



Prévention et traitement des caries dentaires avec des produits sans mercure et une intervention minimale



Série de notes d'information de l'OMS
sur la santé buccodentaire



Organisation
mondiale de la Santé



Prévention et traitement des caries dentaires avec des produits sans mercure et une intervention minimale



Série de notes d'information de l'OMS
sur la santé buccodentaire



**Organisation
mondiale de la Santé**

Prévention et traitement des caries dentaires avec des produits sans mercure et une intervention minimale : série de notes d'information de l'OMS sur la santé buccodentaire [Prevention and treatment of dental caries with mercury-free products and minimal intervention: WHO oral health briefing note series]

ISBN 978-92-4-004903-1 (version électronique)

ISBN 978-92-4-004904-8 (version imprimée)

© Organisation mondiale de la Santé 2022

Certains droits réservés. La présente œuvre est disponible sous la licence Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation commerciale – Partage dans les mêmes conditions 3.0 IGO (CC BY-NC-SA 3.0 IGO ; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.fr>).

Aux termes de cette licence, vous pouvez copier, distribuer et adapter l'œuvre à des fins non commerciales, pour autant que l'œuvre soit citée de manière appropriée, comme il est indiqué ci dessous. Dans l'utilisation qui sera faite de l'œuvre, quelle qu'elle soit, il ne devra pas être suggéré que l'OMS approuve une organisation, des produits ou des services particuliers. L'utilisation du logo de l'OMS est interdite. Si vous adaptez cette œuvre, vous êtes tenu de diffuser toute nouvelle œuvre sous la même licence Creative Commons ou sous une licence équivalente. Si vous traduisez cette œuvre, il vous est demandé d'ajouter la clause de non-responsabilité suivante à la citation suggérée : « La présente traduction n'a pas été établie par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS). L'OMS ne saurait être tenue pour responsable du contenu ou de l'exactitude de la présente traduction. L'édition originale anglaise est l'édition authentique qui fait foi ».

Toute médiation relative à un différend survenu dans le cadre de la licence sera menée conformément au Règlement de médiation de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (<https://www.wipo.int/amc/fr/mediation/rules/index.html>).

Citation suggérée. Prévention et traitement des caries dentaires avec des produits sans mercure et une intervention minimale : série de notes d'information de l'OMS sur la santé buccodentaire [Prevention and treatment of dental caries with mercury-free products and minimal intervention: WHO oral health briefing note series]. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2022.

Licence : [CC BY-NC-SA 3.0 IGO](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/).

Catalogage à la source. Disponible à l'adresse <https://apps.who.int/iris/?locale-attribute=fr&>.

Ventes, droits et licences. Pour acheter les publications de l'OMS, voir <http://apps.who.int/bookorders>. Pour soumettre une demande en vue d'un usage commercial ou une demande concernant les droits et licences, voir <https://www.who.int/fr/copyright>.

Matériel attribué à des tiers. Si vous souhaitez réutiliser du matériel figurant dans la présente œuvre qui est attribué à un tiers, tel que des tableaux, figures ou images, il vous appartient de déterminer si une permission doit être obtenue pour un tel usage et d'obtenir cette permission du titulaire du droit d'auteur. L'utilisateur s'expose seul au risque de plaintes résultant d'une infraction au droit d'auteur dont est titulaire un tiers sur un élément de la présente œuvre.

Clause générale de non-responsabilité. Les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'OMS aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les traits discontinus formés d'une succession de points ou de tirets sur les cartes représentent des frontières approximatives dont le tracé peut ne pas avoir fait l'objet d'un accord définitif.

La mention de firmes et de produits commerciaux ne signifie pas que ces firmes et ces produits commerciaux sont agréés ou recommandés par l'OMS, de préférence à d'autres de nature analogue. Sauf erreur ou omission, une majuscule initiale indique qu'il s'agit d'un nom déposé.

L'OMS a pris toutes les précautions raisonnables pour vérifier les informations contenues dans la présente publication. Toutefois, le matériel publié est diffusé sans aucune garantie, expresse ou implicite. La responsabilité de l'interprétation et de l'utilisation dudit matériel incombe au lecteur. En aucun cas, l'OMS ne saurait être tenue pour responsable des préjudices subis du fait de son utilisation.

Traduction par Tradas. L'OMS ne saurait être tenue pour responsable du contenu ou de l'exactitude de la présente traduction. En cas d'incohérence entre la version anglaise et la version française, la version anglaise est considérée comme la version authentique faisant foi.

Table des matières

Remerciements.....	iv
Informations générales.....	1
1. Qu'est-ce que la carie dentaire ?	1
2. Pourquoi utiliser des produits sans mercure pour prévenir et traiter les caries ?	1
3. Pourquoi utiliser des approches d'intervention mini-invasives pour prévenir et traiter les caries ?.....	2
Note d'information 1..... Le dentifrice fluoré pour prévenir les caries.....	3
1. Faits essentiels sur le dentifrice fluoré.....	3
2. Qu'entend-on par dentifrice fluoré ?	3
3. Pourquoi le dentifrice fluoré est-il utilisé pour prévenir les caries ?.....	3
4. Le dentifrice fluoré est-il simple à utiliser pour prévenir les caries ?	4
5. Quels sont les avantages de l'utilisation du dentifrice fluoré ?	4
Note d'information 2..... Le vernis fluoré pour prévenir et arrêter les caries	5
1. Faits essentiels sur le vernis fluoré.....	5
2. Qu'entend-on par vernis fluoré ?	5
3. Pourquoi le vernis fluoré est-il utilisé pour arrêter les lésions carieuses et prévenir les caries ?.....	5
4. Le vernis fluoré est-il simple à utiliser pour arrêter les lésions carieuses et prévenir les caries ?	5
5. Quels sont les avantages de l'utilisation du vernis fluoré ?	6
Note d'information 3..... Le ciment verre ionomère comme matériau d'obturation pour prévenir et arrêter les caries.....	7
1. Faits essentiels sur le ciment verre ionomère en tant que matériau d'obturation	7
2. Qu'entend-on par ciment verre ionomère ?	7
3. Pourquoi le ciment verre ionomère est-il utilisé comme scellement dentaire ?	7
4. Le ciment verre ionomère est-il simple à utiliser comme scellement ?.....	8
5. Quels sont les avantages de l'utilisation du ciment verre ionomère comme matériau de scellement ?..	8
Note d'information 4..... Restauration par ciment verre ionomère pour traiter et prévenir les caries	9
1. Faits essentiels sur la restauration par ciment verre ionomère	9
2. Qu'entend-on par ciment verre ionomère ?	9
3. Qu'entend-on par intervention minimale et traitement de restauration atraumatique (ART) avec ciment verre ionomère ?	9
4. Pourquoi le ciment verre ionomère est-il utilisé pour les restaurations ?	10
5. Le ciment verre ionomère est-il simple à utiliser pour l'ART ?.....	10
6. Quels sont les avantages de l'utilisation du ciment verre ionomère dans le cadre du traitement de restauration atraumatique (ART) ?	10
Note d'information 5..... Application topique de fluorure diamine d'argent pour arrêter les caries.....	12
1. Faits essentiels sur le fluorure diamine d'argent	12
2. Qu'entend-on par fluorure diamine d'argent ?	12
3. Pourquoi utilise-t-on le fluorure diamine d'argent pour arrêter les lésions carieuses ?.....	12
4. Le fluorure diamine d'argent est-il simple à utiliser pour arrêter les lésions carieuses ?	13
5. Quels sont les avantages de l'utilisation du fluorure diamine d'argent ?.....	13
Note d'information 6..... Restauration en résine composite pour traiter les caries	14
1. Faits essentiels sur la restauration en résine composite	14
2. Qu'entend-on par les résines composites ?	14
3. Qu'entend-on par intervention minimale avec la résine composite ?	14
4. Pourquoi la résine composite est-elle utilisée pour la restauration dentaire ?	14
5. Est-il possible de restaurer des dents avec une intervention minimale en utilisant la résine composite ?	15
6. Quels sont les avantages de l'utilisation de la résine composite ?.....	15
Bibliographie.....	16

Remerciements

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) remercie celles et ceux qui ont contribué à cette série de notes d'information sur la santé buccodentaire.

Benoit Varenne, responsable du Programme de santé buccodentaire, Département des maladies non transmissibles de l'OMS, a assuré la direction générale et la supervision de la préparation du document en collaboration avec Nicole Rendell, responsable technique, Programme de santé buccodentaire, département des maladies non transmissibles de l'OMS, et avec le soutien technique de Gampo Dorji et de Ratnasabapathipillai Kesavan, (Bureau régional de l'OMS pour l'Asie du Sud-Est), de Huda Abdul Ghaffar (Bureau régional de l'OMS pour la Méditerranée orientale), de Yuriko Harada (Bureau régional de l'OMS pour le Pacifique occidental), de Carolina Hommes (Bureau régional de l'OMS pour les Amériques) et de Yuka Makino (Bureau régional de l'OMS pour l'Afrique). La rédactrice principale était Mary Plummer, consultante à l'OMS.

Nous remercions également les personnes suivantes pour leur révision du contenu : Habib Benzian et Richard Niederman (Centre collaborateur de l'OMS pour l'amélioration de la qualité et la dentisterie factuelle, Université de New York, États-Unis d'Amérique), Jaime Aparecido Cury (Université de Campinas, Brésil), Ritu Duggal (Centre collaborateur de l'OMS pour la promotion de la santé buccodentaire, All India Institute of Medical Sciences, Inde), Carlos Alberto Feldens (Université luthérienne du Brésil, Brésil), Jo Frencken (Université Radboud, Pays-Bas), Mairead Harding, (University College Cork, Irlande), Edward Lo et Duangthip Duangporn, (Université de Hong Kong, Chine), Prathip Phantumvanit (Université Thammasat, Thaïlande), Derek Richards (Centre for Evidence-based Dentistry, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord), Pisol Senawongse (Centre collaborateur de l'OMS pour l'éducation et la recherche en santé buccodentaire, Université Mahidol, Thaïlande).

