

Module : **Odontologie Conservatrice/ Endodontie**

Niveau : **4^{ème} année**

Enseignant : **Dr Guerfa**

Intitulé : La dentisterie préventive et/ou non invasive : technique de passivation, de reminéralisation et approche cavitaire

Plan :

1. Définition
 - 1.1. La prévention
 - 1.2. Le model chirurgical invasif
 - 1.3. Le model médical préventif
2. Concept SiSta
 - 2.1. Classification
 - 2.2. Principe de base
3. L'approche moderne de planification du traitement
 - 3.1. Phase de diagnostic
 - 3.2. Phase prophylactique
 - 3.3. Phase restauratrice
 - 3.4. Phase de suivi : monitoring
4. L'évaluation du risque carieux
5. La dentisterie préventive
 - 5.1. La prophylaxie
 - 5.1.1. Hygiène bucco-dentaire
 - 5.1.2. Fluoration des eaux
 - 5.1.3. Diminution de l'apport en sucre et utilisation des sucres de substitution
 - 5.1.4. Scellement des puits et fissures
 - 5.1.4.1. Définition
 - 5.1.4.2. Indication et contre-indications
 - 5.1.4.3. Biomatériaux utilisés
 - 5.1.4.4. Techniques
 - 5.2. La reminéralisation ou la réversion des lésions débutantes
 - 5.2.1 Principe et objectif
 - 5.2.2. Action de fluor
 - 5.2.3 Utilisation des fluorures
 - 5.2.3.1. Dentifrice
 - 5.2.3.2. Bain de bouche et gouttière fluorée
 - 5.3. La technique de passivation
 - 5.3.1. Adhésif et vernis
 - 5.3.2. Gel fluoré
 - 5.3.3. Ciment verre ionomère
 - 5.3.4. Résine composite fluide
6. La dentisterie non invasive : approche cavitaire
 - 6.1. Site 1 6.1.1. Stade 1 / 6.1.2. Stade 2 / 6.1.3. Stade 3 / 6.1.4. Stade 4
 - 6.2. Site 2 6.2.1. Stade 1 / 6.2.2. Stade 2 / 6.2.3. Stade 3 / 6.2.4. Stade 4
 - 6.3. Site 3 6.3.1. Stade 1 / 6.3.2. Stade 2 / 6.3.3. Stade 3 / 6.3.4. Stade 4

Année universitaire : **2017/2018**

La dentisterie préventive et/ou non invasive : technique de passivation, de reminéralisation et approche cavitaire

1. Définition

1.1. La prévention :

Pour l'OMS, c'est l'ensemble des mesures visant à éviter ou à réduire le nombre et la gravité des maladies ou des accidents.

1.2. Le model chirurgical invasif : considère que la *carie est une lésion qui doit être traitée chirurgicalement* en éliminant les structures dentaires déminéralisées et en les remplaçant par un matériau inerte sensé restituer à la dent son aspect initial, sa forme et sa fonction.

1.3. Le model médical préventif : considère la carie comme une maladie infectieuse.

Lésion non cavitaire : le traitement se fait par instauration de mesures prophylactiques visant à la reminéralisation des lésions carieuses.

Lésion cavitaire : ce modèle est conçu pour détruire le minimum de structures dentaires ;

Seuls les tissus cariés sont éliminés, les tissus déminéralisés sont conservables et la restauration doit favoriser leur reminéralisation.

Ce modèle a pour but de préserver l'intégrité de la dent. Il est qualifié aujourd'hui de dentisterie préventive, de micro-dentisterie ou bien de dentisterie à minima.

2. Concept SiSta :

L'évolution des concepts en cariologie tel que la prévention, l'adhésion, et le développement des matériaux adhésifs a modifié la notion de formes des cavités avec la volonté de préservation tissulaire maximale.

Classification de Mount et Hume 1997 : dans cette classification deux types de descripteurs sont définis :

- le site de cariosusceptibilité.
- Le stade d'évolution des lésions.

Toutefois, cette classification, définie par ses auteurs comme classification à visée thérapeutique, présente le défaut d'exclure les lésions détectables, dont le traitement non-invasif peut être entrepris ; en effet, le stade 1 pour chaque site est défini comme «une lésion qui a progressé au point d'être au-delà de la possibilité de reminéralisation, si bien que l'intervention chirurgicale est indiquée.»

Ainsi, en incluant la dimension préventive, une nouvelle classification a été proposée en se basant sur des principes de dentisterie prophylactique et adhésive qui est connue sous le nom de concept Si/Sta.

Ce concept est basé sur les éléments suivants :

- 1- Classification des lésions carieuses par leur site et leur progression.
- 2- Diagnostic précoce de la lésion carieuse.
- 3- Traitement chirurgical le moins invasif des lésions carieuses.
- 4- Reminéralisation des lésions réversibles.
- 5- Préparation et restauration cavitaire en respectant les tissus biologiques et le comportement biomécanique de la dent, par la création de minicavités.
- 6- Prévention de la maladie carieuse.

2.1. Classification :

Classification des lésions carieuses selon le concept de SI/STA : proposée par Lasfargues et Coll (2000).

C'est une classification générale des lésions carieuses fondée sur des critères diagnostiques, cliniques et radiologiques en relation avec les stades histologiques de développement des lésions et permettant de sélectionner, en fonction du site et du stade, une option thérapeutique de dentisterie conservatrice et restauratrice.

Cette classification est fondée sur la proposition de Mount et Hume, ce concept conserve comme caractéristique principale la détermination des lésions carieuses par deux descripteurs :

- site de cariosusceptibilité.
- stade d'évolution ou progression de la lésion.

Les trois sites sont communs aux dents antérieures et postérieures.

Site 1 : lésions carieuses initiées au niveau des puits et sillons et des autres défauts coronaires.

Site 2 : lésion carieuses initiées au niveau des aires de contact proximales entre dents adjacentes.

Site 3 : lésion carieuses initiées au niveau des aires cervicales, sur tout le périmètre coronaire et/ou radiculaire.

Les cinq stades d'évolution des lésions sont :

Stade 0 ou stade réversible : Lésion superficielle, sans cavitation ne nécessitant pas une intervention chirurgicale mais un traitement préventif non invasif.

