plus de facteurs (humidité, couche hybride, stress de polymérisation, accès difficile pour une stratification par incréments), le CVIMAR doit lui être préféré (potentiel adhésif, relargage de fluor, peu de variations dimensionnelles lors de la polymérisation).

Le conditionnement des surfaces sera réalisé selon le matériau de restauration choisi.

10 – La cavité occlusale est alors restaurée par stratification à l'aide d'une résine composite classique dont les propriétés mécaniques et esthétiques sont beaucoup plus satisfaisantes que celles du CVIMAR.

11 – Finitions, polissage et réglage de l'occlusion.

Les échecs cliniques de cette technique sont principalement dus à la fracture de la crête marginale et à une carie secondaire. De plus, il s'agit d'une technique très opérateur-dépendante, d'où la nécessité d'un choix soigneux des cas.

Cavités slots (38,47) :

L'accès à la lésion se fait dans ce cas par voie latérale et non plus occlusale. Ces cavités portent également le nom de cavités « en entonnoir ». Les indications ou contre-indications sont identiques à celles des cavités tunnels. Ici encore, la crête marginale est conservée mais aucune altération n'est portée à la surface occlusale de la dent.

Protocole opératoire :

1 – Anesthésie.

2 – La préparation débute sur la face proximale, en vestibulaire ou lingual selon l'accessibilité, à l'aide d'une fraise boule diamantée de petit diamètre afin de « créer un passage » après protection de la face proximale adjacente à l'aide d'une matrice métallique épaisse.

3 – Utiliser des inserts demi-boules hémi-travaillants sous irrigation en se dirigeant sous le point de contact afin de continuer la préparation mais d'éviter toute lésion sur la surface proximale adjacente.

4 – Mise en place du champ opératoire représenté par la feuille de digue.

5 – Élimination de la dentine infectée à l'aide d'une fraise boule à lames utilisée à vitesse lente

avec irrigation ou d'un insert boule selon l'accessibilité aux instruments ou encore par un curetage manuel à l'aide du système Carisolv®.

6 – Matriçage par matrice métallique avec coin écarteur en plastique, pouvant être complété par digue liquide dans l'embrasure opposée à celle ayant permis l'accès à la lésion.

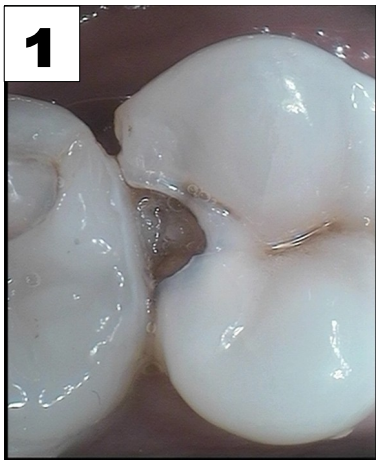
7 – Le CVIMAR présenté sous forme injectable est le matériau recommandé dans ce type de restauration. Les surfaces sont conditionnées puis le matériau est injecté sous pression dans la cavité, le matriçage est replié et la photo-polymérisation est réalisée par voie occlusale et proximale du côté de la voie d'accès.

8 – Une fois la matrice retirée, les excès sont enlevés à la lame de bistouri et la restauration est polie à l'aide de strips abrasifs, de disques pop-on et de polissoirs.

9 – Mise en place d'un vernis de protection fluoré sur la restauration.

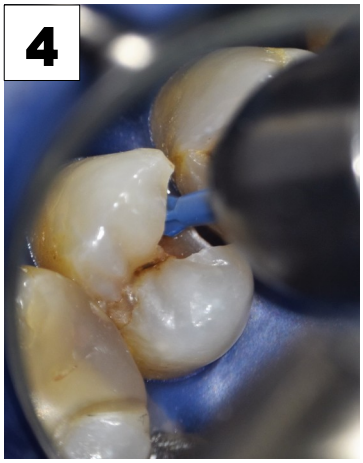
4. CAS CLINIQUES

4.1. Cavité de classe II classique (Photographies courtoisie du Pr H. TASSERY)











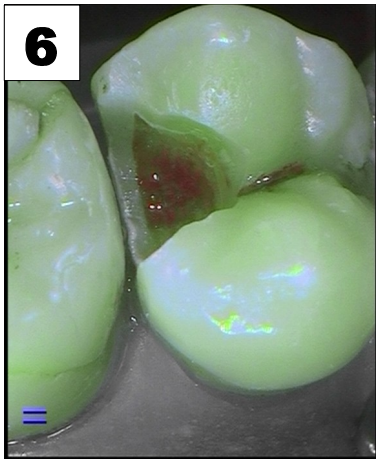








Fig. 19 Cas clinique : cavité de classe II classique et restauration par résine composite

1. Vue clinique de la carie occluso-mésiale grâce à la Soprolife en mode « daylight ». La crête marginale étant déjà effondrée, la réalisation d'une cavité de classe II classique s'impose (Stade 5 selon la classification ICDAS).

2. Curetage manuel à l'excavateur de la dentine molle cariée après mise en place d'un coin écarteur avec matrice intégrée pour protéger la face distale de la prémolaire adjacente.

3. Ouverture de la cavité d'accès à la lésion carieuse et finition des bords à l'aide d'un insert demi-boule hémi-travaillant.