Source de financement : fonds reçus de l'OMS ; contributions volontaires de la Borrow Foundation, Royaume-Uni.

Informations générales

Cette série de notes d'information de l'OMS sur la santé buccodentaire porte sur la prévention et le traitement des caries dentaires à l'aide de produits sans mercure et d'interventions minimales. Les caries dentaires constituent un problème majeur de santé publique dans le monde, car la maladie touche toutes les tranches d'âge, avec un début dans la petite enfance et une augmentation continue au cours de la vie. Cette première section explique les raisons pour lesquelles les matériaux et produits sans mercure et les interventions mini-invasives sont importants. Les sections suivantes décrivent six stratégies essentielles utilisant des produits sans mercure et des approches d'intervention mini-invasives pour prévenir et traiter les caries dentaires : dentifrice fluoré, vernis fluoré, obturations en ciment verre ionomère, restaurations en ciment verre ionomère, fluorure diamine d'argent et restaurations en résine composite.

1. Qu'est-ce que la carie dentaire ?

- La carie dentaire (ci-après dénommée « carie ») est une altération dentaire qui résulte de la transformation par des bactéries des sucres libres contenus dans les aliments ou les boissons en acides qui détruisent la dent au fil du temps. Les sucres libres sont tous les sucres ajoutés aux aliments par le fabricant, le cuisinier ou le consommateur, plus les sucres naturellement présents dans le miel, les sirops et les jus de fruits. Les caries dentaires peuvent conduire à des cavités, qui sont des zones endommagées de façon permanente dans la surface dure des dents et qui se transforment en ouvertures ou en trous (1, 2).
- Si la carie est en grande partie évitable, elle n'en reste pas moins la maladie non transmissible la plus répandue dans le monde. La carie est une maladie qui se manifeste tout au long de la vie et qui touche tous les groupes d'âge (1). Selon les estimations, 2,3 milliards de personnes souffrent de caries des dents permanentes et plus de 530 millions d'enfants souffrent de caries des dents de lait (3, 4).
- La carie reste largement non traitée et sa répartition est très inégale dans le monde. Au sein d'un même pays et d'un pays à l'autre, les populations vulnérables et marginalisées ont un accès limité aux services de prévention et de traitement des caries, en particulier dans les pays à revenu faible ou intermédiaire (4).
- Les caries ont des conséquences négatives. Les premiers stades de la carie sont souvent sans symptômes, tandis que les stades avancés de la carie peuvent entraîner des douleurs, des infections et des abcès, voire une septicémie. De plus, les caries sont liées à de l'anxiété et à une qualité de vie réduite, ainsi qu'à de l'absentéisme à l'école et au travail. Les caries figurent parmi les principales raisons de l'hospitalisation des enfants dans certains pays à revenu élevé (1, 4-6).

2. Pourquoi utiliser des produits sans mercure pour prévenir et traiter les caries ?

- L'OMS considère le mercure comme l'une des 10 substances ou l'un des groupes de substances chimiques les plus préoccupants pour la santé publique et l'environnement. La population est principalement exposée au méthylmercure, un composé organique, lors de la consommation de poissons et de crustacés qui en contiennent et par inhalation par les travailleurs de vapeurs de mercure élémentaire lors de procédés industriels (7).
- L'amalgame dentaire, qui contient 50 % de mercure, a été couramment utilisé comme matériau de restauration pour combler les cavités causées par les caries. La pollution par le mercure provenant des amalgames dentaires est souvent la principale source de mercure dans les eaux usées municipales. Le mercure pénètre dans le sol par le biais des boues d'épuration, de l'élimination des terres et de l'enterrement de personnes décédées ayant des amalgames dentaires. Il pénètre dans l'air par l'incinération des personnes décédées avec des amalgames dans les crématoriums (8).
- La Convention de Minamata sur le mercure est un traité mondial qui vise à protéger la santé humaine et l'environnement contre les émissions et les rejets de mercure et de composés du mercure (9, 10).
- L'annexe A, partie II, de la Convention de Minamata sur le mercure prévoit que, pour réduire progressivement l'utilisation des amalgames dentaires, un pays qui est partie à la Convention doit mettre en œuvre au moins deux parmi neuf mesures. Ces mesures doivent prendre en compte les circonstances nationales de la partie et les orientations internationales pertinentes.
- Dans le cadre de ces mesures, la Convention de Minamata recommande l'utilisation de produits sans mercure rentables et cliniquement efficaces pour la restauration dentaire (9). Certains de ces matériaux présentent l'avantage supplémentaire de prévenir les caries grâce à la libération lente de fluorure (11).

3. Pourquoi utiliser des approches d'intervention mini-invasives pour prévenir et traiter les caries ?

- Les restaurations à intervention minimale préservent autant que possible la dent naturelle, ce qui rend cette méthode potentiellement bénéfique pour la santé de tous les patients tout au long de leur vie. Les approches d'intervention minimale comprennent le traitement restaurateur atraumatique (ART), qui consiste à éliminer la carie dentaire à l'aide d'instruments manuels uniquement et à obturer la cavité avec un matériau dentaire adhésif, tel que le ciment verre ionomère. L'ART entraîne une perte minimale de tissus, car la forme de la lésion carieuse définit la cavité (11-15). Cependant, l'ART ne peut être utilisé que pour traiter les cavités qui sont accessibles.
- Les approches d'intervention mini-invasives évitent les douleurs inutiles, les infections et les dommages permanents aux dents tout en prévenant et en traitant les caries (11, 12, 14-16). Les interventions mini-invasives génèrent également peu ou pas d'aérosols, ce qui est particulièrement bénéfique lorsque l'on craint une éventuelle transmission de maladie par voie aérienne, comme lors de la pandémie de COVID-19 (17).
- Les approches d'intervention mini-invasives soulignent l'importance de la prévention primaire des caries en amont. Les mesures en amont peuvent inclure la taxation des produits contenant des sucres libres, des politiques limitant la publicité pour le sucre et la mise en place d'un étiquetage nutritionnel clair, ainsi que l'éducation familiale pour réduire la consommation de sucres libres (1).
- Les interventions mini-invasives peuvent également inclure la prévention secondaire, comme l'application d'un vernis fluoré, d'un ciment d'obturation en verre ionomère ou l'application de fluorure diamine d'argent (18).
- Les restaurations dentaires conventionnelles font appel à des instruments rotatifs électriques pour éliminer les zones cariées d'une dent. En général, une restauration conventionnelle élimine également des tissus dentaires sains pour faciliter la mise en place des obturations (12, 14-16). La cavité ainsi créée est remplie d'un matériau dentaire tel qu'un amalgame dentaire ou une résine composite.
- Les techniques d'intervention mini-invasives sont généralement plus rapides et nécessitent moins de ressources et de formation que les méthodes conventionnelles. Les techniques d'intervention mini-invasives ne peuvent pas remplacer entièrement les approches conventionnelles, mais dans les établissements de soins buccodentaires à ressources élevées, moyennes et faibles et dans les établissements autres que les établissements de santé, tels que les écoles maternelles, les crèches, les écoles, les soins ambulatoires et les résidences pour retraités, les soins sont simplifiés, ce qui permet de réduire la durée des soins, d'accroître l'accès aux soins et de réduire les coûts (14, 15, 19, 20).



Note d'information 1. Le dentifrice fluoré pour prévenir les caries

1. Faits essentiels sur le dentifrice fluoré

- Le dentifrice fluoré est une pâte, une crème ou un gel qui prévient les caries et ralentit la progression des caries existantes. Le brossage des dents deux fois par jour avec un dentifrice à 1 000-1 500 ppm de fluor est une forme d'autosoins recommandée par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) pour tous les groupes d'âge tout au long de la vie (13).
- Le dentifrice fluoré est sûr, simple à utiliser et économique, ce qui en fait un produit adapté à l'autosoins dans tous les contextes et pour toutes les populations, y compris les populations excentrées, rurales et autrement vulnérables.
- Il est nécessaire d'améliorer la qualité, l'accessibilité et le caractère abordable du dentifrice fluoré dans le monde, en particulier pour les habitants des pays à revenu faible ou intermédiaire.

2. Qu'entend-on par dentifrice fluoré ?

- Le dentifrice fluoré est une pâte, une crème ou un gel qui contient entre 1 000 ppm et 1 500 ppm de fluorure. Le fluorure est un minéral qui prévient les caries et ralentit la progression des caries existantes. Le dentifrice fluoré est conçu pour l'hygiène buccodentaire personnelle dans le cadre d'une routine de brossage des dents biquotidienne pour tous les groupes d'âge tout au long de la vie, en commençant dès l'apparition des dents (13, 19, 21–24).
- Le dentifrice fluoré est inclus dans la liste modèle de l'OMS des médicaments essentiels 2021 et dans la liste modèle des médicaments essentiels pour enfants en raison de son rôle important dans la prévention et l'arrêt des caries. Ces listes précisent les médicaments les plus efficaces, les plus sûrs et les plus rentables pour les pathologies prioritaires afin de répondre aux besoins minimums en médicaments d'un système de soins de santé de base (25, 26).
- Les dentifrices à faible teneur en fluorure contenant moins de 1 000 ppm de fluorure ne sont pas efficaces pour prévenir les caries (24).
- Les dentifrices à haute teneur en fluor, comme ceux contenant 2 800 ppm ou 5 000 ppm de fluor, peuvent être prescrits médicalement dans des circonstances particulières, comme pour les personnes à haut risque de caries, pour le contrôle des caries de la dentine radulaire ou dans des environnements communautaires supervisés, comme les écoles (27).
- Le dentifrice fluoré est largement disponible, bien qu'il ne soit pas universellement accessible et abordable pour toutes les populations. Dans la plupart des pays, le dentifrice fluoré contenant jusqu'à 1 500 ppm de fluorure est réglementé comme un produit cosmétique et doit être conforme aux stipulations de la norme ISO 11609. Les dentifrices à haute teneur en fluor sont souvent réglementés comme des médicaments ou des produits médicaux et nécessitent une ordonnance (4, 19, 20, 27–30).