Stade 1 : Lésion débutante, avec des altérations de surface, ayant franchi la jonction amélo-dentinaire mais ne dépassant pas le tiers dentinaire externe, au point d'être juste au-delà de la possibilité de reminéralisation, et nécessitant une intervention restauratrice à minima en complément du traitement préventif.

Stade 2 : Lésion cavitaire localisée et peu étendue ayant progressé dans la dentine (tiers dentinaire médian) sans toutefois fragiliser les structures cuspidiennes, et nécessitant une intervention restauratrice à minima de comblement de la perte de substance.

Stade 3 : Lésion cavitaire étendue ayant progressé dans la dentine (tiers dentinaire interne) au point de fragiliser les structures cuspidiennes, et nécessitant une intervention restauratrice de comblement des structures résiduelles.

Stade 4 : Lésion cavitaire extensive ayant progressé au point de détruire une partie des structures cuspidiennes, et nécessitant une intervention restauratrice de recouvrement coronaire partiel ou total.

Description des lésions carieuses selon la classification Si/Sta :

*** Lésions occlusales :**

SISTA 1.0 : tache blanche opaque de déminéralisation (leucome), au fond ou sur les berges des sillons, ne pouvant être détectée qu'après un séchage correct de l'émail.

SISTA 1.1 : opacité ou coloration de surface (visible sans séchage) associée à des micro-cavitations localisées ;

SISTA 1.2 : cavité de l'émail et/ou coloration grisâtre due à la présence de dentine ramollie sous-jacente ;

SISTA 1.3 : cavité franche de l'émail accompagnée de coloration grisâtre, sans perte de cuspide ou de crête marginale ;

SISTA 1.4 : cavitation large, dentine ramollie exposée, destruction de cuspides ou de crêtes marginales.

* **Lésions proximales** : Elles correspondent au site 2 du concept SISTA

SISTA 2.0 : absence de cavitation cliniquement décelable mais présence d'une altération de translucidité de l'émail, détectable par transillumination.

Présence de taches de déminéralisation interproximales, si l'anatomie de l'embrasure autorise leur visibilité ;

SISTA 2.1 : opacité ou coloration de l'émail proximal, associée à des micro-cavitations ;

SISTA 2.2 : cavitation décelable de l'émail proximal au niveau de la surface de contact, et/ou coloration grisâtre accompagnée ou non de fissure de la crête marginale ;

SISTA 2.3 : cavitation franche de l'émail proximal si la crête est effondrée, ou présence d'un cerne grisâtre dû à l'extension de la dentine ramollie sous la crête marginale, avant l'effondrement de celle-ci ;

SISTA 2.4 : cavitation franche avec effondrement de la crête marginale et destruction associée des cuspides.

* **Lésions cervicales** : Elles correspondent au site 3 du concept SISTA :

SISTA 3.0 : absence de cavitation, que la lésion soit coronaire (émail) ou radiculaire (cément) ;

SISTA 3.1 : cavitation superficielle associée à des colorations visibles sans séchage ;

SISTA 3.2 : cavitation de l'émail ne concernant qu'une seule face (vestibulaire ou linguale) ;

SISTA 3.3 : cavitation franche mettant à nu la dentine cariée. La lésion atteint l'émail et le cément, et au moins deux faces sont concernées ;

SISTA 3.4 : carie étendue à tout le pourtour radiculaire avec risque de fracture.

2.2. Principe de base : Cette nouvelle classification n'a de sens que si elle est utilisée dans le respect des principes modernes de dentisterie restauratrice.

Ces principes sont au nombre de trois :

- Principe d'économie tissulaire.
- Principe d'adhésion.
- Principe de bio-intégration.

➤ Principe d'économie tissulaire :

La notion de dentisterie adhésive et prophylactique suppose la conservation maximale des structures saines ainsi que la préservation des tissus résiduels qui sont la meilleure garantie de longévité de la dent naturelle restaurée.

La meilleure façon d'obéir à ce principe passe par des choix d'accès à la lésion qui offrent non seulement une économie tissulaire en quantité, mais aussi en qualité.

1-Conservé les crêtes marginales des dents antérieures et postérieures

2-Ménager au maximum l'émail périphérique, même non soutenu par la dentine saine dans les cas où il n'est pas soumis directement aux forces occlusales.

3-Préserver dans la partie profonde (parapulpaire) d'une cavité de la dentine déminéralisée reminéralisable (dentine affectée).

➤ Principe d'adhésion :

La capacité à réaliser sur l'émail et la dentine une adhésion assez puissante et durable dans le milieu buccal est le fondement de la révolution qui affecte les concepts traditionnels de la dentisterie restauratrice. L'évolution des systèmes adhésifs permet l'obtention de résultats de deux ordres :

Mécaniques : le renforcement induit par l'effet de micro-rétention augmente la résistance du complexe dent/restauration.

Biologiques : l'étanchéité assure la protection du complexe dentino-pulpaire par l'absence de percolation à l'interface dent/obturation et l'imperméabilisation de la dentine.

➤ Principe de bio-intégration :

la bio-intégration, qui représente l'objectif final du traitement, est basée sur l'association des agents de prévention et des matériaux restaurateurs ainsi que sur le recours aux techniques non agressives répondant aux exigences de bio-compatibilité, de fonctionnalité, d'esthétique, et de prévention des récives.

3. L'approche moderne de planification du traitement :

3.1. Phase de diagnostic :

Le diagnostic des lésions carieuses initiales de l'émail est plus au moins difficile en fonction de la situation de la lésion (dent antérieure ou postérieure, lésion occlusale, cervicale ou proximale).

A côté de l'examen visuel, le sondage et l'examen radiologique, plusieurs moyens actuels de diagnostic précoce sont à la disposition des praticiens.

3.2. Phase prophylactique :

Pendant cette phase, le risque carieux du patient doit être abaissé, par :

- Motivation à l'hygiène bucco-dentaire
- Traitement mécaniques des lésions actives
- Contrôle de la plaque bactérienne en utilisant des agents antibactériens
- Scellement des puits et fissures
- Modification du comportement alimentaire en donnant des conseils diététiques

A la fin de cette phase, le risque carieux est réévalué :

- si il est abaissé, les restaurations définitives peuvent être réalisées.
- si il n'est pas suffisamment abaissé, on prolongera la phase prophylactique.

