

# Méthodes de diagnostic et d'évaluation prédictive de la carie dentaire

*A quel moment faut-il (encore) recourir à la fraise?*

Adrian Lussi

*Cliniques de restaurations dentaires, de prévention et de pédodontie, Centre universitaire de Médecine Dentaire, Berne*

*Une contribution dédiée au professeur Dr D<sup>r</sup> h.c. André Schroeder à l'occasion de son 80<sup>e</sup> anniversaire*

*Publication commune de la «Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift» et de la Revue mensuelle suisse d'odontostomatologie*

Mots-clé:

*Diagnostic, carie des fissures, carie interproximale, carie des surfaces lisses*

*(Traduction française de Thomas Vauthier)*

*Bibliographie et illustrations voir texte allemand, pages 357–364*

*Le diagnostic de la carie est l'un des éléments principaux parmi les tâches quotidiennes de tout médecin-dentiste. Le diagnostic précoce des lésions carieuses revêt une importance capitale, puisqu'il permet, le cas échéant, de procéder en un temps opportun à l'instauration des mesures de prophylaxie adéquates. Le diagnostic «prédictif» de l'évolution d'une lésion des tissus dentaires permettra ensuite de déterminer l'attitude thérapeutique ultérieure à adopter dans chaque situation clinique individuelle, c'est-à-dire le recours aux seules méthodes de prévention, ou au contraire à la restauration. L'objectif de la présente contribution est de présenter un aperçu des différents techniques utilisées tant pour le diagnostic que pour le pronostic d'évolution de la carie dentaire. Partant, l'auteur décrit les principes généraux régissant la décision, dans chaque situation clinique, en faveur d'une approche invasive ou d'une solution par des procédés de prévention.*

## Introduction

De par leur situation dans la cavité buccale, les dents sont constamment exposées à des cycles de déminéralisation et de reminéralisation. Pour autant que la reminéralisation prédomine, les dents ne demeurent pas seulement intactes, mais, au cours des cycles alternants, elles perdent entre autres, leur porosité, et deviennent ainsi plus résistantes contre les attaques par les acides. En revanche, lorsque la déminéralisation prédomine, en raison de la composition ionique, respectivement du taux de saturation des fluides buccaux entourant les dents, on observe un élargissement des pores remplis d'eau qui sont situés entre les cristaux d'apatite. Le volume des pores peut augmenter de près de 50%, sans que cette modification n'aboutisse à une rupture macroscopiquement visible de la surface dentaire. Par une adaptation appropriée des

habitudes alimentaires et de l'hygiène buccale, associées à un apport optimal de fluorures, la progression de la lésion peut être évitée ou la zone décalcifiée peut être reminéralisée. Le diagnostic précoce des altérations carieuses des tissus dentaires durs revêt une importance capitale, afin de pouvoir, le cas échéant, procéder en temps opportun à l'instauration des mesures de prophylaxie adéquates. Le diagnostic «prédictif» de l'évolution d'une lésion diagnostiquée des tissus dentaires permettra ensuite de déterminer l'attitude thérapeutique ultérieure à adopter.

Afin de pouvoir être utilisées également pour le diagnostic prédictif de la carie, les techniques ou méthodes actuelles servant au diagnostic des lésions carieuses doivent répondre, au moins, aux exigences suivantes :

- La nouvelle méthode doit être quantifiable et objective; elle doit être plus précise que les méthodes existantes.

- La nouvelle méthode doit être capable de détecter les caries dès le stade initial, pour que la reminéralisation puisse encore avoir lieu. De là, on pourra tirer des conclusions précoces évaluant l'activité carieuse du patient.
- La nouvelle méthode doit pouvoir être apprise facilement; elle devrait être exécutée aussi rapidement, ou du moins pas nettement plus lentement, que les méthodes existantes.
- La méthode doit être reproductible; une bonne corrélation des résultats obtenus par différents opérateurs est en outre souhaitable.

(La collaboration du patient est une autre condition préalable fondamentale, dont le cadre du présent travail ne peut pas tenir compte.)