3. Pourquoi le dentifrice fluoré est-il utilisé pour prévenir les caries ?

- Le fluorure prévient les caries et inhibe les lésions carieuses de l'émail des dents par plusieurs actions différentes. L'action la plus importante du fluorure est topique lorsqu'il est présent dans la salive à la concentration appropriée. Il inhibe également la croissance bactérienne qui cause les caries et interfère avec le processus par lequel les bactéries métabolisent les sucres pour produire de l'acide qui peut dissoudre la structure de l'émail. Le fluorure retarde la déminéralisation et accélère la reminéralisation des lésions de l'émail dentaire (13).
- Le dentifrice fluoré peut prévenir les nouvelles lésions carieuses, ralentir la progression des caries existantes et réduire la gravité des caries. L'utilisation d'un dentifrice fluoré ne dépend pas d'un diagnostic de caries (19).
- Le brossage des dents avec un dentifrice fluoré deux fois par jour est un comportement d'hygiène préventif et protecteur tout au long de la vie pour tout le monde, tous groupes d'âge confondus, qui commence dès l'éruption des dents. Cette pratique est universellement recommandée par l'OMS, la Fédération dentaire internationale et l'Association internationale de recherche dentaire, ainsi que par d'autres organisations nationales et internationales de santé publique (13, 31).
- L'utilisation de dentifrice fluoré est plus efficace pour prévenir les caries et ralentir la progression des caries existantes que l'utilisation de dentifrice sans fluorure. Elle renforce également l'efficacité de l'utilisation de bains de bouche, de gels ou de vernis fluorés (32).

4. Le dentifrice fluoré est-il simple à utiliser pour prévenir les caries ?

- Oui. L'utilisation biquotidienne de dentifrice fluoré pour le brossage des dents est simple et efficace pour prévenir les caries et ralentir la progression des caries existantes chez les nourrissons, les enfants, les adultes et les personnes âgées (19).
- Pour les enfants jusqu'à 6 ans : les personnes en charge doivent commencer à brosser les dents des enfants dès leur éruption. Pour les enfants de moins de 3 ans, une quantité de la taille d'un grain de riz doit être utilisée sur la largeur de la brosse, tandis que pour les enfants âgés de 3 à 6 ans, une quantité de la taille d'un pois doit être utilisée. Une surveillance est nécessaire pour s'assurer que le dentifrice n'est pas avalé, mais recraché sans être rincé. Les programmes de brossage des dents avec un dentifrice contenant 1 000-1 500 ppm de fluorure devraient être encouragés pour tout le monde, en particulier pour les mères et les enfants, dans les établissements de santé primaire, par des infirmières, et dans les écoles maternelles et primaires, par des enseignants (19, 28, 29, 33).
- Pour toutes les personnes âgées de plus de 6 ans : les personnes doivent se brosser les dents deux fois par jour avec une quantité de dentifrice fluoré de la taille d'un pois sur la brosse à dents. Elles doivent ensuite recracher le dentifrice. Pour maximiser l'efficacité du dentifrice, elles ne devraient pas se rincer la bouche avec de l'eau (19).
- Le dentifrice fluoré est largement disponible dans les pays à revenu élevé, mais il n'est pas universellement accessible et abordable pour les populations des pays à revenu moyen et faible. Il est nécessaire d'améliorer la qualité, l'accessibilité et le caractère abordable du dentifrice fluoré à l'échelle mondiale, en particulier dans les communautés à faibles revenus (4, 19, 20, 27-30).

5. Quels sont les avantages de l'utilisation du dentifrice fluoré ?

- **Efficacité contre les caries** : Plus de 60 ans de recherche fournissent des preuves solides de l'efficacité du dentifrice fluoré pour prévenir les caries et ralentir la progression des caries existantes chez les enfants et les adultes. L'efficacité du dentifrice fluoré est estimée à 25 %. En d'autres termes, dans des circonstances idéales, les personnes qui utilisent un dentifrice fluoré ont environ 25 % moins de risques de développer des caries (20). La capacité du dentifrice fluoré à prévenir les caries augmente avec des niveaux plus élevés de la maladie initiale, une concentration plus élevée de fluorure dans le dentifrice, une fréquence d'utilisation plus élevée et, pour les enfants, lorsqu'il est utilisé sous surveillance (19, 24).
- **Amélioration de la santé et de la qualité de vie** : En protégeant les dents, en prévenant les caries et en ralentissant la progression des caries existantes, le dentifrice fluoré réduit les infections, la douleur, les dommages aux dents et la nécessité d'obturer des cavités. Cela réduit à son tour la charge financière pesant sur les individus et les systèmes de santé. Parmi les autres impacts positifs potentiels figurent la réduction de l'absentéisme scolaire et professionnel et l'amélioration de la qualité de vie (19, 28, 29).
- **Autosoins** : L'utilisation d'un dentifrice fluoré est une des deux seules interventions d'autosoins qui permettent aux gens de réduire les caries et leur gravité de manière indépendante. L'autre intervention d'autosoins consiste à éviter les risques pour la santé buccodentaire, en réduisant la consommation de sucres, par exemple (34).
- **Rapport coût/efficacité** : Le dentifrice fluoré est très rentable par rapport à d'autres interventions fluorées. Les prix des dentifrices fluorés varient considérablement selon les marques, les composés fluorés et les formats d'emballage disponibles, ainsi que selon les pays. Dans certains pays, les taxes et les droits d'importation augmentent sensiblement le coût pour le consommateur (20, 35).
- **Sécurité** : Des essais cliniques approfondis menés ces 60 dernières années ont montré que les dentifrices fluorés délivrent du fluor en toute sécurité. De plus, en utilisant la concentration de 1 000-1 500 ppm de fluorure et la quantité recommandée de dentifrice fluoré de la taille d'un petit pois, aucune association avec la fluorose dentaire n'a été mise en évidence. La fluorose dentaire, une hypominéralisation de l'émail dentaire qui peut se traduire par des taches blanches ou jaunâtres sur l'émail de la surface des dents, se produit lorsque des niveaux excessifs de fluorure sont ingérés pendant la formation des dents, comme dans les régions où les concentrations naturelles de fluorure dans les eaux souterraines sont élevées (13, 36).
- **Convient à tous** : Le dentifrice fluoré peut être utilisé par tous, y compris les populations rurales, excentrées et autrement vulnérables, car il est simple à utiliser et ne nécessite pas de formation particulière. L'utilisation biquotidienne du dentifrice fluoré à domicile peut être encouragée dans les écoles maternelles, les écoles, les communautés et les établissements de soins primaires (19, 28, 29).



Note d'information 2. Le vernis fluoré pour prévenir et arrêter les caries

1. Faits essentiels sur le vernis fluoré

- Le vernis fluoré est un produit médical qui prévient les caries et peut arrêter les lésions carieuses. Il est appliqué par voie topique et reste sur les dents pendant plusieurs heures. Ce temps de contact prolongé entre l'émail des dents et une concentration élevée de fluorure améliore l'effet du fluorure. Le vernis fluoré peut être réappliqué deux à quatre fois par an.
- Le vernis fluoré est sûr, simple à utiliser et rentable. Comme son application ne nécessite pas d'équipement complexe ou spécialisé, le vernis est adapté à un service de soins buccodentaires, à un établissement de soins primaires ou à un cadre communautaire tel qu'une école, y compris pour les personnes ayant des besoins particuliers.

2. Qu'entend-on par vernis fluoré ?

- Le vernis fluoré est un liquide clair contenant généralement 1 à 5 % de fluorure qui peut être appliqué sur les dents pour arrêter et prévenir les lésions carieuses. Des applications régulières tous les trois à six mois sont nécessaires pour maintenir l'efficacité (19).
- Le vernis fluoré est une formulation topique de fluorure qui constitue un complément approprié à d'autres mesures d'hygiène buccodentaire, comme le brossage biquotidien des dents avec un dentifrice fluoré (27).
- Des formulations topiques appropriées de fluorure sont incluses dans la liste modèle de l'OMS des médicaments essentiels pour adultes et enfants de 2021 en raison du rôle important du fluorure dans la prévention des caries et l'arrêt des lésions carieuses. Ces listes précisent les médicaments les plus efficaces, les plus sûrs et les plus rentables pour les pathologies prioritaires afin de répondre aux besoins minimums en médicaments d'un système de soins de santé de base (25, 26).

3. Pourquoi le vernis fluoré est-il utilisé pour arrêter les lésions carieuses et prévenir les caries ?

- Le fluorure prévient et arrête les lésions carieuses par plusieurs actions différentes. Il retarde la déminéralisation et augmente la reminéralisation des lésions de l'émail dentaire. Il inhibe également la croissance des bactéries et interfère avec le processus par lequel elles métabolisent les sucres pour produire de l'acide, qui dissout l'émail et provoque des lésions et des caries (19, 27, 37).
- L'application régulière de vernis fluoré peut prévenir le développement de nouvelles lésions carieuses. Des applications tous les trois à six mois sont nécessaires pour maintenir l'efficacité (19, 37).
- Le vernis fluoré est bien accepté par les enfants. Il peut être plus utile chez les enfants ayant des besoins spéciaux et/ou les enfants à haut risque de caries (18, 38).
- L'application de vernis fluoré s'est également révélée efficace pour diminuer les caries dues aux radiations et la sensibilité des patients irradiés atteints de cancer de la tête et du cou (39).