3.3. Phase restauratrice : Elle consiste à réaliser les restaurations permanentes qui ne doivent être entreprises que lorsque le risque carieux du patient est faible et contrôlé.

3.4. Phase de suivi : monitoring

Selon le risque carieux du patient, des visites régulières seront programmées qui ont pour but le diagnostic et la prise en charge précoce d'éventuelles lésions carieuses et la prévention des récives. C'est la phase de maintenance.

4. L'évaluation du risque carieux :

L'augmentation récente à travers le monde de la prévalence carieuse surtout chez les jeunes enfants souligne le besoin d'un programme efficace de soins ciblé.

Ce programme doit inclure une prise en charge médicale de la maladie (préventive et thérapeutique) basée sur le risque individuel du patient.

L'évaluation du risque carieux permet de détecter les individus hautement susceptibles de développer des lésions carieuses et de poser ainsi un diagnostic précoce personnalisé permettant de déterminer quelles mesures préventives seront efficaces, si les lésions peuvent être traitées de manière non invasive, et quels matériaux utilisés.

Plusieurs systèmes d'ERC ont été développés : le Cariogram, le système décrit par Bader et al. en 2005, ou encore système CAMBRA Caries Management By Risk Assessment. Ces systèmes permettent non seulement d'objectiver les facteurs causaux impliqués dans chaque cas clinique et de définir la probabilité qu'un patient a de développer des nouvelles lésions mais aussi de guider le praticien pour choisir les solutions préventives et thérapeutiques les mieux adaptées à chaque cas clinique.

5. La dentisterie préventive

5.1. La prophylaxie

5.1.1. Hygiène bucco-dentaire :

Le brossage est un acte d'hygiène, idéalement tri-quotidien. Il a pour objectif de supprimer les débris alimentaires, et surtout de réduire la masse de plaque. Ces objectifs vont être atteints par l'utilisation d'une brosse à dent, d'accessoires inter-dentaires et d'une pâte dentifrice fluorée.

Le praticien procède au choix de la brosse à dent, de la pâte dentifrice et de la méthode appropriées au patient.

Des compléments de brossage peuvent être utilisés selon la nécessité de cas, exemple : le fil dentaire, bâtonnets inter-dentaires, brossettes inter-dentaires, le gratte-langue, les hydropulseurs, les gommes à mâcher...

5.1.2. Fluoration des eaux :

L'eau potable peut être fluorée naturellement ou grâce à la fluoration. La fluoration permet d'ajuster la concentration de fluorure au taux idéal.

La fluoration de l'eau de boisson est un moyen sûr, économique et le plus efficace, le plus équitable et le plus efficient pour prévenir la carie dentaire chez les enfants, les adolescents et les adultes.

Les taux de fluorure dans les eaux publiques doivent être surveillés et ajustés de manière à s'assurer qu'ils sont constants et éviter qu'ils fluctuent. Pour cela, une concentration optimale de fluorure de 0,8 à 1mg/l, a été recommandée pour les collectivités qui souhaitent additionner du fluor à leur eau potable sans pour autant dépasser les concentrations maximales acceptables qui ne serait dépassé les 1,5 mg/l. Ceci permettra de bénéficier des fluorures et de limiter les risques de fluorose.

5.1.3. Diminution de l'apport en sucre et utilisation des sucres de substitution :

Une alimentation riche en sucre est l'un des principaux moteurs de l'activité carieuse, et l'identification des habitudes alimentaires à risque est nécessaire pour la prévention et la prise en charge de la maladie.

Parmi les facteurs diététiques, il faut citer,

- la fréquence de prise d'aliments (facteur prépondérant),
- les qualités d'adhésion de la nourriture aux surfaces dentaires,
- la présence de facteurs protecteurs dans la nourriture (par exemple, le calcium et le fluor) et
- le type d'hydrates de carbone consommés.

Les sucres complexes (amidon) sont moins cariogènes que les sucres simples (saccharose, glucose et fructose - le saccharose étant probablement le plus cariogène en raison de son rôle unique dans la production des polysaccharides extracellulaires).

Bien que le sucre soit moins cariogène sous forme liquide (boissons) que sous forme solide (bonbons), la consommation fréquente et excessive de boissons sucrées demeure un facteur de risque partiellement responsable du taux élevé de lésions carieuses chez les adolescents et les jeunes adultes dans de nombreuses régions du monde.

Il faut noter que l'auto-estimation de la quantité de sucre ingérée a - à elle seule - peu de valeur pour identifier les patients à risque.

On ne peut pas supprimer le sucre de l'alimentation, mais on peut proposer au patient, pour lequel le risque cariogène est élevé, de consommer plutôt des produits dans lesquels le saccharose est remplacé par un sucre de substitution.

Les principaux sucres de substitution :

- Les polyols obtenus par hydrogénation du saccharose, parmi lesquels le sorbitol, le xylitol, le manitol. Leur pouvoir sucrant est voisin de celui du saccharose et ils ont une faible valeur énergétique.
- Les édulcorants de synthèse tels que l'aspartame, la saccharine, ont un pouvoir sucrant intense et peuvent-être utilisés en très petite quantité. Ils ne sont pas énergétiques.

L'édulcorant le plus utilisé est le xylitol, il possède un pouvoir sucrant identique au saccharose. Il se trouve dans la nature (prunes, fraises, endives, bananes) mais est, industriellement, un produit de synthèse. Il est bien toléré, et il peut être utilisable par les diabétiques. Il n'est pas fermenté par les bactéries de la plaque, donc est anticariogène. A forte dose, > 40g, il peut provoquer des diarrhées. Il a été largement expérimenté et entre dans la fabrication de confiseries dans de nombreux pays.

La forme adaptée pour l'utilisation du xylitol est le chewing-gum au xylitol, en plus de la stimulation salivaire, exerce un effet antimicrobien dans la plaque. L'usage du chewing-gum édulcoré au xylitol a abouti à des réductions substantielles de la carie chez les enfants dans de nombreux essais cliniques.