## La carie occlusale

Chez les enfants et les adolescents, la face occlusale est de loin la région dentaire la plus touchée par la carie. Selon le nombre total des caries d'un individu, la proportion des caries occlusales est variable; ce taux peut toutefois atteindre 90% de toutes les lésions carieuses accumulées durant la vie du patient (STEINER et coll. 1994). Les raisons de la prévalence importante des caries débutant dans les fissures ont été décrites dans un travail précédent (LUSSI et coll. 1995). Parmi celles-ci, il convient de rappeler avant tout la vulnérabilité élevée de l'émail à la carie durant les stades précédant sa maturation finale, surtout lors de la phase d'éruption des molaires. En outre, l'accumulation de plaque est facilitée durant cette période, en raison des difficultés du nettoyage par le patient et de l'absence de l'élimination de la plaque par manque de contacts des dents antagonistes (CARVALHO et coll. 1989). Un autre point très important est la morphologie défavorable des fissures qui rend impossible un nettoyage correct de bon nombre des fissures, respectivement de certaines régions de celles-ci (KÖNIG 1963, NEWBURN et coll. 1959). Par conséquent, de nombreuses fissures présentent des zones de décalcification (fig. 1).

Le diagnostic est rendu d'autant plus difficile que la dentine située sous une surface d'apparence intacte peut déjà être atteinte par la carie. Il faut également rappeler qu'à elles seules, les colorations souvent observées au niveau des fissures ne constituent pas un critère fiable de la présence d'une carie, étant donné que ces colorations peuvent être d'origine exogène, notamment chez l'adulte (VERDONSCROT et coll. 1992). Dans une étude réalisée par l'auteur (LUSSI 1993), portant sur 63 dents présentant une surface macroscopiquement intacte (22 dents saines, 13 dents avec carie de l'émail et 28 dents avec carie de la dentine), seules 40% des zones colorées des fissures correspondaient à une extension de la carie atteignant la dentine. A noter que pour 83% des dents, l'examineur suspectait – à tort – la présence d'une carie touchant la dentine située sous les zones fissuraires colorées en brun (spécificité = 17%). De par cette observation, on peut craindre le risque de recourir à une méthode restauratrice invasive, alors même que le scellement de la fissure, voire d'autres méthodes de prévention générale, auraient été le choix thérapeutique judicieux dans le cas précis. En revanche, des zones marginales clairement décalcifiées, de couleur blanchâtre, au voisinage des fissures, mises en évidence uniquement par un assèchement complet, sont un indice sûr de la présence de carie. Dans l'étude mentionnée plus haut, cette coloration blanche opaque était associée, dans 65% des cas, au diagnostic de carie pénétrant dans la dentine. Inversement, le diagnostic erroné de «carie dentinaire» a été posé dans «seulement» 40% des cas.

Tab. I Spécificités et sensibilités respectives de différentes méthodes utilisées pour le diagnostic de la carie occlusale (LUSSI 1993, LUSSI et coll. 1995, LUSSI 1996)

| Dents exemptes de carie ou avec carie de l'émail |                 | Spécificité (%) |
|--|-----------------|-----------------|
| Examen visuel                                    | (26 praticiens) | 93              |
| Examen visuel plus sonde                         | (23 praticiens) | 93              |
| Examen visuel avec loupe                         | (26 praticiens) | 89              |
| Radiographies «bite-wing»                        | (24 praticiens) | 83              |
| Examen visuel plus «bite-wing»                   | (10 praticiens) | 87              |
| Résistance électrique                            |                 | 77              |

| Dents avec carie ayant atteint la dentine |                 | Sensibilité (%) |             |
|---|-----------------|-----------------|-------------|
|   |                 | sans cavité     | avec cavité |
| Examen visuel                             | (26 praticiens) | 12              | 62          |
| Examen visuel plus sonde                  | (23 praticiens) | 14              | 82          |
| Examen visuel avec loupe                  | (26 praticiens) | 20              | 75          |
| Radiographies «bite-wing»                 | (24 praticiens) | 45              | 79          |
| Examen visuel plus «bite-wing»            | (10 praticiens) | 49              | 90          |
| Résistance électrique                     |                 | 93              | –           |

MARTHALER et coll. (1990) ont pu montrer qu'en présence de fissures essentiellement exemptes de colorations, et à défaut d'autres indices évoquant des suspicions, il n'y a pas lieu de procéder à d'autres investigations pour étayer l'absence supposée de carie.