4. Le vernis fluoré est-il simple à utiliser pour arrêter les lésions carieuses et prévenir les caries ?

- Oui. L'application du vernis fluoré est rapide, facile et indolore. Le vernis fluoré est relativement épais et prend rapidement, ce qui contribue à sa facilité d'application, l'aide à adhérer aux structures dentaires et réduit la quantité de fluorure qui peut être ingérée accidentellement (40).
- Pour appliquer le vernis fluoré, on peint une petite quantité sur chaque dent, une opération qui ne demande que quelques minutes. Le vernis fluoré est collant, mais durcit au contact de la salive. Les personnes peuvent sentir le vernis durci avec leur langue, mais ne pourront pas le lécher. Elles ne doivent manger que des aliments mous et des aliments ou liquides froids ou tièdes (pas chauds) pendant 4 à 12 heures. Aucun système de surveillance n'est nécessaire après l'application (41).

- Le vernis fluoré peut être appliqué sans équipement complexe ou spécialisé dans un service de soins buccodentaires, un établissement de soins primaires ou un établissement communautaire tel qu'une école maternelle ou une école (19, 29). Une formation limitée pour le personnel non dentaire formé (tel qu'un agent de santé communautaire) peut suffire pour une application topique du vernis fluoré (20).
- Une application régulière de vernis fluoré tous les trois à six mois est nécessaire pour en maintenir l'efficacité (19).

5. Quels sont les avantages de l'utilisation du vernis fluoré ?

- **Efficacité contre les caries :** Une application régulière d'un vernis au fluorure de sodium à 5 % tous les trois à six mois peut prévenir le développement de nouvelles caries et aider dans une large mesure à la reminéralisation des lésions précoces de l'émail (19, 27, 37).
 - Selon les observations, le traitement avec un vernis fluoré entraîne une réduction de 37 % des surfaces dentaires cariées, manquantes et obturées dans les dents primaires ou dents de lait, et une réduction de 43 % des surfaces dentaires cariées, manquantes et obturées dans les dents permanentes (42).
 - L'efficacité globale du vernis fluoré est estimée à 40 %. En d'autres termes, dans des circonstances idéales, les dents traitées au vernis fluoré ont environ 40 % moins de chances de développer des caries (20).
- **Amélioration de la santé et de la qualité de vie :** En protégeant les dents et en prévenant et en arrêtant les lésions carieuses, le vernis fluoré réduit les infections, la douleur, les dommages aux dents et la nécessité d'obturer des cavités. Cela réduit à son tour les charges financières imposées aux individus et aux systèmes de santé. Au nombre des autres effets positifs potentiels figurent la réduction de l'absentéisme scolaire et professionnel, et l'amélioration de la qualité de vie.
- **Sécurité et rapport coût/efficacité :** D'après des études intensives menées sur 30 ans d'utilisation dans le monde entier, le vernis fluoré est rentable et présente des risques ou des effets indésirables négligeables (19, 20).
- **Convient à tous :** L'application de vernis fluoré convient aux populations urbaines, rurales, excentrées et autrement vulnérables (y compris les personnes ayant des besoins particuliers) car elle est simple à utiliser, bien acceptée, efficace et ne nécessite pas de formation dentaire approfondie (20, 38).



Note d'information 3. Le ciment verre ionomère comme matériau d'obturation pour prévenir et arrêter les caries

1. Faits essentiels sur le ciment verre ionomère en tant que matériau d'obturation

- Les scellements à base de ciment verre ionomère peuvent prévenir et arrêter les lésions carieuses, tant sur le plan structurel que chimique. Pour créer un scellement, du ciment verre ionomère est appliqué dans tous les puits et fissures des dents. Sur le plan structurel, les scellements empêchent le développement des caries en créant un écran dur qui empêche les aliments et les bactéries de pénétrer dans les minuscules sillons des dents. Sur le plan chimique, il se lie à l'émail et à la dentine de la dent pour former un joint étanche. Il libère également des ions fluorure qui renforcent l'émail, reminéralisent les lésions précoces de l'émail et empêchent la croissance des bactéries et des caries.
- Le ciment verre ionomère utilisé comme scellement est sûr, simple à appliquer et rentable. L'application du verre ionomère convient aux services de soins buccodentaires, aux établissements de soins primaires et aux établissements de terrain, y compris pour les personnes ayant des besoins particuliers.

2. Qu'entend-on par ciment verre ionomère ?

- Le ciment verre ionomère est un produit médical utilisé sous forme de poudre contenant du fluorure, de l'oxyde d'aluminium et du silicate qui, lorsqu'il est associé à un liquide légèrement acide, peut être utilisé comme matériau dentaire de la couleur de la dent (25, 26).
- Les ciments verre ionomère à basse et haute viscosité diffèrent par leur rapport poudre/liquide ainsi que par leur composition ionique. Le ciment verre ionomère à haute viscosité est préféré, car il est plus durable (présente des taux de survie plus élevés) que l'alternative à basse viscosité (43).
- Le ciment verre ionomère à haute viscosité est inclus dans les listes modèles de l'OMS de médicaments essentiels en 2021, à la fois la liste générale et la liste spécifique aux enfants. Ces listes précisent les médicaments les plus efficaces, les plus sûrs et les plus rentables pour les pathologies prioritaires afin de répondre aux besoins minimums en médicaments d'un système de soins de santé de base (25, 26).
- Les prestataires de soins buccodentaires peuvent appliquer des formes de ciment verre ionomère à usage unique ou à usage multiple. Dans les capsules à usage unique, une dose de poudre est isolée d'une dose de liquide, tandis que les flacons à usage multiple contiennent de plus grandes quantités des deux (25, 26). Les capsules offrent un mélange homogène et rapide grâce à un rapport poudre/liquide précis, mais elles nécessitent un mélangeur à ressort ou électrique et sont plus chères. Les bouteilles à usage multiple sont mélangées à la main et sont moins coûteuses, mais le produit final peut être affecté par la précision du mélange et l'humidité (19).

3. Pourquoi le ciment verre ionomère est-il utilisé comme scellement dentaire ?

- Le ciment verre ionomère adhère au tissu dentaire. Il se lie directement à la dentine et à l'émail de la dent.
- Le ciment verre ionomère libère lentement du fluorure. La libération de fluorure stimule la guérison en reminéralisant le tissu dentaire dur pour régénérer la dentine et l'émail et protéger les dents. La libération continue de fluorure réduit également la croissance des bactéries associées aux caries (11, 13, 18, 19, 44).
- En tant que scellement, le ciment verre ionomère constitue un revêtement protecteur très fin qui remplit les puits et les fissures de la surface de morsure des dents postérieures. Il possède des propriétés structurelles et chimiques qui protègent les dents des aliments et des bactéries, réduisant ainsi le développement des lésions carieuses (43).
- En tant que scellement, le ciment verre ionomère est plus efficace pour prévenir et arrêter les lésions carieuses s'il est appliqué tôt après l'éruption des molaires primaires et permanentes. Par exemple, il peut être appliqué après l'éruption des premières molaires (vers l'âge de 6 ans) et des secondes molaires (vers l'âge de 12 ans) (45).
- Le ciment verre ionomère a une durabilité (taux de survie) aussi élevée que la résine composite, le principal autre matériau de scellement (46). Cependant, contrairement à la résine composite, le ciment verre ionomère peut être utilisé lorsque le contrôle de l'humidité n'est pas optimal, comme cela peut être le cas chez les jeunes enfants ou les personnes présentant un risque élevé de caries et dont les dents sortent (14). L'utilisation de la résine composite nécessite plus de temps, d'étapes et de ressources que l'utilisation du ciment verre ionomère, et son coût est plus élevé. Les ressources supplémentaires comprennent généralement une digue en caoutchouc, une solution de mordantage acide, une seringue air/eau, un agent de liaison et une lampe à polymériser.

- Le ciment verre ionomère possède plusieurs propriétés qui sont favorables à tous les patients, notamment sa liaison chimique et la libération de fluorure, sa biocompatibilité, sa capacité d'expansion thermique similaire à la structure de la dent et sa faible sensibilité à l'humidité (11, 18).

4. Le ciment verre ionomère est-il simple à utiliser comme scellement ?

- Oui. L'application clinique du ciment verre ionomère est rapide, facile et indolore. Elle peut être effectuée sans équipement complexe ou spécialisé dans un service de soins buccodentaires, un établissement de soins primaires ou un établissement communautaire tel qu'une école. Les scellements en verre ionomère peuvent être facilement appliqués par un thérapeute dentaire, une infirmière dentaire, un hygiéniste dentaire ou un dentiste. Des travailleurs de la santé non dentaires ont également été formés avec succès à l'application de scellements dentaires (19).
- L'application du ciment verre ionomère comme scellement est simple. La dent peut être nettoyée avec une brosse à dents, suivie d'une application de conditionneur à base d'acide polyacrylique à 10–20 %. La dent est ensuite séchée par tamponnement avant qu'une petite quantité de ciment verre ionomère à haute viscosité ne soit placée sur la surface de mastication, maintenue sous la pression d'un index pendant environ 30 secondes et profilée, l'excès de matériau étant retiré à l'aide d'un instrument manuel. Le scellement est ensuite recouvert d'une fine couche de matériau hydrophobe, comme de la vaseline ou du beurre de cacao. La rétention à long terme du scellement n'est pas nécessaire pour obtenir un effet préventif, de sorte que la surveillance n'est pas essentielle (19, 43).