5.1.4. Scellement des puits et fissures

5.1.4.1. Définition :

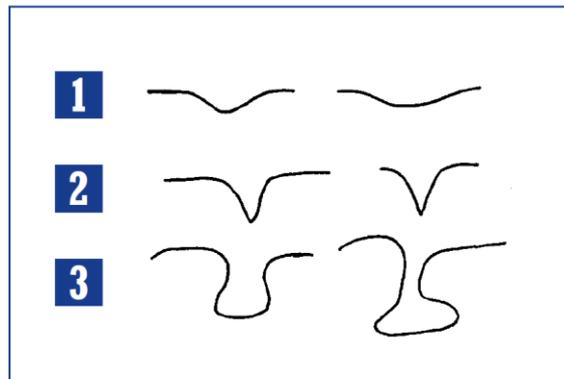
Les puits et les fissures sont des dépressions de la surface occlusale de l'émail. Il en existe un grand nombre de formes différentes, avec un orifice d'entrée large ou bien étroit, en sablier, très profondes avec des parois irrégulières.

Fortier distingue 3 types de sillons :

Type 1 : sillons larges et facilement nettoyables dont le scellement est sans intérêt ;

Type 2 : sillons en V plus ou moins prononcés susceptibles de se fermer au cours de la maturation, ne constituant un site favorable à la carie que s'ils atteignent la jonction amélo-dentinaire ;

Type 3 : sillons très profonds, en forme de goutte d'eau, inaccessibles au brossage, très favorables à la multiplication bactérienne dont le scellement est indispensable.



1- Sillons plats et ouverts.
 2- Sillons en V ± prononcés et profonds.
 3- Sillons très profonds et rétentifs.

L'évaluation clinique de l'anatomie des sillons n'est pas toujours aisée, seule l'observation microscopique permet de la décrire avec exactitude.

Les dents particulièrement concernées par la mise en place du scellant sont :

- les molaires permanentes et temporaires (en incluant les sillons vestibulaires des molaires inférieures et les sillons palatins des molaires supérieures) ;
- les prémolaires ;
- les incisives au niveau des puits cingulaires.

5.1.4.2. Indication et contre-indications :

L'indication de mise en place du scellant est fonction du risque carieux du patient et de l'anatomie des puits et fissures. Les patients à risque carieux modéré ou sévère, présentant des sillons cario-susceptibles doivent bénéficier de l'application du scellant.

- Le scellement est indiqué pour les premières molaires, les prémolaires ainsi que les deuxièmes molaires, dès leur éruption, quand les conditions cliniques et les possibilités techniques le permettent (cuspidés aux parois abruptes, fissures et puits profonds).
- Le scellement est indiqué quand la sonde « n'accroche » pas au niveau des puits et des fissures optiquement sains et revient facilement à la position initiale.
- L'âge : l'émail dentaire passe de 75% à 96% de minéralisation dans 18 mois après l'éruption.

Cette notion est d'autant plus importante lors d'une anomalie de structure de l'émail où il devient urgent de le protéger.

- La maladie carieuse connaît deux pics d'exacerbation entre 6 et 8 ans et entre 12 et 15 ans : cela signifie que la protection des molaires doit s'effectuer dans ces tranches d'âge.
- L'indication de la mise en place du scellant est fonction de l'anatomie des puits et fissures dont les patients à risque carieux modéré ou sévère, présentant des sillons cario-susceptibles doivent bénéficier de l'application du scellant.
- Une indication chez les enfants en traitement orthodontique puisqu'en raison des bagues, les surfaces occlusales sont encore moins accessibles au brossage qu'en temps normal.

Contre-indications :

- Denture abondamment cariée, avec une ou plusieurs lésions de la couronne,
- Mauvaise hygiène buccale,
- Dents fortement fluorées.

5.1.4.3. Biomatériaux utilisés :

○ Les verres ionomères autopolymérisables : les deux propriétés les plus importantes du CVI dans le cadre d'une odontologie à minima sont son adhésion naturelle aux surfaces dentaires et sa libération d'ions fluorures.

○ Les verres ionomères photopolymérisables CVIMAR :

Ce type de CVI est une évolution de celui décrit précédemment grâce à l'inclusion d'une résine soluble dans l'eau et polymérisable, et est encore appelé « resin modified glass ionomer ». Il est plus résistant, plus simple à placer, se polymérise à la lumière et à de meilleures qualités esthétiques que son homologue Autopolymérisable.

○ les compomères :

Sont des composites modifiés aux polyacides comportent des monomères bi fonctionnels capables de réaliser deux réaction de prise (polymérisation et réaction acide/base).

Les compomères pénètrent facilement les sillons, présentent une bonne adaptation marginale aux surfaces occlusales et sont en plus capables d'absorber du fluor à partir d'une source exogène permettant un relargage fluoré continu qui va non seulement améliorer la résistance de l'émail adjacent mais également induire une reminéralisation des lésions débutantes.

○ Les Composites :

Le composite est un matériau de reconstitution plastique, esthétique et adhésif par l'intermédiaire d'un adhésif traitant les surfaces à coller.

Les résines traditionnelles dites « Sealants » sont les plus couramment utilisées avec un mordantage classique à l'acide phosphorique. Elles peuvent être chargées (Delton FS+/Dent sply-De Trey ; Helioseal F/Vivadent ; Ultraseal XT+/Ultra dent ; Guardian Seal/Kerr) ou non (Concise White Sealant/3MEspe ; ClinproSealant/3M-Espe ; Conseal F/SDI), à relargage de fluor (Delton FS+ ; Helioseal F ; ClinproSealant Conseal F) ou non (Concise White Sealant).

L'adjonction de charges est censée augmenter la résistance à l'usure et le fluor aurait un impact en termes de cario-incidence.

5.1.4.4. Techniques :

- Préparation du plateau technique.
- Nettoyage.
- Isolation.
- La préparation mécanique si nécessaire.
- Le conditionnement de l'émail : air abrasion, laser Co2 ou mordantage acide.
- L'application d'un adhésif sous l'agent de scellement.
- Application du matériau de scellement.
- Contrôle de l'occlusion.