4. Mise en place du champ opératoire et utilisation de la SmartBur® en polymère pour réaliser l'éviction de la dentine infectée tout en respectant la dentine affectée sous-jacente.

5. et 6. Contrôle visuel de la cavité débridée grâce à la Soprolife en mode « daylight » et en mode « aide au traitement ». Absence de signal rouge clair signant la présence de dentine infectée.

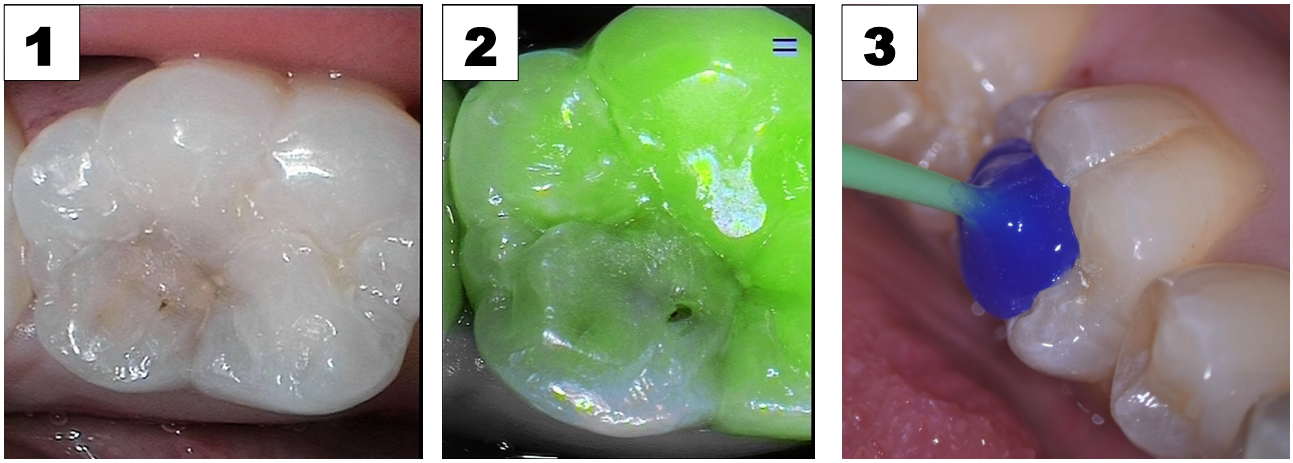
7. Matriçage sectoriel et conditionnement des tissus dentaires.

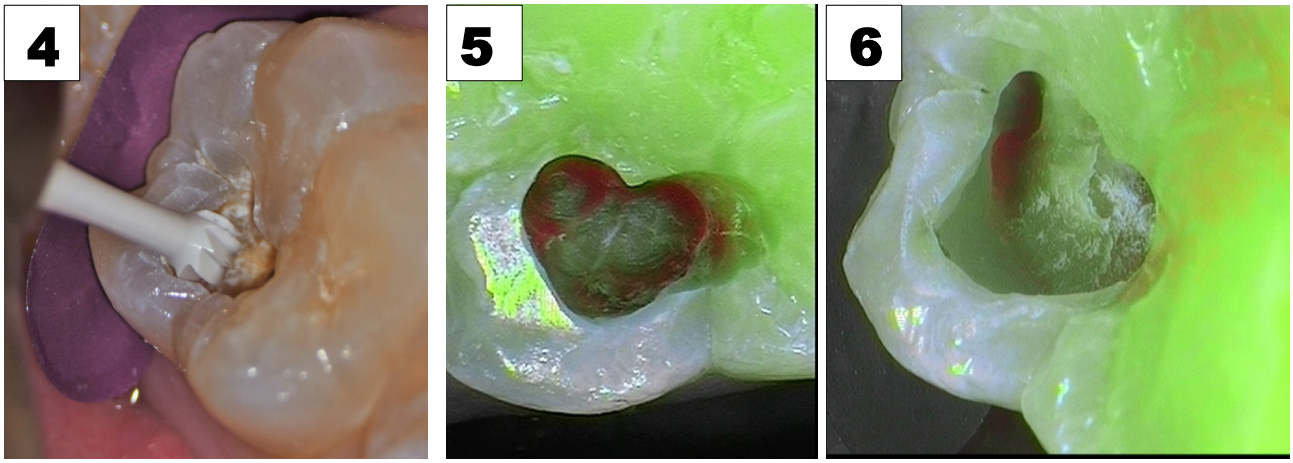
8. Restauration terminée, s'intégrant parfaitement à l'anatomie dentaire.