Le tableau I donne un aperçu des spécificités et des sensibilités respectives de diverses méthodes conventionnelles ainsi que celles d'une méthode récente servant au diagnostic des caries des fissures (LUSSI 1993, LUSSI et coll. 1995, LUSSI 1996). Les méthodes conventionnelles ont été testées dans une étude *in vitro*, c'est-à-dire dans des conditions optimales, dans des séries impliquant jusqu'à 26 médecins-dentistes examinateurs (praticiens et assistants universitaires). Quant à la nouvelle méthode, à savoir la mesure de la résistance électrique, elle a été évaluée *in vivo*, avant l'avulsion de la dent. Afin d'apprécier la valeur prédictive des méthodes conventionnelles, les diagnostics ont porté sur 100 dents. Parmi celles-ci, trente se sont avérées être saines ou présentant des caries de l'émail, 37 présentaient une cavité, dont 31 étaient cariées jusqu'à la dentine. Pour les 33 dents restantes, possédant pourtant des surfaces externes intactes et exemptes de rupture de continuité, l'examen histologique a également mis en évidence des caries dentinaires. Ce groupe représentait les caries «masquées» ou «cachées» (*hidden caries*) surve-

Tab. II Concordance et reproductibilité de différentes méthodes utilisées pour le diagnostic de la carie des fissures, sur des dents saines et des dents cariées (LUSSI 1993, LUSSI et coll. 1995, LUSSI 1996)

| Concordance entre praticiens   | Reproductibilité |                  |                  |                  |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                | sans cavité      | avec cavité      | sans cavité      | avec cavité      |
| Examen visuel                  | 18% <sup>1</sup> | 61% <sup>2</sup> | 49% <sup>2</sup> | 51% <sup>2</sup> |
| Examen visuel plus sonde       | 24% <sup>1</sup> | 45% <sup>2</sup> | –                | –                |
| Examen visuel avec loupe       | 18% <sup>1</sup> | 39% <sup>2</sup> | –                | –                |
| Radiographies «bite-wing»      | 45% <sup>2</sup> | 84% <sup>3</sup> | 55% <sup>2</sup> | 67% <sup>2</sup> |
| Examen visuel plus «bite-wing» | 46% <sup>2</sup> | 85% <sup>3</sup> | –                | –                |
| Résistance électrique          | 95% <sup>3</sup> | –                | 85% <sup>3</sup> | –                |

<sup>1</sup> Valeurs signifiant une concordance insuffisante

<sup>2</sup> Valeurs signifiant une concordance moyenne

<sup>3</sup> Valeurs signifiant une concordance excellente

nant au niveau des molaires chez environ 10 à 30% des adolescents (CREANOR et coll. 1990, KIDD et coll. 1992, WEERHEIM et coll. 1992, LUSSE et coll. 1997). Il s'agit en l'occurrence d'une forme de carie particulièrement difficile à diagnostiquer.

Pour toutes les méthodes conventionnelles testées, la *spécificité*, en d'autres termes la probabilité de reconnaître les dents saines comme étant véritablement saines, s'est située à des seuils similaires (87 à 93%). Ces valeurs signifient que les faux diagnostics, voire, le cas échéant, le recours, à tort, à une intervention invasive, concernent seulement un nombre restreint de dents indemnes de caries ou atteintes de caries amélaire. Au vu de la faible prévalence actuelle de la carie actuelle, cette propriété du test revêt de l'importance: les dents pouvant être préservées durant plusieurs années sans recours à aucun traitement dépassant les simples mesures de prévention adéquate ne devraient pas être traitées par des méthodes restauratrices.

De l'autre côté, la *sensibilité*, en d'autres termes la capacité de reconnaître les dents malades comme étant véritablement malades (la carie ayant atteint la dentine), s'est située à des seuils variant entre 62 et 90%. Pour ce paramètre, comme pour les valeurs de spécificité citées plus haut, l'étude n'a pas non plus révélé de différence statistiquement significative entre les différentes méthodes. En revanche, les capacités diagnostiques permettant de reconnaître des dents atteintes de caries dentinaires «cachées» sous des surfaces macroscopiquement intactes (*hidden caries*) étaient significativement moins bonnes. Lors de l'inspection clinique directe, la sensibilité ne dépassait dans ce cas guère 12 à 20%. La valeur maximale, soit 20%, était obtenue par l'utilisation supplémentaire d'une loupe. De futures études seront peut-être à même de démontrer dans quelle mesure le recours à des lunettes-loupe adaptés individuellement sont susceptibles d'apporter des améliorations supplémentaires dans ce domaine.

Lorsque le diagnostic était complété par des radiographies interproximales («bite-wing»), la sensibilité était nettement augmentée ( $\geq 45\%$ ). Toutefois, il ressort clairement de ces expériences que l'utilisation de la sonde n'apporte pas d'amélioration du diagnostic. De plus, lorsque l'examineur exerce une pression sur la sonde, il y a un risque que l'instrument détruise des zones d'émail déminéralisées en surface, un inconvénient pouvant provoquer une accélération de la progression de la carie (VAN DORP et coll. 1988, YASSIN 1995).