5.2. La reminéralisation ou la réversion des lésions débutantes :

5.2.1 Principe et objectif :

L'émail dentaire et la dentine sont constitués en majeure partie, d'un point de vue physique, d'un matériau cristallin minéral très dur appelé «apatite». Sur le plan chimique, la surface de la dent est en situation d'échange permanent avec son environnement : la salive, la plaque et tout ce qui entre dans la bouche. Des substances de l'émail dentaire sont libérées (dissoutes) dans le liquide environnant et des substances de l'environnement sont absorbées dans la dent et incorporées dans la structure cristalline de l'émail. Pour que les dents restent intactes, il ne faut pas qu'elles perdent plus de matière

qu'elles n'en regagnent. Cela signifie que, dans ces processus, un équilibre favorable pour les dents doit être maintenu. Grâce à ses propriétés, le fluorure influence cet équilibre en faveur des dents.

5.2.2. Action de fluor :

Les fluorures topiques (de surface) agissent principalement après l'éruption de la dent. L'apport constant de fluorures en petite quantité, directement sur la dent tout au cours de sa vie, est bénéfique. Les fluorures aident principalement à prévenir la carie dentaire :

- En inhibant l'activité des bactéries du biofilm (plaque dentaire);
- En arrêtant le processus de déminéralisation (décalcification);
- En favorisant la reminéralisation de l'émail;
- En rendant l'émail moins soluble à l'acide;
- En arrêtant la progression de la carie.

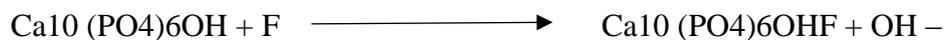
Les fluorures se fixent aux tissus osseux et dentaires et y exercent leurs effets bénéfiques ou nocifs. Ses modes d'action sont multiples. Ils vont agir à deux niveaux.

- Sur les cristaux d'hydroxyapatite en les transformant en cristaux de fluoroapatite.

Ceci va permettre :

- L'amélioration de la cristallinité.
- La diminution de la solubilité.
- L'augmentation de la résistance de l'émail.
- L'augmentation de la reminéralisation.

La fluoration des cristaux d'apatites de l'émail s'effectue par une réaction d'échange direct. L'apatite $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ échange un ion OH^- avec un ion F^- pour former une fluorohydroxyapatite $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{OHF}$ selon la réaction :



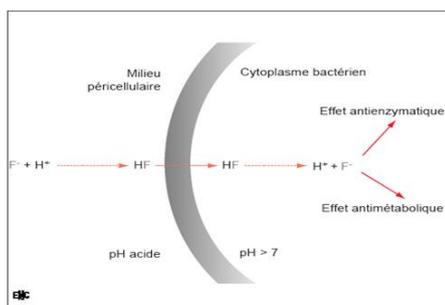
La fluorohydroxyapatite est moins soluble dans l'eau et surtout plus résistante aux acides. Le fluor freine la diffusion des groupes hydroxyles (OH^-) et diminue ainsi la réactivité avec les acides présents dans le milieu buccal.

- Sur la plaque bactérienne et les micro-organismes :

* L'un des effets bénéfiques des fluorures repose sur les interactions que ces derniers ont avec le métabolisme glucidique bactérien. Ce qui suppose une entrée de l'ion fluorure à l'intérieur du corps bactérien. Plus le PH extracellulaire est bas, plus les ions fluorures se trouvent sous la forme HF, et plus facilement ils pénétreront dans la cellule, dans la quelle retrouvant un PH proche de la neutralité, il se redissocieront en ions F^- . C'est en fait le gradient de PH entre le milieu extracellulaire et le milieu intracellulaire qui règle le flux fluorure, plus ce gradient est important, plus la pénétration des fluorures sera facilitée.

La dissociation intracellulaire de HF libère l'ion H^+ qui tend à faire baisser le PH intracellulaire, ce qui diminue le gradient de PH avec l'extérieur, et contrarie le métabolisme bactérien, limitant donc son potentiel de croissance.

* Il permet la diminution de la production d'acide (la présence d'ions fluorures inhibe l'enzyme émolase. Les conséquences de cette inhibition de l'émolase sont une interruption de la glycolyse, avec accumulation de 2-P-glycérate, une perturbation du système de transport de glucides. Ces deux blocages perturbent le métabolisme énergétique de la bactérie et limitent au moins théoriquement, la production acide par le processus de fermentation.



Mode de pénétration des fluorures dans la cellule bactérienne

5.2.3 Utilisation des fluorures :

5.2.3.1. Dentifrice

Quel que soit le niveau de risque carieux de l'enfant, la mesure la plus efficace de prévention des lésions carieuses repose sur un brossage au minimum biquotidien des dents avec un dentifrice fluoré ayant une teneur en fluor adaptée à l'âge.

5.2.3.2. Bain de bouche et gouttière fluorée :

Les rince-bouche et gel fluorés thérapeutiques peuvent constituer une mesure préventive supplémentaire. Ils sont utilisés qu'à partir de six ans et seulement sur recommandation du professionnel.

5.3. La technique de passivation :

5.3.1. Adhésif et vernis :

Ces vernis qui adhèrent à l'émail pendant quelques semaines ont été introduits pour remplacer les applications topiques de fluor. Ils présentent l'avantage, contrairement à celles-ci, de relarguer lentement du fluor sur une longue période de temps. De ce fait, ils favorisent la reminéralisation des lésions débutantes de l'émail. Il existe deux vernis fluorés :

- Duraphat® : qui contient du NaF a une concentration en fluor de 2,26 % (22600 ppm). Des études récentes ont démontré que son efficacité était maximale quand on réalisait tous les ans trois applications dans la même semaine.

- Fluor Protector® : contient du difluorosilane. Sa concentration en fluor est de 0,7 % (7000 ppm). Il semblerait que son incorporation et sa rétention sur l'émail soient supérieures à celles du duraphat®.

Technique d'utilisation des vernis fluorés :

Elle doit respecter les étapes suivantes :

- brossage prophylactiques de 5 à 10 secondes par dents ;
- utiliser du fil de soie non ciré pour nettoyer les faces proximales,
- rincer, sécher légèrement,
- isoler les dents avec des rouleaux de coton, et appliquer le vernis avec un applicateur,
- laisser durcir 2 minutes,

Cette application doit être renouvelée tous les 2 jours pendant une semaine pour le duraphat®, et deux fois par an pour le fluor protector®.