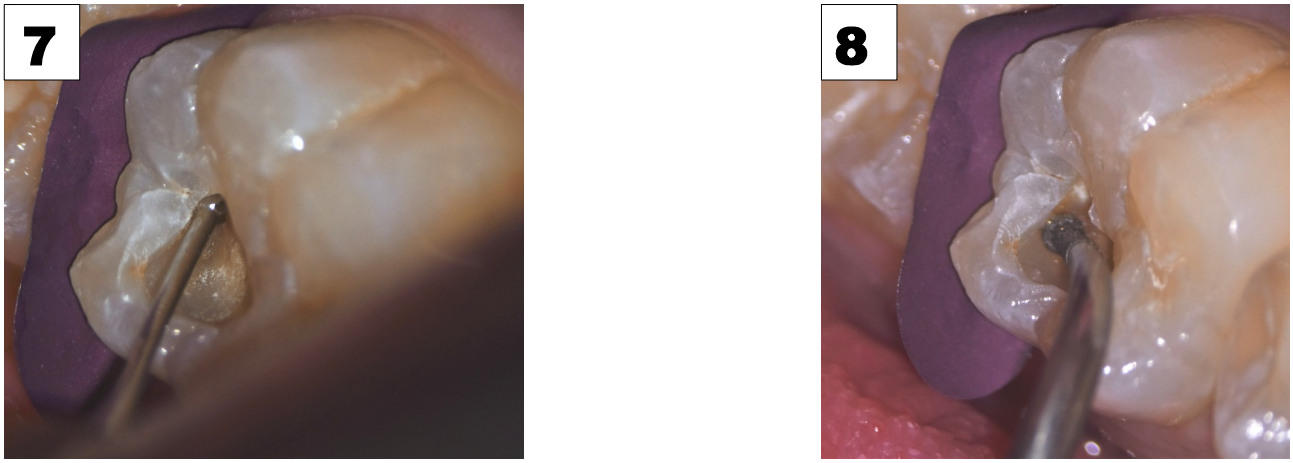
9. Contrôle de la restauration terminée et de ses bords hors champ opératoire après réglage de l'occlusion et polissage.

4.2. Préservation de la crête marginale : Cavités slots et tunnels (Photographies courtoisie du Pr H. TASSERY)

Cavité tunnel







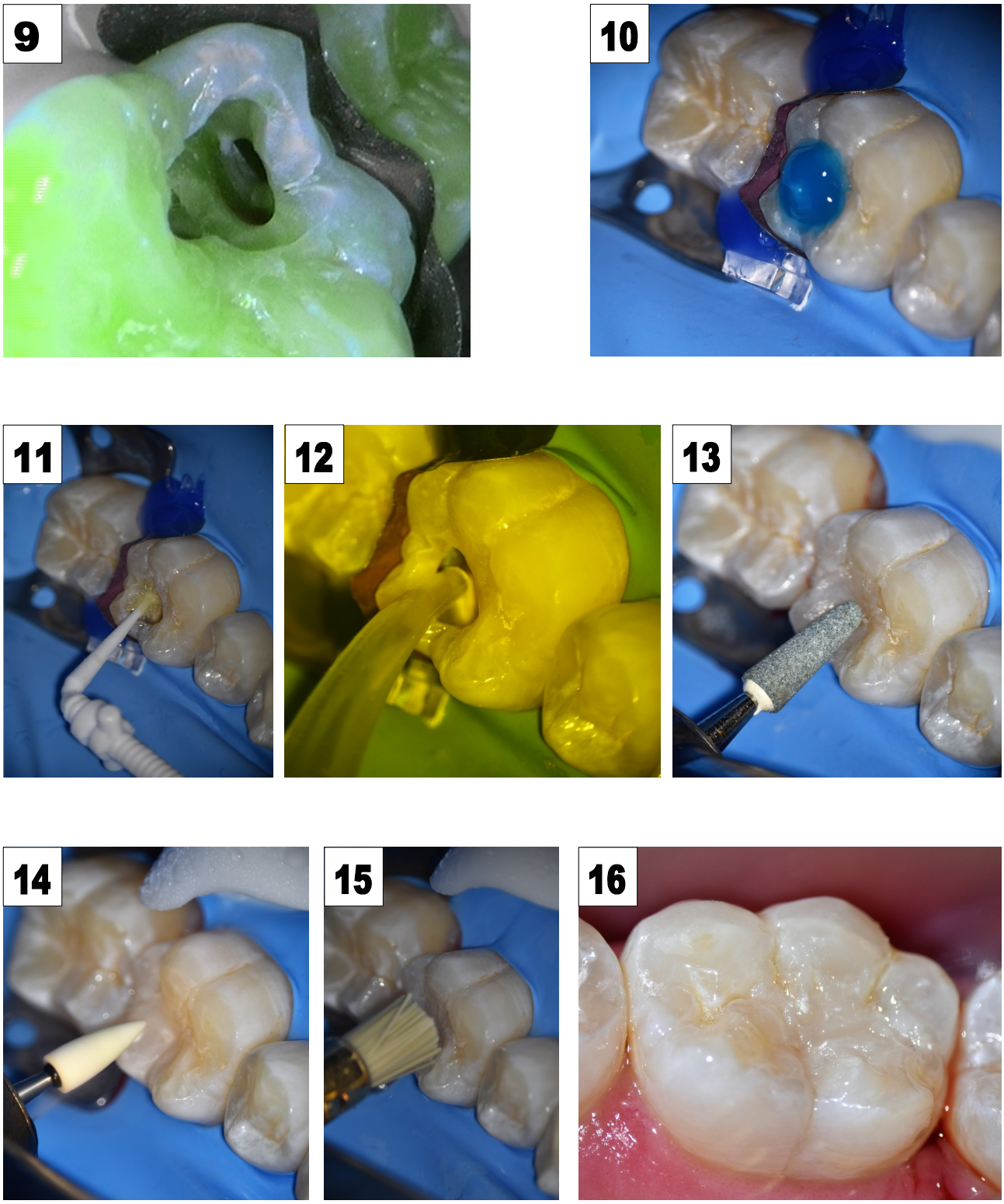


Fig. 20 Cavité tunnel et restauration par la technique « sandwich ouvert »

1. et 2. Situation clinique initiale (Stade 4 classification ICDAS) ; le signal en fluorescence obtenu grâce à la Soprolife® indique la présence d'une dentine infectée et déminéralisée sous la cuspide disto-linguale. En revanche la crête marginale semble saine et avoir un soutien dentinaire suffisant.