Comme évoqué ci-haut, lorsque le diagnostic est complété par l'examen de radiographies interproximales, la sensibilité est améliorée. Dans ce contexte, il faut mentionner le fait que les «bite-wing» ne permettent de reconnaître que les caries occlusales ayant déjà pénétré dans la dentine. Or, une carie visible à

la radiographie est infectée par un nombre considérablement plus élevé de bactéries de type lactobacilles et STREPTOCOCCUS MUTANS, en comparaison avec des caries non radiovisibles (VAN DORP et coll. 1995). Par voie de conséquence, à l'heure actuelle, les caries visibles à la radiographie sont en général abordées par l'ouverture d'une cavité à l'aide d'instruments rotatifs, et ce même en présence d'une surface dentaire apparemment intacte, le traitement étant complété par une restauration, si possible dans le sens d'un scellement de fissures élargi.

Les deux paramètres «spécificité» et «sensibilité» donnent des indications sur la «validité» ou la «valeur prédictive» d'un test, ce qui revêt une importance pour des investigations épidémiologiques, entre autres. Pour toute épreuve utilisée à cette fin, il est essentiel de savoir reconnaître les sujets indemnes par rapport à ceux atteints de la maladie ainsi que d'en déterminer les pourcentages respectifs au sein du groupe examiné. En revanche, le médecin-dentiste souhaiterait plutôt savoir si tel ou tel test est capable de reconnaître l'état précis des dents d'un patient donné. La décision de l'attitude thérapeutique à adopter dépendra de la probabilité de reconnaître, en cas de diagnostic présumé de «carie dentinaire», la présence réelle d'une telle carie; à l'inverse, le praticien aimerait être sûr, qu'une dent présumée «indemne de carie» est vraiment exempte de toute lésion.

Ces valeurs prédictives positives, respectivement négatives, dépendent de la spécificité et de la sensibilité de la méthode de test, ainsi que des compétences du praticien en matière de diagnostic, d'une part, mais également de la prévalence de l'affection, d'autre part. En tenant compte de la faible prévalence de la carie, force est de constater que les méthodes conventionnelles sont caractérisées par une valeur prédictive négative relativement élevée ainsi que par une valeur prédictive positive faible. Appliquées notamment pour les méthodes conventionnelles et aux dents exemptes de cavité clinique, les considérations qui précèdent signifient que la décision «carie» ne sera que rarement fondée.

Outre les valeurs prédictives, les autres résultats au niveau de la spécificité et de la sensibilité dépendent de la sélection des dents examinées au cours d'une étude donnée; par conséquent, ils ne doivent pas être interprétés comme des valeurs absolues, mais seulement en tant que données relatives. Par ailleurs, des différences considérables en matière de compétence de diagnostic se retrouvent également dans des séries comprenant d'autres répartitions de dents saines et malades; il a été démontré là aussi que le sondage clinique n'apporte pas de résultats plus précis du diagnostic (LUSSE 1991).

Résumant ce qui précède, force est de reconnaître que les méthodes traditionnelles ne sont pas assez objectives ni quantifiables, ce qui les rend insuffisantes pour l'évaluation prédictive de l'évolution des lésions carieuses.

La *reproductibilité* des moyens auxiliaires du diagnostic est un autre critère fondamental permettant d'apprécier les différentes méthodes. Le tableau II donne un aperçu de la concordance entre les premiers et deuxièmes examens (= reproductibilité), ainsi que la concordance entre les différents praticiens examinateurs. La possibilité d'une concordance fortuite a été compensée par le calcul mathématique de la statistique kappa. Il s'avère que la reproductibilité tant de l'inspection clinique que du diagnostic au moyen de radiographies interproximales est trop limitée, ne permettant de ce fait pas d'apprécier le diagnostic prédictif de la carie. Seule la méthode de la mesure de la résistance électrique a fait preuve d'une excellente reproductibilité.