5.3.2. Gel fluoré :

Ils sont favorisés par des praticiens car ils sont plus aisés et plus rapides en utilisation. Les produits commercialisés sont :

- Le fluorure stanneux (SnF₂)
- Le fluorure de phosphate acide (FPA)
- Le fluorure de sodium (NaF)
- Les fluorures d'amine

5.3.3. Ciment verre ionomère : utilisés pour le scellement des puits et fissures et pour le traitement des lésions de stade 1, ils participent la reminéralisation des tissus reminéralisables.

5.3.4. Résine composite fluide : utilisées pour le scellement des puits et fissures et pour le traitement des lésions de stade 1, ils participent la reminéralisation des tissus reminéralisables.

6. La dentisterie non invasive : approche cavitaire

Lorsque les mesures de prévention et de reminéralisation échouent et que la lésion carieuse poursuit sa progression vers la dentine, l'élimination des tissus cariés s'avère nécessaire afin d'arrêter le phénomène de cavitation et d'empêcher ultérieurement l'accumulation de plaque.

6.1. Site 1

6.1.1. Site 1/Stade 1 :

Cette lésion concerne généralement la face occlusale des dents postérieures ou tout-puits sur une autre face. La lésion peut être révélée à partir d'un examen clinique, radiographique, ou par transillumination.

Ces examens objectivent une atteinte amélo-dentinaire d'une partie du sillon ou du puits concerné par le processus carieux. L'étendue de la lésion reste limitée, laissant intact la plus grande partie des sillons.

Des portions de sillon profondes et anfractueuses sont susceptibles d'être atteintes par une extension ultérieure du processus carieux ; ces portions nécessitent alors une protection par scellement.

Un accès ponctuel à la lésion carieuse est réalisé à l'aide d'une fraise diamantée très fine.

Une ouverture suffisante de l'émail est nécessaire afin de déterminer toute l'étendue de la lésion.

Une restauration de petite taille peut être supportée de façon fiable par les structures dentaires résiduelles, et ceci d'autant plus que le matériau de restauration utilisé est un matériau adhésif.

Les verres ionomères sont des matériaux de choix en raison de leurs propriétés d'adhésion et de relargage de fluor. Le matériau utilisé, verre ionomère auto-polymérisable ou hybride, doit être radio-opaque.

La cavité nécessite un conditionnement par mordantage avec de l'acide polyacrylique à 10% afin de garantir une adhésion optimale. La mise en place du matériau de restauration par injection est préférable pour assurer une meilleure adaptation du matériau dans le fond de la cavité.

Cette lésion concerne généralement la face occlusale des dents postérieures ou tout-puits sur une autre face. La lésion peut être révélée à partir d'un examen clinique, radiographique, ou par transillumination.

Ces examens objectivent une atteinte amélo-dentinaire d'une partie du sillon ou du puits concerné par le processus carieux. L'étendue de la lésion reste limitée, laissant intact la plus grande partie des sillons.

6.1.2. Site 1/Stade 2

Cette catégorie de lésion comprend les lésions nouvelles, mais également les restaurations existantes défectueuses, particulièrement les amalgames prophylactiques impliquant l'ensemble du réseau fissuraire.

L'élimination de l'ancienne restauration est effectuée avec une fraise en carbure de tungstène travaillant à grande vitesse tout en prenant soin de ne pas agrandir la cavité plus que nécessaire.

L'exploration de l'étendue de la lésion est ensuite réalisée à l'aide d'une fraise diamantée cylindro-cônique ou cylindrique travaillant à vitesse intermédiaire sous jet d'air-eau.

L'éviction des tissus cariés sur les parois est obtenue en utilisant de petites fraises rondes.

L'élimination de la dentine déminéralisée au fond de la cavité n'est pas nécessaire. L'émail périphérique, même non soutenu, est conservé à partir du moment où ce dernier est sain et dépourvu de micro-fissures.

Le réseau de sillons adjacents peut être exploré à l'aide d'une petite fraise diamantée.

Les verres ionomères sont des matériaux particulièrement adaptés pour ce type de restauration ; ces matériaux sont susceptibles de renforcer l'émail non soutenu et peuvent être recouverts d'une résine composite lorsque l'importance de la charge occlusale l'exige.

La mise en place d'une protection dentinaire à l'hydroxyde de calcium n'est pas nécessaire. Une fois la cavité préparée, le matériau de restauration est injecté en commençant par le fond de la cavité.

La mise en place d'une protection dentinaire à l'hydroxyde de calcium n'est pas nécessaire. Une fois la cavité préparée, le matériau de restauration est injecté en commençant par le fond de la cavité.

La résine composite ne devrait pas être utilisée seule en raison de sa rétraction de polymérisation susceptible de provoquer ultérieurement des micro-infiltrations.

Le comblement par stratification (verres ionomères/composites) permet de redonner aux tissus dentaires des propriétés physiques très proches de leurs propriétés originales.

L'émail périphérique doit être également dégagé de toute trace de verre ionomère, et biseauté si nécessaire.

Un mordantage de l'émail est effectué pendant 15 secondes ; si le verre ionomère utilisé est auto-polymérisable, ce dernier est également mordancé pendant 15 secondes.

Un rinçage abondant suivi d'un séchage léger afin de ne pas déshydrater le matériau sont réalisés.

Un adhésif amélaire est appliqué ; le comblement cavitaire est ensuite obtenu par un montage couche par couche de la résine composite. Après photo-polymérisation, l'occlusion est ajustée, et la restauration est polie si nécessaire.

6.1.3. Site 1/ Stade 3

L'élimination de l'ancienne restauration est effectuée avec une fraise en carbure de tungstène travaillant à grande vitesse.

L'éviction de la dentine ramollie des parois cavitaires est réalisée en utilisant des fraises rondes.

La dentine juxta-pulpaire déminéralisée ne doit pas être totalement éliminée afin d'éviter tout risque d'exposition pulpaire.

En présence de cavités nouvelles résultant de l'élimination de caries actives, la mise en place d'un coiffage pulpaire indirect est recommandée.

L'accès occlusal est réalisé à minima avec une petite fraise cylindrique diamantée.

Le nettoyage des parois dentinaires minées par la carie est obtenu à l'aide d'une fraise ronde de taille appropriée.