5. Quels sont les avantages de l'utilisation du ciment verre ionomère comme matériau de scellement ?

- **Efficacité contre les caries :** L'efficacité des scellements en ciment verre ionomère est estimée à 80 %. Autrement dit, dans des circonstances idéales, les dents traitées avec un ciment verre ionomère sont environ 80 % moins susceptibles de développer des caries.
 - Les scellements à base de ciment verre ionomère à haute viscosité préviennent les lésions carieuses dans environ 71 % des surfaces traitées, indépendamment de la présence de lésions carieuses initiales (45, 47–49).
 - Les résultats immédiats des surfaces traitées sont similaires à ceux des scellements en résine composite, mais le ciment verre ionomère à haute viscosité donne de meilleurs résultats à long terme (45–49).
 - Le ciment verre ionomère est unique en raison de sa libération lente de fluorure. Cela en fait l'un des nombreux outils de santé publique importants fournissant des niveaux appropriés de fluorure pour protéger la santé dentaire de la population et lutter contre les caries de la petite enfance (13, 18, 19, 44).
- **Amélioration de la santé et de la qualité de vie :** En protégeant les dents et en prévenant et arrêtant les lésions carieuses, les scellements en ciment verre ionomère préviennent l'infection, la douleur, les dommages aux dents et la nécessité d'obturer les caries. Cela réduit les charges financières imposées aux individus ainsi qu'aux systèmes de santé. Au nombre des autres effets positifs potentiels figurent la réduction de l'absentéisme scolaire et professionnel, et l'amélioration de la qualité de vie.
- **Esthétique :** Le ciment verre ionomère est de la couleur des dents, les scellements ne sont donc pas facilement visibles en bouche (11).
- **Sécurité et rapport coût/efficacité :** Selon une étude intensive menée sur 40 ans d'utilisation dans le monde entier, le ciment verre ionomère est rentable et largement disponible, et il présente des risques ou des effets indésirables négligeables (11, 12, 18, 20, 30, 45, 50–52). L'application de scellements en verre ionomère à haute viscosité ne génère pas non plus d'aérosols, ce qui est particulièrement bénéfique lorsqu'on craint une éventuelle transmission de maladies par voie aérienne, comme lors de la pandémie de COVID-19 (17).
- **Convient à tous :** L'application du ciment verre ionomère implique une intervention minimale et convient aux populations rurales, excentrées et autrement vulnérables, y compris les personnes ayant des besoins particuliers. Comme il est simple à utiliser, il ne nécessite pas de formation dentaire approfondie et peut être appliqué par le système de soins de santé primaires (19, 20).



Note d'information 4. Restauration par ciment verre ionomère pour traiter et prévenir les caries

1. Faits essentiels sur la restauration par ciment verre ionomère

- Le ciment verre ionomère prévient les caries à la fois structurellement et chimiquement. Sur le plan structurel, il peut être utilisé pour combler les cavités causées par les caries et restaurer la fonction. Sur le plan chimique, il se lie à l'émail et à la dentine, libère des ions fluorure qui reminéralisent les structures dentaires cariées et empêche la croissance des bactéries.
- L'intervention mini-invasive consiste à prévenir et à traiter les caries tout en préservant autant que possible la structure naturelle de la dent et en évitant une exposition pulpaire inutile, un traitement de canal ou une extraction. Les méthodes d'intervention mini-invasives ont été établies pour la première fois en tant que traitement de restauration atraumatique (ART), qui consiste à retirer les structures dentaires cariées de la cavité à l'aide d'instruments manuels uniquement, puis à restaurer la fonction dentaire avec du verre ionomère.
- Le traitement restaurateur avec intervention mini-invasive à l'aide de ciment verre ionomère est sûr, simple à utiliser et rentable, ce qui le rend adapté aux services de soins buccodentaires, aux établissements de soins de santé primaires et aux environnements de terrain, y compris pour une utilisation avec des personnes ayant des besoins particuliers.
- Les restaurations en ciment verre ionomère constituent une solution de remplacement importante sans mercure aux obturations conventionnelles avec amalgame dentaire. L'utilisation de l'amalgame dentaire est progressivement abandonnée dans le monde entier afin de protéger la santé humaine et l'environnement des effets néfastes du mercure, conformément à la Convention de Minamata sur le mercure.

2. Qu'entend-on par ciment verre ionomère ?

- Le ciment verre ionomère est composé d'une poudre contenant du fluorure, de l'oxyde d'aluminium et du silicate qui, lorsqu'elle est associée à un liquide légèrement acide, peut être utilisée comme matériau dentaire de la couleur de la dent (20, 26).
- Les ciments verre ionomère à basse et haute viscosité diffèrent par leur rapport poudre/liquide ainsi que par leur composition ionique. Le ciment verre ionomère à haute viscosité est préféré, car il est plus durable (présente des taux de survie plus élevés) que l'alternative à basse viscosité (43).
- Le ciment verre ionomère à haute viscosité est inclus dans les listes modèles de l'OMS de médicaments essentiels en 2021, à la fois la liste générale et la liste spécifique aux enfants. Ces listes précisent les médicaments les plus efficaces, les plus sûrs et les plus rentables pour les pathologies prioritaires afin de répondre aux besoins minimums en médicaments d'un système de soins de santé de base (20, 26).
- Les prestataires de soins buccodentaires peuvent appliquer des formes de ciment verre ionomère à usage unique ou à usage multiple. Dans les capsules à usage unique, une dose de poudre est isolée d'une dose de liquide, tandis que les flacons à usage multiple contiennent de plus grandes quantités des deux (20, 26). Les capsules offrent un mélange homogène et rapide grâce à un rapport poudre/liquide précis, mais elles nécessitent un mélangeur à ressort ou électrique et sont plus chères. Les bouteilles à usage multiple sont moins chères et sont mélangées à la main, elles ne nécessitent donc pas de mélangeur, mais le produit final peut être affecté par la précision du mélange et l'humidité (19).

3. Qu'entend-on par intervention minimale et traitement de restauration atraumatique (ART) avec ciment verre ionomère ?

- L'intervention minimale consiste à prévenir et à traiter les caries tout en préservant autant que possible la dent naturelle et en évitant une exposition pulpaire inutile, un traitement de canal ou une extraction. Les approches d'intervention minimale éliminent la carie dentaire sans causer de dommages aux tissus adjacents (11, 12, 14-16).
- La thérapie conventionnelle pour le traitement des caries nécessite des ressources importantes et peut causer des dommages plus permanents aux dents. Les méthodes conventionnelles impliquent l'utilisation d'instruments rotatifs électriques par un personnel de santé buccodentaire formé. Une anesthésie locale est normalement injectée pour prévenir la douleur pendant la procédure. Les instruments rotatifs sont utilisés pour éliminer les zones cariées d'une dent ainsi que des tissus dentaires sains. La thérapie conventionnelle nécessite un accès à l'électricité et aux outils appropriés, et elle est plus longue et plus coûteuse que les méthodes mini-invasives (12, 14-16).

- Les approches d'intervention minimale consistent à éliminer la carie dentaire à l'aide d'instruments manuels uniquement, sans recourir à l'anesthésie et à l'équipement électrique. La cavité résultante et les fissures adjacentes sont restaurées et scellées avec un matériau dentaire adhésif, généralement du ciment verre ionomère. Le traitement d'intervention minimale provoque des lésions tissulaires minimales, car la forme de la lésion carieuse définit la cavité et seuls les tissus mous et infectés sont retirés (11-15).
- Le traitement de restauration atraumatique (ART) avec du ciment verre ionomère est à la fois restaurateur et préventif, car la cavité et les fissures associées sont remplies et scellées. Résultat : une restauration avec scellement. Un scellement est un revêtement protecteur très fin qui remplit les fissures, les puits et les sillons des dents, les protégeant des aliments et des bactéries (12, 14, 15). La restauration par scellement possède des propriétés structurelles et chimiques qui protègent les dents contre la carie (43).

4. Pourquoi le ciment verre ionomère est-il utilisé pour les restaurations ?

- Les restaurations en ciment verre ionomère sont une solution de remplacement à l'amalgame dentaire, de la couleur des dents et exempt de mercure, qui présente une bonne durabilité, en particulier pour les restaurations à surface unique et les surfaces occlusales des dents (celles utilisées pour la mastication et le broyage) (11, 53).
- Le ciment verre ionomère adhère au tissu dentaire restant, en s'appuyant sur la liaison chimique avec la dentine et/ou l'émail de la dent pour la rétention, contrairement aux restaurations en amalgame dentaire, qui dépendent de la rétention mécanique des parois convergentes de la cavité (11, 13, 18, 19, 44).
- Le ciment verre ionomère libère lentement du fluorure au fil du temps, reminéralisant le tissu dentaire dur, protégeant les dents et prévenant les caries (11, 13, 18, 19, 44).
- Le ciment verre ionomère possède plusieurs propriétés qui sont favorables à son utilisation chez tous les patients, notamment sa liaison chimique à l'émail et à la dentine, l'absorption et la libération de fluorure, une expansion thermique similaire à celle de la structure de la dent, sa biocompatibilité et une sensibilité réduite à l'humidité (11, 18).

5. Le ciment verre ionomère est-il simple à utiliser pour l'ART ?

- Oui. L'application clinique du ciment verre ionomère est rapide, facile et indolore. Elle peut être réalisée sans équipement complexe dans un service de soins buccodentaires, un établissement de soins primaires ou un établissement communautaire tel qu'une école ou un centre de soins de jour pour personnes âgées. Le diagnostic se fait par des méthodes visuelles/tactiles, et non par des radiographies. L'application par un thérapeute dentaire, une infirmière dentaire, un hygiéniste dentaire ou un dentiste qualifié est nécessaire (14, 19, 20).
- L'intervention minimale de traitement des caries avec une obturation en ciment verre ionomère est simple. La carie molle est éliminée à l'aide d'une brosse à dents, et des instruments manuels peuvent être utilisés pour faciliter l'accès. Un conditionneur à base d'acide polyacrylique est ensuite appliqué sur la dent et séché par tamponnement, puis un ciment verre ionomère à haute viscosité est appliqué pour remplir la cavité. La restauration est ensuite modelée et l'excès de ciment verre ionomère est retiré avant que la restauration ne soit recouverte d'une fine couche de matériau hydrophobe, tel que la vaseline ou le beurre de cacao (14, 19).

6. Quels sont les avantages de l'utilisation du ciment verre ionomère dans le cadre du traitement de restauration atraumatique (ART) ?