La résistance (ou résistivité) électrique de la dent dépend de son état biochimique (ROCK & KIDD 1988). L'émail sain ainsi que la

Tab. III Proportion, en pour cent, des faces interproximales avec perte de continuité de surface, en relation avec le diagnostic par radiographies «bite wing» (PITTS & RIMMER 1992)

| Diagnostic radiologique  | Dents de lait (%) | Dents permanentes (%) |
|--|-------------------|-----------------------|
| Pas de radiotransparence (D0)                                    | 0                 | 0                     |
| Transparence jusqu'à la moitié de l'épaisseur de l'émail (D1)    | 2,0               | 0                     |
| Transparence jusqu'à la limite émail-dentine (D2)                | 2,9               | 10,5                  |
| Transparence jusqu'à la moitié de l'épaisseur de la dentine (D3) | 28,4              | 40,9                  |
| Transparence jusqu'à la moitié intérieure de la dentine          | 95,5              | 100                   |

dentine saine sont d'excellents isolateurs. Les deux tissus perdent cette propriété lorsqu'ils sont détruits et remplacés par un autre médium possédant une meilleure conductivité. Dès lors, la résistance entre la surface dentaire et une électrode placée soit dans la cavité buccale, soit dans la main, diminue; ce phénomène est utilisé pour le diagnostic cariologique, au moyen du «carie-mètre» électrique. La mesure de la résistance électrique (ECM) est une méthode très pratique, notamment pour le diagnostic effectué sur des dents possédant une surface intacte; à l'avenir, elle sera sans doute employée de plus en plus en pratique quotidienne. Dans des conditions *in vivo*, la sensibilité de cette méthode était comprise entre 93 et 96%, soit à des seuils dépassant significativement ceux des méthodes conventionnelles. En revanche, la spécificité de 71 à 77% était nettement inférieure à celle obtenue par l'inspection clinique (LUSSI et coll. 1995, VERDONSCHOT et coll. 1992). Les valeurs relativement faibles de la spécificité signifient que pour une proportion de 23 à 27% des dents saines un faux diagnostic les reconnaît comme étant malades, ce qui peut avoir comme conséquence, le cas échéant, qu'elles feront – à tort – objet d'un traitement opératoire. Les valeurs prédictives positives, respectivement négatives, de cette méthode sont meilleures que celles des méthodes conventionnelles, sans qu'elles ne soient pour autant optimales. Etant donné que la valeur prédictive négative – donc la probabilité de l'absence de carie en cas de test négatif – dépasse 90% pour les méthodes conventionnelles, dépassant de ce fait celle de l'ECM, l'examineur devrait d'abord procéder à un examen visuel de la dent, préalablement bien asséchée; la mesure électrique devrait rester réservé aux cas de doute concernant l'extension de la carie, en tant que deuxième élément de complément d'information. Cette manière de procéder permet de combiner les avantages de la spécificité et de la rapidité d'exécution plus élevées du diagnostic clinique, d'une part, et les avantages de cet appareil (sensibilité élevée), d'autre part. De plus, le taux élevé de reproductibilité (voir tab. II) permet d'utiliser cette mesure aux fins de l'observation longitudinale de la lésion carieuse, livrant ainsi des indications utiles pour de suivre le succès d'un programme de prophylaxie intensive. Certaines expériences personnelles de l'auteur ont démontré que ce type de mesures de prophylaxie renforcée sont en mesure d'arrêter la progression de caries ayant pénétré dans la dentine, sous une surface dentaire intacte et sans apparition de radiotransparence. Une autre possibilité de diagnostiquer l'étendue de la carie à des stades précoces est l'utilisation de systèmes de transillumination par des sources de lumière spécifique, dont les changements des propriétés de réfraction et/ou de fluorescence particulières permettent de différencier entre un état sain, voire déminéralisé, des tissus dentaires durs.

## La carie interproximale

Les exigences principales formulées à l'encontre des moyens auxiliaires modernes servant au diagnostic et à l'évaluation prédictive de la carie ont été évoquées dans l'introduction du présent travail. Ces impératifs s'appliquent, bien entendu, par analogie, à la carie interproximale, tout en tenant compte des difficultés supplémentaires dues à l'emplacement topographique particulier de ce type de lésions. Les méthodes de diagnostic de la carie interproximale comprennent l'examen clinique, les radiographies «bite-wing» et la transillumination par fibres optiques. L'examen clinique à la sonde est difficile. Seulement un tiers environ des caries ayant manifestement pénétré dans la dentine sont diagnostiquées de la sorte (MEJARE et coll. 1985, PEERS et coll. 1993).