La cavité est scellée provisoirement avec un verre ionomère pour une durée minimale de 12 semaines.

La forme de la cavité sera ensuite rectifiée lors de la réalisation de la restauration définitive.

Une cuspside présentant un pilier dentinaire sain suffisant pour supporter l'émail et dont plus de la moitié de son versant médian subsiste ne nécessite pas la mise en place d'un renforcement.

Par contre, une cuspside minée par la carie et dont le versant médian est soumis aux contraintes occlusales nécessite d'être renforcée afin de réduire les risques de fracture.

Des rétentions sous forme de puits et de rainures peuvent être incluses dans la conception de la cavité afin d'augmenter la stabilisation de la restauration ; ces éléments de rétention sont réalisés dans la dentine saine au moyen d'une petite fraise cylindro-cônique.

Parmi tous les matériaux plastiques, l'amalgame constitue le matériau de choix pour une restauration de cette importance. L'amalgame permet une restitution relativement aisée de l'anatomie occlusale et son facteur d'usure est proche de celui de la dent naturelle. L'amalgame présente également une grande résistance à la flexion permettant un meilleur renforcement des structures dentaires affaiblies. L'amalgame constitue donc un matériau satisfaisant pour la restauration de ce type de lésion.

L'utilisation de l'amalgame comme matériau de restauration nécessite la mise en place préalable d'une couche de verre ionomère (moins de 0.5 mm d'épaisseur) au fond de la cavité afin de réduire la

conduction thermique. Toute couche de fond de cavité plus épaisse provoque une diminution de la masse de matériau de restauration entraînant ainsi une réduction de ses propriétés physiques. L'émail résiduel est en général trop faible pour supporter les contraintes engendrées par la rétraction de polymérisation des résines composites, même lorsque le comblement cavitaire est réalisé couche par couche.

Toutefois, une restauration effectuée par stratification est envisageable à condition que la charge occlusale ne soit pas trop importante. L'observation attentive de la morphologie de la dent antagoniste est indispensable et, si nécessaire, une réduction de la hauteur de la cuspide travaillante doit être envisagée afin de réduire la charge occlusale.

Ces retouches occlusales entraînent une réduction du risque de fracture de la dent restaurée et suppriment les contacts nocifs pendant les mouvements de latéralité.

6.1.4. Site 1/Stade 4

Les lésions regroupées dans cette catégorie sont caractérisées par une cavitation très étendue qui atteint les molaires. L'extension du processus carieux entraîne un effondrement d'une ou de plusieurs cuspides, ce qui rend complexe la réalisation de la restauration à l'aide d'un matériau plastique.

L'amalgame offre des possibilités de restauration relativement satisfaisantes, mais les restaurations indirectes, comme par exemple les couronnes trois-quart, sont préférées afin de rétablir l'intégrité de l'anatomie coronaire ainsi que l'occlusion.

La préparation cavitaire est identique à celle proposée pour les lésions. L'accès occlusal de la lésion est réalisé en utilisant une fraise cylindrique diamantée travaillant à vitesse intermédiaire.

L'exérèse de la dentine ramollie est effectuée à l'aide d'une fraise ronde. La dépose des restaurations anciennes s'effectue avec une fraise en carbure de tungstène travaillant à grande vitesse.

En présence d'une lésion carieuse active, un coiffage pulpaire indirect est indiqué.

La cavité est conçue de façon à obtenir une préparation de dépouille et à augmenter le renforcement des structures résiduelles fragilisées.

Pour réaliser ce type de cavité, l'utilisation d'une fraise diamantée cylindro-cônique est recommandée. Des éléments rétentifs peuvent être incorporés à la préparation en utilisant des petites fraises.

6.2. Site 2

6.2.1. Site 2/Stade 1

Pas d'équivalence dans la classification de Black.

La lésion initiale débute dans l'émail immédiatement sous l'aire de contact interproximale et s'étend en direction vestibulaire ou linguale. La lésion présente un aspect elliptique, n'atteignant ni l'aire de contact proximal, ni la crête marginale ou l'angle incisif ; l'atteinte de ces structures signe une lésion de Taille 2.

La conservation de l'émail proximal est possible (reminéralisation)

l'élimination de la dentine infectée sous-jacente et le scellement de la lésion par un verre ionomère relargant du fluor peut provoquer une réminéralisation de la paroi proximale atteinte.

Devant une cavitation franche de l'émail, une cavité de type tunnel, ultra-conservatrice de direction occluso-proximale, est préférée afin de préserver au maximum la paroi proximale et de réaliser une obturation limitant au maximum la rétention de plaque.

L'ensemble de ces considérations s'appliquent aussi bien aux dents postérieures qu'aux dents antérieures. En fonction de la situation de ces lésions par rapport à la crête marginale ou de la présence d'une lésion sur la dent adjacente, trois approches différentes sont à envisager :

Fossette marginale occlusale ou tunnel:

Lorsque la lésion proximale est située à plus de 2,5 mm en deçà de la crête marginale, une approche simple et conservatrice consiste à réaliser une cavité tunnalisée occluso-proximale au travers de la fossette marginale occlusale située médialement par rapport à la crête marginale correspondante.

L'accès initial doit être le plus ponctuel possible afin de préserver au maximum les structures dentaires. Dans la mesure du possible, le point de contact proximal doit être préservé, limitant ainsi au maximum l'élimination de l'émail.

Cavité hémisphérique:

Lorsque la lésion proximale est trop proche de la crête marginale et que la technique de tunnellation risque d'affaiblir cette crête au point qu'elle ne peut être préservée, un accès occlusal au travers même du bord marginal est préféré. Ce concept de cavité hémisphérique est particulièrement utilisé pour les dents antérieures.

Cavité proximale:

Lorsque la dent adjacente présente une lésion de Site 2, Taille 3 ou Taille 4 nécessitant une préparation concernant la totalité de la face proximale, un accès direct à la lésion par abord proximal devient possible.

La surface occlusale est ainsi préservée et une cavité ultra-conservatrice, cherchant à éliminer uniquement les tissus cariés, peut être réalisée. En général, ce type d'approche proximale directe permet de préserver l'intégralité de la crête marginale.

6.2.2. Site 2/Stade 2

Correspondance avec la Classe II de Black (dents postérieures), et la Classe III de Black (dents antérieures).