- **Efficacité contre les caries :** L'efficacité des restaurations en ciment verre ionomère à haute viscosité est estimée à 80 %. En d'autres termes, dans des circonstances idéales, les dents traitées dans le cadre de restaurations en ciment verre ionomère sont environ 80 % moins susceptibles de développer des caries (20).
 - Les obturations en ciment verre ionomère à haute viscosité appliquées dans le cadre de l'ART ont également un taux de survie (durabilité) de 80 % après cinq ans pour les lésions carieuses à surface unique et de 77 % après cinq ans pour les restaurations à surfaces multiples dans les dents permanentes (54).
 - Lorsqu'elles sont utilisées avec les techniques ART et conventionnelles, les obturations en ciment verre ionomère entraînent des taux de caries récurrentes similaires ou inférieurs à ceux des obturations en résine composite ou en amalgame dentaire (52, 55-58).

- Le ciment verre ionomère est unique en raison de sa libération lente de fluorure. Cela en fait l'un des nombreux outils de santé publique importants fournissant des niveaux appropriés de fluorure pour protéger la santé dentaire de la population et lutter contre les caries de la petite enfance. Les principaux autres matériaux dentaires de restauration ne possèdent pas cette capacité inhérente à réduire les caries par action chimique (13, 18, 19, 44).
- **Intervention mini-invasive et préservation d'une plus grande partie de la dent :** L'ART utilisant du ciment verre ionomère protège davantage la structure naturelle de la dent que les méthodes conventionnelles, car la forme de la lésion carieuse définit la cavité et seuls les tissus mous et infectés sont retirés (14, 15). En outre, les sillons profonds restants sont protégés de la carie par la partie scellement de la restauration.
- **Amélioration de la santé et de la qualité de vie :** En protégeant les dents et en prévenant les caries, les restaurations par scellement en ciment verre ionomère réduisent les infections, la douleur, les dommages aux dents et la nécessité d'obturer les caries. Cela réduit les charges financières imposées aux individus ainsi qu'aux systèmes de santé. Au nombre des autres effets positifs potentiels figurent la réduction de l'absentéisme scolaire et professionnel, et l'amélioration de la qualité de vie.
- **Esthétique :** Contrairement à l'amalgame dentaire, le ciment verre ionomère est de la couleur des dents, de sorte que les restaurations par scellement ne sont pas facilement visibles dans la bouche (11).
- **Durabilité :** L'ART avec le ciment verre ionomère est plus efficace et durable sur les surfaces des dents occlusales (celles utilisées pour la mastication et le broyage). La durabilité est réduite lorsqu'elle est utilisée sur les surfaces proximales (celles entre les dents adjacentes).
- **Protection de l'environnement et santé publique :** Les obturations en ciment verre ionomère constituent une solution de remplacement importante sans mercure aux obturations conventionnelles avec amalgame dentaire. L'utilisation des amalgames dentaires est progressivement abandonnée dans le monde entier afin de protéger la santé humaine et l'environnement des effets néfastes du mercure, conformément à la Convention de Minamata sur le mercure (9, 10, 59).
- **Sécurité et rapport coût/efficacité :** Selon une étude intensive sur 40 ans d'utilisation dans le monde entier, l'utilisation du ciment verre ionomère pour les ART est mini-invasive, rentable et potentiellement largement disponible, et elle présente des risques ou des effets indésirables négligeables (11, 12, 18, 20, 50, 51). Le traitement de restauration atraumatique (ART) ne génère pas non plus d'aérosols, ce qui est particulièrement bénéfique lorsqu'on s'inquiète d'une éventuelle transmission de maladie par voie aérienne, comme lors de la pandémie de COVID-19 (17).
- **Convient à tous :** L'ART utilisant du ciment verre ionomère convient aux populations urbaines, rurales, excentrées et autrement vulnérables. Cela inclut les enfants, les personnes âgées, les patients anxieux et/ou ceux ayant des besoins particuliers. L'ART utilisant du ciment verre ionomère est plus simple et moins invasif que les méthodes conventionnelles, et ce traitement ne nécessite pas de formation dentaire approfondie, de sorte que le traitement peut être dispensé par le système de soins de santé primaires (14, 15, 19, 20).



Note d'information 5. Application topique de fluorure diamine d'argent pour arrêter les caries

1. Faits essentiels sur le fluorure diamine d'argent

- Le fluorure diamine d'argent est un matériau dentaire qui prévient et arrête les caries dentaires. Il peut être appliqué par voie topique sur les puits et fissures et sur les cavités ouvertes. L'application peut être répétée après plusieurs jours, tous les six mois ou tous les ans. Les soins peuvent être dispensés en milieu communautaire (par exemple, dans les écoles), dans les établissements de soins primaires ou dans les services de soins buccodentaires. Aucun équipement spécial n'est nécessaire.
- Le fluorure diamine d'argent est sûr, simple à utiliser et rentable : il est donc adapté à une utilisation dans les établissements de soins primaires et sur le terrain, y compris pour les personnes ayant des besoins particuliers et les personnes âgées.
- Le fluorure diamine d'argent peut être très utile lorsqu'il n'est pas possible d'éliminer la carie dentaire et de remplir la cavité résultante avec un matériau de restauration. Cela peut survenir, par exemple, lorsque les ressources ou l'accès aux soins de restauration dentaire sont limités, lorsque les personnes présentent un risque élevé de caries ou de caries difficiles à traiter (comme celles des dents partiellement sorties et les caries radiculaires) ou lorsque les patients ne sont pas en mesure de tolérer un traitement conventionnel.

2. Qu'entend-on par fluorure diamine d'argent ?

- Le fluorure diamine d'argent est un liquide clair contenant de fortes concentrations de fluorure et d'argent qui agissent ensemble pour arrêter les caries en cas d'application sur les dents. Le fluorure diamine d'argent est couramment utilisé avec une concentration de fluorure de 38 % (20, 60, 61).
- L'application de fluorure diamine d'argent crée une surface hautement minéralisée sur les lésions carieuses, riche en fluorure de calcium et en phosphate d'argent.
- Les listes modèles de l'OMS des médicaments essentiels de 2021 à la fois générale et spécifique aux enfants comprennent toutes deux du fluorure diamine d'argent à 38 %. Ces listes précisent les médicaments les plus efficaces, les plus sûrs et les plus rentables pour les pathologies prioritaires afin de répondre aux besoins minimums en médicaments d'un système de soins de santé de base (25, 26).
- La principale indication pour l'utilisation du fluorure diamine d'argent est d'arrêter les caries en l'appliquant à la surface des dents sur les cavités radiculaires ou coronaires. Cependant, dans certains pays, les fabricants recommandent son utilisation uniquement pour les caries radiculaires et la désensibilisation (renforcement de la dentine pour réduire la sensibilité et la douleur des dents), et son utilisation approuvée dans ces pays est limitée à ces indications. (27, 60, 61).
- L'application de fluorure diamine d'argent entraîne une tache sombre temporaire sur les lésions carieuses arrêtées. Bien que cela puisse poser des problèmes esthétiques pour certains, l'aspect visuel et la couleur sont similaires à ceux de l'amalgame dentaire, ce qui est acceptable pour la plupart des gens (62–66).

3. Pourquoi utilise-t-on le fluorure diamine d'argent pour arrêter les lésions carieuses ?

- Le fluorure diamine d'argent présente deux avantages. Il tue les bactéries responsables de la carie, ce qui arrête l'altération. Il reminéralise également l'émail et la dentine, durcissant la dent et empêchant toute nouvelle carie ou douleur (27, 62, 67).
- Le fluorure diamine d'argent peut potentiellement prévenir le développement de nouvelles caries. Son composant fluorure peut reminéraliser les structures dentaires cariées et empêcher la croissance des bactéries, tandis que son composant argent inhibe également la croissance des bactéries qui causent les caries (27, 62, 67).

- Le fluorure diamine d'argent peut être très utile lorsqu'il n'est pas possible d'éliminer la carie dentaire et de remplir la cavité résultante avec un matériau de restauration. Cela peut se produire, par exemple, lorsque l'accès aux soins de restauration dentaire est limité, lorsque les enfants présentent un risque élevé de caries ou de caries difficiles à traiter (telles que les caries dans les dents partiellement sorties) et les caries radiculaires, ou lorsque les enfants ne sont pas en mesure de tolérer un traitement conventionnel en raison de leur jeune âge. Le fluorure diamine d'argent peut également convenir lorsque l'esthétique n'est pas une préoccupation majeure, par exemple lorsque les dents cariées se trouvent dans des molaires et des prémolaires non visibles (19, 27, 62, 67).

4. Le fluorure diamine d'argent est-il simple à utiliser pour arrêter les lésions carieuses ?

- Oui. L'application clinique du fluorure diamine d'argent est rapide, facile et indolore (27, 61). Son application topique est possible dès que des puits, des fissures ou des caries sont cliniquement diagnostiqués (27, 68). L'application peut se faire sans équipement complexe ou spécialisé dans un service de soins buccodentaires, un établissement de soins primaires ou un établissement communautaire tel qu'une école ou une maison de repos pour personnes âgées (61, 68). Une formation limitée des agents de santé communautaires qui ne sont pas dentistes peut suffire pour réaliser une application topique du fluorure diamine d'argent (19, 20).
- L'application du fluorure diamine d'argent est simple. Le praticien dépose une goutte de solution de fluorure diamine d'argent dans un godet Dappen, puis en applique une petite quantité sur la surface d'une dent cariée sèche (cavité) à l'aide d'une microbrosse ou d'un applicateur jetable pendant environ une minute, sans enlever le tissu carieux (19).
- Les doses à appliquer sont les mêmes pour tous les groupes d'âge, et aucun système de surveillance n'est nécessaire après l'application (19).