La difficulté majeure est de déterminer s'il y a une rupture de continuité de la surface (fig. 2). Or, il est de première importance de reconnaître la présence d'une éventuelle perte de l'étalement de l'émail, puisqu'il en dépendra la décision fondamentale en faveur soit d'une prophylaxie renforcée soit, le cas échéant, d'un traitement invasif. On peut espérer un arrêt de la progression, voire dans certaines circonstances une reminéralisation, uniquement dans les cas de continuité de surface préservée. La mise en place d'élastiques de séparation orthodontiques, demeurant *in situ* pendant quelques jours, est une méthode élégante de diagnostic direct d'éventuelles cavités interproximales. Cette méthode a d'ailleurs été utilisée au cours d'une investigation de la concordance entre l'extension des lésions sur les radiographies interproximales, d'une part, et la présence de cavités cliniques, d'autre part. L'étude a porté sur 1468 faces interproximales de dents définitives et de 756 faces interproximales de dents lactéales (PITTS & RIMMER 1992). Les résultats ont montré que seules 11% des faces interproximales des dents définitives examinées qui présentaient une radiotransparence jusqu'à la limite émail-dentine avaient une surface effondrée; cette proportion s'est élevée à 41% pour les dents qui présentaient une radiotransparence s'étendant jusque dans la dentine (tab. III). Les résultats d'une étude précédente (THYLSTRUP et coll. 1986) avaient été similaires, à cette exception près que la proportion des surfaces effondrées, notamment celles des dents avec des radiotransparences jusqu'à la dentine, était de 10% plus élevée. Cette différence pourrait être la conséquence de différences au niveau des techniques d'examen ou de l'activité de la carie. En effet, d'autres auteurs (LUNDER & VAN DER FEHR 1992) ont montré que les patients à haute activité de carie (définie, dans ce travail comme les sujets ayant au minimum 6 nouvelles lésions en l'espace de 3 ans), présentaient un nombre significativement plus élevé de surfaces interproximales effondrées que les patients à faible activité de carie. Par

Tab. IV Pondération de l'activité de la carie (mod. selon LAGERLÖF & OLIVEBY 1996, VON OHLE & REICH 1997)

| Diagnostic                     | Observations cliniques                             |   |   |
|--------------------------------|--|---|---|
|                                | activité lésionnelle par le passé                  | évolution des lésions existantes  | aspect clinique et localisation des lésions   |
| pas d'activité                 | aucune nouvelle lésion                             | aucune modification des lésions existantes                                  | aspect sain, carie inactive de l'émail (surface brillante)  |
| activité avérée                | 1 à 3 nouvelles lésions au cours de l'année passée | progression des lésions existantes. Radiographies!                          | carie active de l'émail et de la dentine touchant les régions de prédilection                                       |
| activité élevée ou très élevée | ≥ 4 nouvelles lésions au cours de l'année passée   | progression rapide des lésions existantes, bien documentée radiologiquement | carie active de l'émail et de la dentine touchant les faces lisses linguales et les dents antérieures mandibulaires |

conséquent, il faudra tenir compte de ce paramètre lors de l'instauration de tout programme de prophylaxie appropriée et/ou de la stratégie thérapeutique.

Outre ces considérations, il est important de tenir compte du fait que la pénétration de la carie à travers l'émail est un processus lent, pouvant durer plusieurs années, à condition toutefois que l'hygiène, les habitudes alimentaires, la composition de la salive, l'apport de fluorures et d'autres paramètres se situent dans les limites de la norme (MARTHALER & WIESNER 1973, SHWARTZ et coll. 1984, LUSSI et coll. 1995). Il est possible d'apprécier la vitesse de pénétration de la carie par la comparaison des radiographies de facture récente avec des clichés plus anciens, lorsqu'ils ont été archivés. Lors de la prise de radiographies, il convient d'utiliser, autant que peut, des techniques d'exposition, de développement et de visualisation standardisées. L'emploi systématique d'un porte-film est recommandé, afin de réduire au minimum d'éventuelles superpositions dans les régions interproximales. La lecture des clichés devrait toujours s'opérer sous agrandissement optique (2,5x) et à l'abri de toute influence gênante de lumière latérale (fig. 3). Les déviations horizontales de la direction du faisceau central sont fréquentes; sur le cliché radiographique, elles provoquent une projection de caries situées dans l'émail vers les tissus dentinaires, un artefact qui peut, le cas échéant, aboutir à un faux diagnostic. Par conséquent, en présence d'une radiotransparence de la dentine, certains auteurs recommandent de recourir à un traitement invasif uniquement en cas de diagnostic confirmé d'une lésion de l'émail (MILEMAN et coll. 1992), ou alors, en cas de doute, d'approfondir l'examen par des méthodes complémentaires. L'intervalle des contrôles dépend du risque individuel de carie; les patients ayant démontré un risque élevé de carie devraient se soumettre à des examens radiographiques espacés d'environ une année, pour ceux avec un très faible risque, on peut admettre des intervalles d'environ 2 à 4 ans. Chez les enfants en denture mixte, la vérification radiologique n'est souvent même pas nécessaire, l'inspection visuelle directe s'avérant alors suffisante (DE VRIES et coll. 1990). Il faut par contre tenir compte du fait que certains patients avec un faible risque de carie peuvent développer au cours des années un risque de carie plus élevé. Outre les films radiographiques conventionnels, il y a actuellement sur le marché des émulsions plus sensibles (Ektaspeed plus, Agfa Dentus, M2 Comfort) qui permettent de réduire de moitié le temps d'exposition, sans pour autant entraîner des pertes notables de la qualité de résolution; les résultats de diagnostic sont donc comparables (HINTZE et coll. 1994, THUNTHY & WEINBERG 1995a, b).