Une lésion proximale peut être relativement importante avant d'être détectée, la crête marginale concernée particulièrement affaiblie et la face proximale minée par le processus carieux. Pour une telle lésion, la préparation cavitaire précédente n'est plus indiquée. L'extension de la cavitation amélaire dicte la classification et la forme de la préparation. L'émail sain doit être préservé, en particulier sur la paroi cervicale même s'il n'est pas soutenu.

Cet émail n'étant pas soumis aux contraintes occlusales. il peut être préservé.

La réalisation d'une queue d'aronde rétentive sur les surfaces occlusales des dents postérieures ou les faces linguales des dents antérieures n'est pas nécessaire du fait de l'utilisation d'un matériau de restauration adhésif.

Les limites proximales de la cavité sont arrondies, sans angles nets.

Si l'amalgame est choisi pour la restauration et que la carie a progressé en direction pulpaire, la mise en place d'un fond de cavité sur les parois axiales est indiquée afin de réaliser une isolation thermique. Cette isolation thermique est renforcée par la mise en place d'une couche de verre ionomère de 0,5 mm d'épaisseur.

Si une restauration en résine composite est choisie, cette dernière doit toujours être montée couche par couche à partir d'un fond de cavité en verre ionomère.

6.2.3. Site 2/Stade 3

Dents antérieures :

Ce type de lésion correspond à l'extension d'une lésion de Site 2, Taille 2 affectant les dents antérieures et ayant affaibli les angles incisifs.

Dans ces circonstances, un verre ionomère utilisé comme substitut dentinaire et recouvert de résine composite est préféré ; le verre ionomère présente en effet une résistance à la fracture insuffisante pour lui permettre de soutenir l'angle incisif. En fonction de l'extension du processus carieux, il conviendra ultérieurement de remplacer la présente restauration par une couronne.

Dents postérieures :

La recherche d'éventuelles fissures localisées à la base des cuspides est ensuite entreprise. Les cuspides sont affaiblies

En cas de suspicion de fissure cuspidienne, les contours de la cavité sont modifiés en inclinant les parois vestibulaire ou linguale vers l'extérieur selon une ligne oblique issue du plancher de la cavité et dirigée vers l'extérieur du sommet cuspidien ; cette modification de la forme cavitaire est réalisée avec une fraise cylindro-cônique travaillant à vitesse intermédiaire. Cette technique de taille peut être utilisée pour protéger toute structure dentaire affaiblie.

6.2.4. Site 2/ Stade 4 :

La restauration d'une lésion #2.4 sur dent postérieure pose de nombreuses difficultés, en particulier lors de la perte totale d'une cuspidé, qu'elle soit consécutive à une extension carieuse importante ou encore à une fracture. Dans ce cas, la limite marginale de la lésion est située près de l'attache épithéliale. La forme de la cavité devient alors similaire à celle décrite pour les cavités #2.3., mais la restitution d'une hauteur occlusale correcte est compliquée par l'absence de repères liée à la perte cuspidienne.

L'accès à la lésion et l'élimination des restaurations antérieures est réalisé à l'aide d'une fraise diamantée cylindrique ou d'une fraise en carbure de tungstène travaillant à vitesse ultra-rapide sous jet d'air-eau.

Les cuspidés soutenues par de la dentine saine sont conservées et traitées. Les cuspidés fissurées ou minées sont protégées.

Pour ces cavités très étendues, l'amalgame reste le matériau de choix en raison d'une résistance supérieure et d'une flexibilité réduite. La mise en place d'une matrice peut s'avérer relativement complexe et la condensation du matériau est souvent très longue. Une reconstruction grossière est réalisée dans un premier temps, l'anatomie définitive étant sculptée dans un deuxième temps. Les faces linguale et vestibulaire sont sculptées en se référant aux cuspidés protégées ou restaurées.

6.3. Site 3 :

6.3.1. Site 3 / Stade 1 :

Le traitement non invasif associant reminéralisation et motivation, et d'autre part la mise en place d'une restauration. Le verre ionomère de restauration esthétique constitue le matériau de choix.

6.3.2. Site 3 /Stade 2

Conservé au maximum les structures dentaires. Le verre ionomère constitue le matériau de choix.

Le conditionnement de la cavité est effectué par une application d'acide polyacrylique à 10% pendant 10 secondes.

Le ciment est mis en place avec précaution et son adaptation est assurée par l'application d'une bande matrice.

6.3.3. Site 3/Stade 3

Correspondance avec la Classe V de Black

Cette catégorie concerne les lésions des faces proximales qui se sont développées à partir de caries de surface radiculaire succédant à une rétraction gingivale ou encore à partir de caries récurrentes situées à la limite cervicale de restaurations existantes.

L'existence du moindre risque de lésion iatrogène de la surface radiculaire de la dent adjacente nécessite la mise en place d'une matrice métallique et d'un coin avant de commencer la préparation cavitaire.

L'accès à la lésion est réalisé selon une direction occluso-cervicale à l'aide d'une fraise diamantée cylindro-cônique travaillant à vitesse intermédiaire sous jet d'air-eau.

Une ouverture ultra-conservatrice est réalisée.

Un verre ionomère auto-polymérisable radio-opaque constitue un matériau de choix en raison de ses capacités de relargage de fluor. Les ciments à prise rapide de Type II.2 sont très utiles, mais leur manque de translucidité peut poser des problèmes esthétiques.

6.3.4. Site 3 /Stade 4

Une préservation maximale des structures dentaires résiduelles doit être recherchée et l'abord de la paroi axiale est effectué avec la plus grande précaution. La dentine déminéralisée peut être conservée.

Le verre ionomère est le matériau de choix en raison de ses propriétés d'adhésion et de relargage de fluor. La plus grande difficulté consiste à préparer une matrice adaptée afin de faciliter la mise en place du matériau de restauration. Une des techniques est de découper et d'adapter une matrice métallique fine, et d'y percer un orifice afin de pouvoir injecter le matériau à l'aide d'une seringue. La matrice est maintenue pendant le temps de prise du verre ionomère.

Une alternative consiste à utiliser un verre ionomère hybride et à monter la restauration couche par couche en prenant soin de polymériser à chaque étape.