3. La morphologie de la face occlusale est enregistrée à l'aide de digue liquide, afin de permettre une restauration anatomique optimale.

4. Après réalisation d'un accès à la lésion à travers l'émail, la dentine infectée est débridée à l'aide d'une fraise boule à lames en céramique.

5. et 6. Contrôle de la cavité en fluorescence : persistance de dentine cariée à éliminer.

7. et 8. Éviction de la dentine cariée restante à l'aide d'une micro-fraise boule et ouverture de la cavité en distal sous la crête marginale à l'aide d'un insert après protection de la dent saine adjacente par une bande de matrice métallique.

9. Contrôle de la préparation terminée en fluorescence.

10. Mise en place de la digue, matriçage de la cavité en distal puis conditionnement par mordançage acide des tissus dentaires.

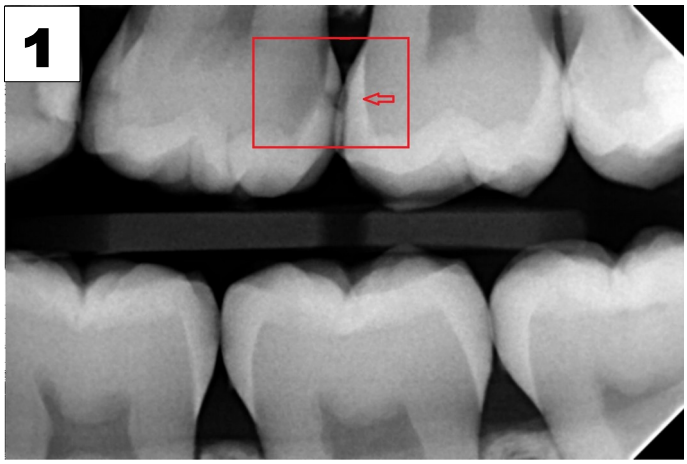
11. Application d'adhésif sur les surfaces mordancées et création de la couche hybride et d'une interface de collage.

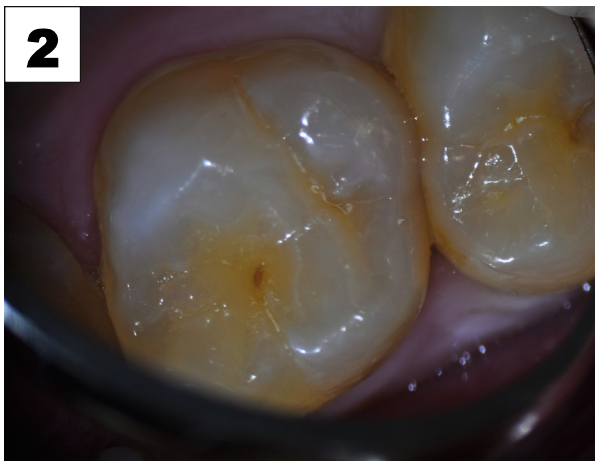
12. Injection de CVIMAR en fond de cavité et au niveau de l'ouverture en distal puis stratification de la face occlusale à l'aide de résine composite et de l'empreinte morphologique de la face occlusale non travaillée avant préparation cavitaire.

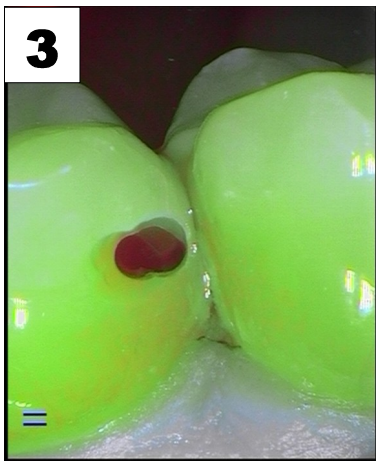
13. à 15. Procédure de polissage de la restauration terminée.