L'utilisation des nouveaux systèmes de radiologie numérisée serait susceptible de réduire encore davantage le taux d'irradiation. Les appréciations de leur qualité en matière de diagnostic de la carie fait cependant objet de controverses dans la littérature: alors que la plupart des travaux à ce sujet font état d'une qualité identique à celle des radiographies conventionnelles, certains autres rapportent des résultats moins bons lors du diagnostic des caries interproximales et occlusales à l'aide des systèmes modernes (WENZEL et coll. 1991, RUSSEL & PITTS 1993, SCHMAGE et coll. 1996, SVANAES et coll. 1996).

En résumant ce qui précède, force est de constater qu'il n'existe aucun intervalle fixe applicable à l'ensemble des patients et qu'il n'y a pas lieu de procéder à un «screening» systématique. Il est préférable d'effectuer d'abord un examen visuel méticuleux, avant de contrôler, par des radiographies interproximales exemptes de superpositions, les faces supposées présenter des lésions carieuses.

Tab. V Aperçu schématique des paramètres situation clinique, diagnostic et traitement de la carie coronaire

| Situation clinique, diagnostic  | Traitement   |
|---|--|
| <b>Carie occlusale</b>  |  |
| <b>Dents en éruption</b>  |  |
| – Fissure étroite, zone fissuraire décalcifiée (crayeuse), surface intacte  | – Prophylaxie<br>– Vernis fluoré 2 à 4x/an<br>En cas de risque élevé de carie, application complémentaire de vernis à la chlorhexidine 2 à 4x/an<br>– Modification du risque de carie!<br>– Pas de scellement des fissures     |
| – Carie avec effondrement de la surface   | – Obturation par ciment au verre ionomère<br>– Prophylaxie<br>– Vernis fluoré 2 à 4x/an vernis à la chlorhexidine 2 à 4x/an<br>– Modification du risque de carie!<br>– Traitement définitif seulement après éruption complète! |
| <b>Dents en occlusion</b>   |  |
| – Fissure étroite, pas de décalcification ( <i>sécher!</i> )  | – Prophylaxie<br>– Scellement seulement en cas de risque élevé de carie  |
| – Fissure étroite, colorée et/ou décalcifiée (zone limitée). Surface intacte. Pas de radiotransparence (ECM comme deuxième examen)      | – Prophylaxie, scellement de fissure<br>– Modification du risque de carie!   |
| – Entrée de la fissure franchement décalcifiée ( <i>sécher!</i> ) Surface intacte. Pas de radiotransparence (ECM comme deuxième examen) | – Ouverture d'une cavité minimale. Selon situation clinique: scellement élargi ou obturation conventionnelle<br>– Prophylaxie<br>– Modification du risque de carie!  |
| – Carie avec effondrement de la surface Radiotransparence manifeste   | – Obturation minimale<br>– Modification du risque de carie!  |
| <b>Carie interproximale</b>   |  |
| – Lésion Rx degré 1 et 2 (transparence limitée à l'émail)   | – Prophylaxie (nettoyage interdentaire, fluorures)   |
| – Lésion Rx degré 2 (→ 3) (Comparaison avec radiographies antérieures)  | – Prophylaxie en cas de faible risque carie<br>– Obturation en cas de risque élevé de carie<br>– Modification du risque de carie!  |
| – Lésion Rx degré 3 et 4 (Comparaison avec radiographies antérieures)   | – Obturation conventionnelle   |
| <b>Carie des faces lisses</b>   |  |
| – Tache crayeuse (éventuellement colorée); surface intacte ou effondrement localisé (ECM comme deuxième examen)                         | – Prophylaxie  |
| – Surface largement effondrée   | – Obturation conventionnelle<br>– Modification du risque de carie!   |