5. Quels sont les avantages de l'utilisation du fluorure diamine d'argent ?

- **Efficacité contre les caries :** L'efficacité du fluorure diamine d'argent pour prévenir et arrêter les lésions carieuses est d'environ 80 %. Cela signifie que, dans des circonstances idéales, les dents traitées au fluorure diamine d'argent ont environ 80 % moins de chances de développer des caries (20, 37, 69). Lorsqu'il est appliqué sur les lésions carieuses des dents primaires, le fluorure diamine d'argent semble prévenir efficacement les caries par rapport au placebo, à l'absence de traitement ou au vernis fluoré (64).
 - En ce qui concerne les enfants d'âge préscolaire, on a constaté qu'une intervention au fluorure diamine d'argent à 38 %, accompagnée d'une éducation complète à la santé buccodentaire, réduisait considérablement le taux d'hospitalisations dentaires évitables chez les enfants à haut risque (70).
 - En ce qui concerne les personnes âgées, on a constaté que l'application annuelle de fluorure diamine d'argent permettait d'arrêter de 90 % les caries radiculaires lors du suivi à 30 mois (71-73).
- **Amélioration de la santé et de la qualité de vie :** En arrêtant les caries et en prévenant potentiellement les caries, le fluorure diamine d'argent réduit la douleur, les dommages dentaires et la nécessité de combler les caries. Cela réduit les charges financières imposées aux individus ainsi qu'aux systèmes de santé. D'autres impacts positifs potentiels incluent une réduction de l'absentéisme scolaire et professionnel et une amélioration de la qualité de vie (70).
- **Sécurité et rapport coût/efficacité :** Selon une étude intensive menée sur 30 ans d'utilisation dans le monde entier, le fluorure diamine d'argent est mini-invasif, rentable et largement disponible, et il présente des risques ou des effets indésirables négligeables (20, 37, 62-64, 74-77). La dose de fluorure utilisée et l'application semestrielle garantissent l'absence de risque de fluorose dentaire, une hypominéralisation de l'émail des dents causée par l'ingestion de niveaux excessifs de fluorure pendant la formation des dents (27, 61). L'application de fluorure diamine d'argent ne génère pas non plus d'aérosols, ce qui est particulièrement bénéfique en cas de risque de transmission de maladies par voie aérienne, comme lors de la pandémie de COVID-19 (17).
- **Convient à tous :** L'application du fluorure diamine d'argent implique une intervention minimale et convient aux enfants, aux personnes âgées et aux populations urbaines, rurales, excentrées et vulnérables (y compris avec des personnes ayant des besoins particuliers), car il est simple à utiliser et ne nécessite pas de formation dentaire approfondie (13, 19, 62, 74).



Note d'information 6. Restauration en résine composite pour traiter les caries

1. Faits essentiels sur la restauration en résine composite

- La résine composite peut être utilisée pour prévenir et traiter les caries de manière structurelle en remplissant les cavités.
- La résine composite peut être appliquée en utilisant des procédures d'intervention mini-invasives. L'intervention mini-invasive consiste à traiter les lésions carieuses cavitaires tout en préservant autant que possible la structure naturelle de la dent et en évitant les extractions inutiles et les conséquences négatives.
- Les restaurations en résine composite sont une solution de remplacement sans mercure aux obturations conventionnelles en amalgame dentaire. L'utilisation de l'amalgame dentaire est progressivement abandonnée dans le monde entier afin de protéger la santé humaine et l'environnement des effets néfastes du mercure, conformément à la Convention de Minamata sur le mercure.
- La restauration en résine composite est sûre, rentable et adaptée à une utilisation avec une intervention minimale dans les services de soins buccodentaires ou les établissements de soins primaires.

2. Qu'entend-on par les résines composites ?

- Les résines composites sont une classe de matériaux de restauration dentaire constitués d'un mélange de résine et d'autres composants organiques ainsi que d'un matériau d'obturation (comme la silice) et d'autres composants inorganiques. De nombreux matériaux dentaires en résine composite peuvent être fabriqués en modifiant la formulation ou le rapport de ces composants (78, 79).
- Les résines composites sont très variables, notamment en ce qui concerne leurs propriétés mécaniques (telles que la résistance et la ténacité à la rupture), qui sont généralement très favorables, et les considérations esthétiques (telles que la correspondance des couleurs) (80, 81).

3. Qu'entend-on par intervention minimale avec la résine composite ?

- L'intervention minimale consiste à prévenir et à traiter les caries tout en préservant autant que possible la dent naturelle et en évitant les extractions inutiles et les conséquences négatives. Les excisions d'intervention minimale sont très précises pour éliminer la carie dentaire sans causer de dommages aux tissus adjacents (11, 12, 14-16).
- Les méthodes conventionnelles de traitement des caries nécessitent plus de dépenses et de ressources, et peuvent causer des dommages plus permanents aux dents. Les méthodes conventionnelles impliquent l'utilisation d'instruments rotatifs électriques par un personnel de santé dentaire qualifié. Les instruments rotatifs sont utilisés pour éliminer les zones cariées d'une dent avant de l'obturer, mais elles peuvent également enlever du tissu dentaire sain. Une anesthésie locale est normalement injectée pour prévenir la douleur pendant la procédure. Les traitements conventionnels nécessitent un accès à l'électricité et à des outils appropriés et sont plus coûteux que les méthodes mini-invasives (12, 14-16).

4. Pourquoi la résine composite est-elle utilisée pour la restauration dentaire ?

- Les restaurations en résine composite sont une solution de remplacement à l'amalgame dentaire, de la couleur des dents et sans mercure, et présentent une durabilité moyenne à bonne (11).
- La résine composite adhère au tissu dentaire, en s'appuyant sur un mordantage chimique et la liaison à la dentine et/ou à l'émail de la dent pour la rétention, contrairement aux restaurations en amalgame dentaire, qui dépendent de la rétention mécanique des parois convergentes de la cavité et impliquent davantage de retrait de la structure dentaire pendant la restauration (11).
- Les résines composites intelligentes qui libèrent du fluor ont l'avantage supplémentaire de reminéraliser le tissu dentaire dur, de protéger les dents et de prévenir les caries (11, 13, 18, 19, 43, 44, 79, 82, 83).
- Utilisée comme scellement, la résine composite constitue un revêtement protecteur très fin qui remplit la surface de morsure (les fissures, les puits et les nervures) des dents postérieures. Par rapport à un contrôle sans scellement, les scellements en résine composite préviennent les caries (11, 84, 85).

5. Est-il possible de restaurer des dents avec une intervention minimale en utilisant la résine composite ?

- Oui. Les restaurations en résine composite peuvent être effectuées avec une intervention minimale dans les services de soins buccodentaires ou les établissements de soins primaires. Les techniques d'intervention mini-invasives comprennent la restauration box-only avec scellement des fissures et la préparation du tunnel avec restauration (12, 19, 86).
- Une formation de dentiste est nécessaire pour une intervention restauratrice avec de la résine composite. La technique de restauration peut être sensible et prendre du temps. L'isolation absolue de la dent de la salive à l'aide d'une digue en caoutchouc est nécessaire, de même qu'un ou plusieurs types de mécanisme de prise (durcissement chimique ou photopolymérisation) (14, 19, 87, 88).
- Le traitement de restauration nécessite une série d'étapes soigneusement administrées après la préparation de la dent. Un gel de mordantage acide est appliqué sur les parois de la cavité (acide phosphorique à 37 %) pendant 15 secondes, puis rincé et séché soigneusement. Un agent de liaison universel est ensuite appliqué sur les parois de la cavité et fixé à l'aide d'une lampe à polymériser. Ensuite, la cavité est remplie par incréments en utilisant une technique de stratification oblique, en veillant à ce que chaque couche soit photopolymérisée avant d'ajouter la couche suivante.

6. Quels sont les avantages de l'utilisation de la résine composite ?

- **Efficacité contre les caries** : On estime que les obturations en résine composite ont une bonne durabilité, soit environ huit ans, dans les restaurations petites à modérées (11). La résine composite est une option plus durable pour les restaurations importantes, multisurfaces et porteuses que la principale autre solution sans mercure et ayant la couleur des dents, le ciment verre ionomère (11, 43).
- **Intervention mini-invasive et préservation d'une plus grande partie de la dent** : L'intervention minimale restauratrice avec la résine composite protège davantage la structure naturelle de la dent que les méthodes conventionnelles. La résine composite repose sur le mordantage chimique et la liaison à la dentine et/ou à l'émail de la dent pour la rétention, et non sur la rétention mécanique dans une cavité, qui peut nécessiter le retrait de tissus dentaires sains pour la mise en place d'un amalgame dentaire (11, 14, 15).
- **Amélioration de la santé et de la qualité de vie** : En protégeant les dents et en prévenant les caries, les restaurations en résine composite réduisent les infections, la douleur, les dommages dentaires et la nécessité d'obtenir de futures caries. Cela réduit les charges financières imposées aux individus ainsi qu'aux systèmes de santé. Au nombre des autres effets positifs potentiels figurent la réduction de l'absentéisme scolaire et professionnel, et l'amélioration de la qualité de vie.
- **Esthétique** : Contrairement à l'amalgame dentaire, la résine composite peut correspondre à la couleur et à la translucidité des dents naturelles, de sorte que les restaurations ne sont pas facilement visibles dans la bouche. En effet, pour des raisons esthétiques, la résine composite est souvent un premier choix pour les facettes de restauration des dents qui sont facilement visibles dans la bouche (11).
- **Protection de l'environnement et santé publique** : Les restaurations en résine composite sont une solution de remplacement sans mercure importante aux obturations conventionnelles en amalgame dentaire. L'utilisation des amalgames dentaires est progressivement abandonnée dans le monde entier afin de protéger la santé humaine et l'environnement des effets néfastes du mercure, conformément à la Convention de Minamata sur le mercure (9–11, 59).
- **Sécurité et rapport coût/efficacité** : Selon une étude intensive sur 60 ans d'utilisation dans le monde, l'utilisation de la résine composite est rentable et potentiellement largement disponible, et elle présente peu de risques ou d'effets indésirables. Cependant, la résine composite contient des monomères, peut provoquer des réactions allergiques et une hypersensibilité, et peut affecter la vitalité de la pulpe à long terme.
- **Convient pour une utilisation en soins primaires** : Le traitement avec des obturations en résine composite peut être prodigué dans des établissements de soins primaires par des dentistes formés, améliorant ainsi la disponibilité, l'accessibilité et l'acceptabilité des soins dentaires restaurateurs essentiels (19). Dans les zones rurales et excentrées, l'approvisionnement durable des établissements de santé peut toutefois constituer un défi, de même que la disponibilité continue de l'électricité et de l'eau, qui sont nécessaires à la bonne utilisation des composites à base de résine (10, 89).