16. Contrôle de la restauration et de ses bords hors champ opératoire et après réglage de l'occlusion.

Cavité slot

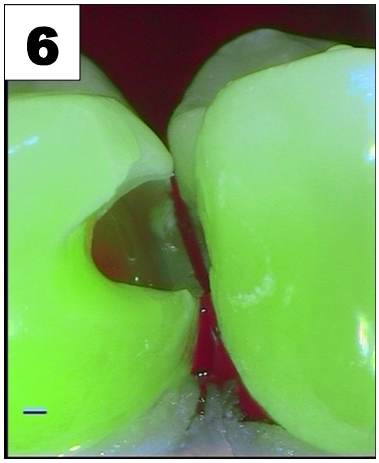


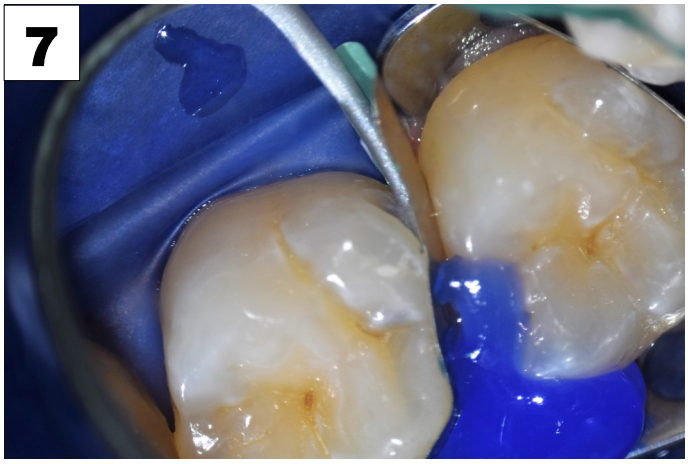












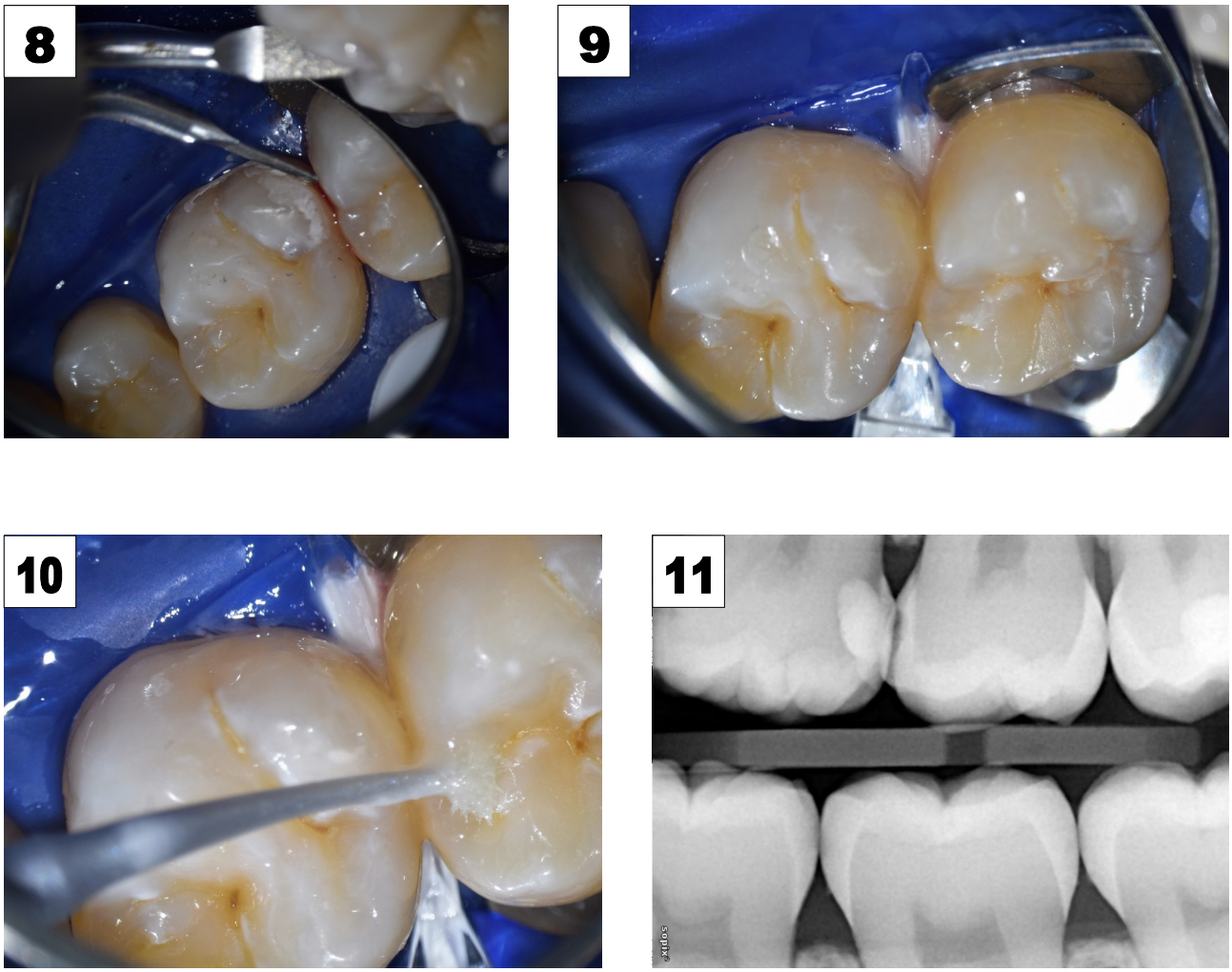


Fig. 21 Cavité slot et restauration au CVIMAR

1. Radiographie rétro-coronaire révélant la présence d'une lésion carieuse de stade 1 en distal selon la classification SISTA (encadré et flèche rouges).

2. Vue clinique initiale : la surface occlusale est intacte et aucune cavitation n'est visible.

3. à 5. Une « voie d'accès » à la lésion carieuse est créée aux dépens de la face proximale (côté palatin dans ce cas), puis la carie est débridée à l'aide d'une fraise boule à lames.

6. Contrôle en lumière fluorescente de la cavité carieuse débridée.

7. Mise en place d'un champ opératoire étanche, matriçage de la cavité et conditionnement tissulaire à l'aide d'acide polyacrylique à 10 % avant injection de CVIMAR.