Tab. VI Progression et régression, durant 7 ans, des faces dentaires lisses présentant des zones de décalcification en surface (BACKER-DIRKS 1966)

| Age   | 8 ans     | 15 ans   |
|---|-----------|----------|
| Surface saine                                     | –         | 37 (51%) |
| Tache crayeuse<br>(décalcification superficielle) | 72 (100%) | 26 (36%) |
| Carie   | –         | 9 (13%)  |

La transillumination par fibres optiques (FOTI = *Fiber Optic Trans-Illumination*) peut s'avérer utile en tant que moyen de diagnostic auxiliaire (PIEPER & SCHURADE 1987, STEPHEN et coll. 1987, CHOKSI et coll. 1994), notamment au niveau des dents antérieures et des faces interproximales, pour autant que cet examen ne soit pas entravé par des obturations adjacentes par des matériaux non esthétiques. La sensibilité de cette méthode pour le diagnostic des caries dentinaires a été rapportée se situer à 67% (PEERS et coll. 1993), une valeur dépassant de 8% (statistiquement non significative) celle des radiographies «bite-wing». Les valeurs respectives pour la spécificité sont de 97 % pour FOTI, 96% pour les radiographies «bite-wing» et de 99% pour l'examen visuel. Il convient de mentionner que les bons taux de diagnostic obtenus par la transillumination par fibres optiques, tels qu'ils figurent ici, ne sont possibles qu'à condition que la méthode ait été enseignée par un clinicien compétent et qu'elle ait été mise en pratique et perfectionnée durant une période de plusieurs semaines (PINE 1996).

### La carie des faces dentaires lisses

Actuellement, la carie des faces dentaires lisses, tant vestibulaires que linguales, est peu fréquente en Suisse, en Allemagne et dans d'autres pays d'Europe. Lorsque le patient a une bonne hygiène, elle connaît une progression lente et elle se reminéralise très bien; ces caractéristiques ont été démontrées par l'étude de BACKER-DIRKS (1966) qui a valeur de «classique»: à l'issue

d'une période d'observation de 7 ans, et en présence d'une bonne hygiène buccale, plus de la moitié des lésions initiales («taches crayeuses») s'étaient reminéralisées au point qu'elles ont été jugées saines au moment du second examen (tab. VI). Outre la reminéralisation, on ne peut pas exclure des rémissions de ces décalcifications en raison de processus d'abrasion. Lorsqu'il y a lieu de craindre une progression de la carie initiale, il faut instaurer des mesures de prophylaxie renforcée.

La présence d'une zone d'émail sain entre la lésion et la gencive est le reflet d'une période assez longue d'inactivité du processus pathologique au niveau de la face concernée. En revanche, la différenciation entre des caries actives et inactives peut s'avérer difficile dans les régions interproximales. Le risque momentané de la formation de caries doit être apprécié selon d'autres paramètres. Les critères importants sont l'hygiène buccale et les habitudes alimentaires, la concentration de germes pathogènes, le taux du flux salivaire et le pouvoir de tampon des fluides buccaux, l'apport de fluorures, ainsi que l'historique des caries déjà subies (tab. IV).

Les patients présentant des caries (initiales) actives nécessitent, outre une prise en charge adéquate, des informations compréhensibles concernant l'étiologie, les mesures préventives et les conséquences potentielles de leurs lésions dentaires. La prise de conscience de la possibilité d'un arrêt de la progression, voire d'une reminéralisation, de la lésion initiale peut s'avérer utile pour motiver le patient en vue de sa collaboration. Cette motivation est d'autant plus importante qu'il faudra, le cas échéant, modifier ses habitudes alimentaires, améliorer son hygiène bucco-dentaire et instaurer, voire optimiser, les mesures de fluoruration. Actuellement, la mise en évidence des germes pathogènes peut s'effectuer, sans autre, directement au cabinet, grâce à des kits de diagnostic disponibles sur le marché. Ces kits de test permettent en outre de suivre la concentration des germes colonisant la cavité buccale, cette mise en évidence servant ainsi de moyen de motivation du patient. Une concentration élevée de germes pathogènes chez les patients à activité carieuse élevée peut être une indication pour des applications de gelée de chlorhexidine à l'aide d'une attelle genre «miniplast» ou sous forme de vernis de chlorhexidine, afin de tenter de réduire la concentration microbienne.