8. Finition des bords de la restauration à l'aide d'un insert plat diamanté hémi-travaillant, ne présentant aucun risque pour la surface proximale adjacente.

9. Contrôle de la restauration terminée sous champ opératoire.

10. Application topique d'un vernis fluoré.

11. Radiographie rétro-coronaire post-opératoire de contrôle.

5. CONCLUSION

Les lésions carieuses ont été et restent dans de nombreux pays un problème majeur de santé publique, principalement du fait de ses conséquences sur la qualité de vie de la population. Leur prise en charge a été exclusivement chirurgicale et invasive pendant des décennies, avec perte tissulaire importante préalablement au traitement et/ou causée par le traitement lui-même. Cependant, depuis une vingtaine d'années, un changement de concept opératoire s'est effectué dans la profession, accompagné par des avancées technologiques concernant les dispositifs de détection et des avancées matérielles pour le plateau opératoire : une dentisterie préventive et *a minima* s'est développée et le terme de « micro-dentisterie » a fait son apparition.

Ce changement de paradigme a tout d'abord nécessité de nouvelles classifications prenant en compte le stade de la lésion carieuse. La lésion peut ainsi être décrite selon des stades d'évolution progressant du stade initial et réversible jusqu'à celui d'une lésion de grande taille et para-pulpaire. La classification visuelle ICDAS apparue en 2005 a permis une standardisation et uniformisation internationale des données tout en incluant le stade initial non pris en compte auparavant.

Les lésions débutantes pouvant ainsi être identifiées clairement selon une classification adaptée, il est apparu nécessaire d'améliorer les outils diagnostiques à disposition ; en effet, les méthodes conventionnelles de détection par radiographie, sondage ou tout simplement visuelle ne sont souvent pas assez sensibles, notamment dans le cas des lésions de classe II situées en inter-proximal, où l'accès n'est tout simplement pas suffisant.

Les aides visuelles représentées principalement par les loupes constituent un complément indéniable pour la détection des lésions carieuses.

D'autres dispositifs exploitant la transillumination, l'impédance, la conductivité électrique ou les ultrasons permettent également de compléter l'examen radiologique et clinique mais ne sont pas assez sensibles ou spécifiques pour être utilisés seuls.

Ce sont les dispositifs exploitant la fluorescence et sa modification en présence d'une lésion carieuse qui ont connu des avancées majeures, et la Soprolife® en est le chef de file. Cette caméra intra-orale permet non seulement une acquisition d'images et de vidéos avec un facteur de grossissement pouvant aller jusqu'à 100, mais grâce à des LEDs spécifiques générant une fluorescence à la fois des tissus sains et cariés sur la même dent, elle permet aussi une aide au diagnostic et au traitement pour le praticien, ce qui est le fondement du concept LIFEDT (Light-Induced Fluorescence Evaluator for Diagnosis and Treatment).

Lorsqu'une intervention sur les tissus dentaires est jugée nécessaire au vu des différentes méthodes de diagnostic, des outils de traitement adaptés doivent être utilisés afin de répondre au concept de préservation tissulaire et de traiter les lésions *a minima* selon des procédures adaptées : slots, tunnels ou cavité de classe II classique si la lésion a déjà trop fragilisé la crête marginale. Il s'agit du MID (Minimally Invasive Dentistry) de type 2, le type 1 étant réservé aux lésions non cavitaires. Ces traitements *a minima*, beaucoup moins invasifs, possèdent de nombreux avantages, parmi

lesquels la protection de l'organe dentino-pulpaire, la préservation des tissus durs et donc l'absence d'affaiblissement de la structure dentaire, ainsi qu'un allongement du cycle d'usage de la dent.

Mais bien que la dentisterie préventive et la micro-dentisterie fassent partie de notre arsenal thérapeutique, il ne faut pas perdre de vue que la maladie carieuse est une maladie infectieuse multi-factorielle. Le CAMBRA ou Caries Management By Risk Assessment permet grâce à un questionnaire d'établir le risque carieux individuel de chaque patient en prenant en compte les habitudes alimentaires et d'hygiène bucco-dentaire du patient, son état de santé général et bucco-dentaire. Un protocole d'intervention et de prévention adapté au score obtenu peut alors être mis en place, en accord avec son degré d'implication dans le maintien de sa santé orale. L'éducation du patient et une surveillance active lors du suivi sont indispensables.

L'utilisation simultanée des concepts CAMBRA, LIFEDT et MID permettent de traiter chaque patient de la façon la plus adéquate possible au vu des données acquises de la science.

6. BIBLIOGRAPHIE

1. Lasfargues JJ, Colon P. Odontologie conservatrice et restauratrice - Tome 1 : une approche médicale globale. JPIO. 2009.

2. Kühnisch J, Dietz W, Stösser L, Hickel R, Heinrich-Weltzien R. Effects of Dental Probing on Occlusal Surfaces - A Scanning Electron Microscopy Evaluation. Caries Res. 2007;41(1):43–8.

3. Schwendicke F, Tzschoppe M, Paris S. Radiographic caries detection: A systematic review and meta-analysis. J Dent. 2015;43(8):924–33.

4. Minston W, Li G, Wennberg R, Näsström K, Shi X-Q. Comparison of diagnostic performance on approximal caries detection among Swedish and Chinese senior dental students using analogue and digital radiographs. Swed Dent J. 2013;37(2):79–85.

5. Nikneshan S, Abbas FM, Sabbagh S. Detection of proximal caries using digital radiographic systems with different resolutions. Indian J Dent Res Off Publ Indian Soc Dent Res. 2015;26(1):5–10.

6. Pontual AA, de Melo DP, de Almeida SM, Bóscolo FN, Haiter Neto F. Comparison of digital systems and conventional dental film for the detection of approximal enamel caries. Dento Maxillo Facial Radiol. 2010;39(7):431–6.

7. Erten H, Akarslan ZZ, Topuz O. The efficiency of three different films and radiovisiography in detecting approximal carious lesions. Quintessence Int Berl Ger 1985. 2005;36(1):65–70.

8. Berkhout WER, Verheij JGC, Syriopoulos K, Li G, Sanderink GCH, van der Stelt PF. Detection of proximal caries with high-resolution and standard resolution digital radiographic systems. Dento Maxillo Facial Radiol. 2007;36(4):204–10.

9. Lasfargues JJ, Kaleka R, Louis JJ. Le concept SISTA, un nouveau guide thérapeutique en cariologie. Réal Clin. 2000;11(1):103–122.

10. Mount GJ, Tyas JM, Duke ES, Hume WR, Lasfargues JJ, Kaleka R. A proposal for a new classification of lesions of exposed tooth surfaces. Int Dent J. 2006;56(2):82–91.

11. Mount GJ, Hume WR. A revised classification of carious lesions by site and size. Quintessence Int Berl Ger 1985. 1997;28(5):301–3.

12. Lasfargues JJ, Louis JJ, Kaleka R. Classifications des lésions carieuses. De Black au concept actuel par sites et stades. EMC Odontol. 2006;23–069-A-10.

13. Ismail AI. Rationale and Evidence for the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II). 2005.

14. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, et al. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. Community Dent Oral Epidemiol. 2007;35(3):170–8.

15. Featherstone JDB, Domejean-Orliaguet S, Jenson L, Wolff M, Young DA. Caries risk assessment in practice for age 6 through adult. J Calif Dent Assoc. 2007;35(10):703–710.

16. Guerrieri A, Gaucher C, Bonte E, Lasfargues JJ. Minimal intervention dentistry: part 4. Detection and diagnosis of initial caries lesions. Br Dent J. 2012;213(11):551–7.

17. Adrian LUSSI, Markus SCHAFFNER. Evolutions en odontologie restauratrice. Quintessence International. 2013.

18. Erten H, Uçtasli MB, Akarslan ZZ, Uzun O, Baspinar E. The assessment of unaided visual examination, intraoral camera and operating microscope for the detection of occlusal caries lesions. Oper Dent. 2005;30(2):190–4.

19. Neuhaus KW, Jost F, Perrin P, Lussi A. Impact of different magnification levels on visual caries detection with ICDAS. J Dent. 2015;43(12):1559–64.

20. Rechmann P, Rechmann BMT, Featherstone JDB. Caries Detection Using Light-Based Diagnostic Tools. Compend Contin Educ Dent 15488578. 2012;33(8):582–96.

21. Matsuda Y, Miura J, Shimizu M, Aoki T, Kubo M, Fukushima S, et al. Influence of Nonenzymatic Glycation in Dentinal Collagen on Dental Caries. J Dent Res. 2016;

22. Panayotov I, Terrer E, Salehi H, Tassery H, Yachouh J, Cuisinier FJG, et al. In vitro investigation of fluorescence of carious dentin observed with a Soprolife® camera. Clin Oral Investig. 2012;17(3):757–63.

23. Tassery H, Levallois B, Terrer E, Manton D, Otsuki M, Koubi S, et al. Use of new minimum intervention dentistry technologies in caries management. Aust Dent J. 2013;58:40–59.

24. Terrer E, Raskin A, Koubi S, Dionne A, Weisrock G, Sarraquigne C, et al. A new concept in restorative dentistry: LIFEDT-light-induced fluorescence evaluator for diagnosis and treatment: part 2 - treatment of dentinal caries. J Contemp Dent Pract. 2010;11(1):95-102.

25. Ko H-Y, Kang S-M, Kim HE, Kwon H-K, Kim B-I. Validation of quantitative light-induced fluorescence-digital (QLF-D) for the detection of approximal caries in vitro. J Dent. 2015;43(5):568–575.

26. Gomez J. Detection and diagnosis of the early caries lesion. BMC Oral Health. 2015;15(1):S3.

27. Gutierrez C. DIFOTI (Digital Fiberoptic Transillumination): Validität In Vitro. 2008.

28. Neuhaus KW, Ellwood R, Lussi A, Pitts NB. Traditional lesion detection aids. Monogr Oral Sci. 2009;21:42–51.

29. Abdelaziz M, Krejci I. DIAGNOcam--a Near Infrared Digital Imaging Transillumination (NIDIT) technology. Int J Esthet Dent. 2015;10(1):158–65.

30. Kühnisch J, Söchtig F, Pitchika V, Laubender R, Neuhaus KW, Lussi A, et al. In vivo validation of near-infrared light transillumination for interproximal dentin caries detection. Clin Oral Investig. 2016;20(4):821–829.

31. Pretty IA. Caries detection and diagnosis: novel technologies. J Dent. 2006;34(10):727–39.

32. Twetman S, Axelsson S, Dahlén G, Espelid I, Mejàre I, Norlund A, et al. Adjunct methods for caries detection: a systematic review of literature. Acta Odontol Scand. 2013;71(3–4):388–97.

33. Kühnisch J, Heinrich-Weltzien R, Tabatabaie M, Stösser L, Huysmans MCDNJM. An in vitro comparison between two methods of electrical resistance measurement for occlusal caries detection. Caries Res. 2006;40(2):104–11.

34. Melo M, Pascual A, Camps I, Del Campo Á. In vivo study of different methods for diagnosing pit and fissure caries. J Clin Exp Dent. 2015;7(3):387-391.

35. Matalon S, Feuerstein O, Calderon S, Mittleman A, Kaffe I. Detection of cavitated carious lesions in approximal tooth surfaces by ultrasonic caries detector. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2007;103(1):109–13.

36. Tagtekin DA, Ozyoney G, Baseren M, Ando M, Hayran O, Alpar R, et al. Caries detection with DIAGNOdent and ultrasound. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2008;106(5):729–35.

37. Ramchandra K, Himanshu A, Amar K, Pravin K. Chemomechanical Caries Removal : A Clinical Review. Indian J Dent Sci. 2013;5(5):130–3.

38. Tassery H, Victor JL, Coudert G, Brouillet JL, Koubi S. Dentisterie restauratrice a minima. EMC-Odontol Elsevier Paris. 2006;23–145.

39. Vijay Shakya. A comparative evaluation of dentin caries removal with polymer bur and conventional burs - An in vitro study. Open J Stomatol. 2012;2(1)12–15.

40. Couderc G, Weisrock G, Terrer E, Ortet S. La sono-abrasion en Odontologie restauratrice. Inf Dent. 2011;31:25–28.

41. Lasfargues JJ. Médecine bucco-dentaire conservatrice & restauratrice. ESPACE id Presse Edition Multimedia. 2014.

42. Cajazeira MRR, De Sabóia TM, Maia LC. Influence of the operatory field isolation technique on tooth-colored direct dental restorations. Am J Dent. 2014;27(3):155–9.

43. Raskin A, Setcos JC, Vreven J, Wilson NH. Influence of the isolation method on the 10-year clinical behaviour of posterior resin composite restorations. Clin Oral Investig. 2000;4(3):148–52.

44. Nový BB, Fuller CE. The Material Science of Minimally Invasive Esthetic Restorations. Compend Contin Educ Dent 15488578. 2008;29(6):338–47.

45. Koubi S-A, Brouillet J-L, Pignoly C. Restaurations esthétiques postérieures en technique directe. EMC - Odontol. 2005;1(4):340–7.

46. Chu C-H, Mei ML, Cheung C, Nalliah RP. Restoring proximal caries lesions conservatively with tunnel restorations. Clin Cosmet Investig Dent. 2013;5:43–50.

47. Ewoldsen N. Facial slot Class II restorations: a conservative technique revisited. J Can Dent Assoc. 2003;69(1):25–8.

Sites internet consultés :

- www.kavo.com
- www.soprolife.fr
- www.acteonusa.com
- www.duerrdental.com
- www.urcam-paca.net
- www.denfotexresearch.com
- www.sswhitedental.com
- cms.kometdental.de
- www.sirona.fr

SERMENT MEDICAL

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

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

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

Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

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

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

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

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

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

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

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

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

MAZIERE Chloé – Prise en charge des lésions carieuses de classe II en micro-dentisterie.

Th. : Chir. dent. : Marseille : Aix-Marseille Université : 2016

Rubrique de classement : Odontologie Conservatrice

Résumé :

Les lésions carieuses des faces proximales, généralement détectées tardivement, sont responsables d'un affaiblissement structurel important de la dent. Deux éléments s'ajoutent à la problématique de leur prise en charge : la difficulté d'accès à ces zones, aussi bien pour le diagnostic que pour le traitement, et la restitution du point de contact proximal. L'objectif est donc d'intercepter ces lésions de façon précoce afin de mettre en œuvre des techniques de dentisterie *a minima*.
La première partie expose les principaux dispositifs de diagnostic à notre disposition actuellement.
La deuxième partie détaille les outils, matériaux et techniques utilisés en micro-dentisterie pour ce type de lésions.
La troisième partie illustre les trois types de traitements à l'aide de cas cliniques.

Mots clés :

Micro-dentisterie
Préparation *a minima*
Lésions carieuses
Fluorescence
Slot
Tunnel

MAZIERE Chloé – Minimally invasive dentistry : Class II caries management.

Abstract :

The approximal caries are usually detected very late and weaken the tooth's resilience. Access those areas to diagnose or treat and re-establish the proximal contact area with adjacent teeth are both difficult and make the management even more complicated. The aim is to detect lesions earlier and use minimally invasive preparations.
The first part sets out the main diagnosis means currently available.
The second part deals with tools, materials and techniques used in microdentistry.
The third part is clinical cases of each of the three treatment techniques.

MeSH :

Microdentistry
Minimally invasive preparation
Caries
Fluorescence
Slot
Tunnel

Adresse de l'auteur :
174 rue de Rome
13006 MARSEILLE