Bibliographie

1. Organisation mondiale de la santé. Sugars and dental caries. Genève : Organisation mondiale de la santé, 2017 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/259413>).
2. Organisation mondiale de la santé. Guideline : sugars intake for adults and children. Genève : Organisation mondiale de la santé, 2015 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/149782>).
3. GBD 2017 Oral Disorders Collaborators et al. Global, regional, and national levels and trends in burden of oral conditions from 1990 to 2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study. *J Dent Res* 2020; **99**(4):362–73. doi:10.1177/0022034520908533.
4. Peres, MA, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet* 2019; **394**(10194):249–60. doi:10.1016/s0140-6736(19)31146-8.
5. Tanner, L, et al. Does dental caries increase risk of undernutrition in children? *JDR Clin Trans Res* 2021:23800844211003529. doi:10.1177/23800844211003529.
6. Haag, DG, et al. Oral conditions and health-related quality of life: a systematic review. *J Dent Res* 2017; **96**(8):864–74. doi: 10.1177/0022034517709737.
7. Prüss-Üstün, A, et al. Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks. Genève: Organisation mondiale de la santé, 2016 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/204585>).
8. Programme des Nations unies pour l'environnement et Organisation mondiale de la santé. Promoting the phase down approach of dental amalgam in developing countries. Nairobi: Programme des Nations unies pour l'environnement, 2014 (<https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/13849>).
9. Programme des Nations unies pour l'environnement. Convention de Minamata sur le mercure : texte et annexes. Nairobi: Programme des Nations unies pour l'environnement, 2013 (<https://wedocs.unep.org/20.500.11822/8541>).
10. Fisher, J, et al. The Minamata Convention and the phase down of dental amalgam. *Bulletin de l'Organisation mondiale de la santé* 2018; **96**(6):436–38. doi:10.2471/BLT.17.203141.
11. Organisation mondiale de la santé et al. *Future use of materials for dental restoration : rapport de la réunion organisée au siège de l'OMS, à Genève (Suisse), les 16 et 17 novembre 2009*. Genève : Organisation mondiale de la santé, 2010 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/202500>).
12. Frencken, JE, Leal, SC, Navarro, MF. Twenty-five-year atraumatic restorative treatment (ART) approach : a comprehensive overview. *Clin Oral Investig* 2012; **16**(5):1337–46. doi:10.1007/s00784-012-0783-4.
13. Organisation mondiale de la santé. Preventing disease through healthy environments : inadequate or excess fluoride : a major public health concern. Genève : Organisation mondiale de la santé, 2019 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/329484>).
14. Holmgren, CJ, Roux, D, Doméjean, S. Minimal intervention dentistry : part 5. Atraumatic restorative treatment (ART)--a minimum intervention and minimally invasive approach for the management of dental caries. *Br Dent J* 2013; **214**(1):11–18. doi:10.1038/sj.bdj.2012.1175.
15. Organisation mondiale de la santé. Atraumatic restorative treatment (ART) for tooth decay : a global initiative 1998–2000. Genève : Organisation mondiale de la santé, 1998 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/64325>).
16. Walsh, LJ, and Brostek, AM. Minimum intervention dentistry principles and objectives. *Aust Dent J* 2013; **58 Suppl 1**:3–16. doi:10.1111/adj.12045.
17. Eden, E, et al. Managing dental caries against the backdrop of COVID-19 : approaches to reduce aerosol generation. *Br Dent J* 2020; **229**(7):411–16. doi:10.1038/s41415-020-2153-y.
18. Organisation mondiale de la santé. *WHO expert consultation on public health intervention against early childhood caries : report of a meeting, Bangkok, Thailand, 26–28 janvier 2016*. Genève : Organisation mondiale de la santé, 2017 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/255627>).
19. Organisation mondiale de la santé. *Mettre fin à la carie de la petite enfance : manuel de mise en œuvre de l'OMS*. Genève : Organisation mondiale de la santé, 2019 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/340444>).
- 16 Prévention et traitement des caries dentaires avec des produits sans mercure et une intervention minimale

20. Niederman, R, Feres, M, Ogunbodede, E. Dentistry. In: Debas, HT, et al., editors. *Essential surgery: disease control priorities*, third edition (volume 1). Washington (DC): Banque mondiale : 2015 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK333500/>).
21. O'Mullane, DM, et al. Fluoride and oral health. *Community Dent Health* 2016; **33**(2):69–99 (<https://eprints.whiterose.ac.uk/101379/>).
22. Organisation mondiale de la santé. *Régime alimentaire, nutrition et prévention des maladies chroniques : rapport d'une consultation OMS/FAO d'experts, Genève, 28 janvier-1er février 2002*. Genève : Organisation mondiale de la santé, 2003 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/42754>).
23. Marinho, VC, et al. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; **2003**(1):Cd002278. doi:10.1002/14651858.Cd002278.
24. Walsh, T, et al. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries. *Cochrane Database Syst Rev* 2019; **3**(3):Cd007868. doi:10.1002/14651858.CD007868.pub3.
25. Organisation mondiale de la santé. *Liste modèle de l'OMS des médicaments essentiels : 22e liste (2021)*. Genève : Organisation mondiale de la santé, 2021 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/345533>).
26. Organisation mondiale de la santé. *Liste modèle de l'OMS des médicaments essentiels destinés à l'enfant : 8e liste (2021)*. Genève : Organisation mondiale de la santé, 2021 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/345534>).
27. Urquhart, O, et al. Nonrestorative treatments for caries : systematic review and network meta-analysis. *J Dent Res* 2019; **98**(1):14–26. doi:10.1177/0022034518800014.
28. Bureau régional de l'Organisation mondiale de la santé pour l'Afrique. Stratégie régionale pour la santé buccodentaire 2016-2025 : combattre les affections buccodentaires dans le cadre de la lutte contre les maladies non transmissibles : rapport du Secrétariat Brazzaville : Bureau régional de l'OMS pour l'Afrique., 2016 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/250994>).
29. Bureau régional de l'Organisation mondiale de la santé pour l'Asie du Sud-Est. Strategy for oral health in South-East Asia, 2013–2020. New Delhi : Bureau régional de l'OMS pour l'Asie du Sud-Est, 2013 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/205929>).
30. Goldman, AS, et al. Global affordability of fluoride toothpaste. *Global Health* 2008; **4**:7. doi:10.1186/1744-8603-4-7.
31. Assemblée générale de la FDI. Promoting oral health through fluoride toothpaste : Adopté par l'Assemblée générale de la FDI. 7 septembre 2018, Buenos Aires, Argentine. Version originale adoptée par l'Assemblée générale de la FDI : Novembre 2000, Paris, France. *Int Dent J* 2019; **69**(1):17–18. doi:10.1111/idj.12469.
32. Marinho, VC, et al. Combinations of topical fluoride (toothpastes, mouthrinses, gels, varnishes) versus single topical fluoride for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; **2004**(1):Cd002781. doi:10.1002/14651858.CD002781.pub2.
33. Villena, RS, Pesaresi, E, Frencken, JE. Reducing carious lesions during the first 4 years of life: An interprofessional approach. *J Am Dent Assoc* 2019; **150**(12):1004–14. doi:10.1016/j.adaj.2019.04.003.
34. Watt, RG, et al. Ending the neglect of global oral health: time for radical action. *Lancet* 2019; **394**(10194):261–72. doi:10.1016/s0140-6736(19)31133-x.
35. Wong, MC, et al. Cochrane reviews on the benefits/risks of fluoride toothpastes. *J Dent Res* 2011; **90**(5):573–79. doi:10.1177/0022034510393346.
36. Wong, MC, et al. Topical fluoride as a cause of dental fluorosis in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; **2010**(1):CD007693-CD007693. doi:10.1002/14651858.CD007693.pub2.
37. Gao, SS, et al. Caries remineralisation and arresting effect in children by professionally applied fluoride treatment—a systematic review. *BMC Oral Health* 2016; **16**:12. doi:10.1186/s12903-016-0171-6.
38. Oliveira, BH, et al. Biannual fluoride varnish applications and caries incidence in preschoolers: a 24-month follow-up randomized placebo-controlled clinical trial. *Caries Res* 2014; **48**(3):228–36. doi:10.1159/000356863.

39. Dholam, KP, et al., Effectiveness of fluoride varnish application as cariostatic and desensitizing agent in irradiated head and neck cancer patients. *Int J Dent* 2013; **2013**:824982. doi:10.1155/2013/824982.
40. Mishra, P, et al. Role of fluoride varnish in preventing early childhood caries: a systematic review. *Dent Res J (Isfahan)* 2017; **14**(3):169–76. doi:10.4103/1735-3327.208766.
41. Petersson, LG, Twetman, S, Pakhomov, GN. Fluoride varnish for community-based caries prevention in children. Genève : Organisation mondiale de la santé, 1997 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/63483>).
42. Marinho, VC, et al. Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; **2013**(7):Cd002279. doi:10.1002/14651858.CD002279.pub2.
43. Holmgren, C, et al. Minimal intervention dentistry II: part 3. Management of non-cavitated (initial) occlusal caries lesions—non-invasive approaches through remineralisation and therapeutic sealants. *Br Dent J* 2014; **216**(5):237–43. doi:10.1038/sj.bdj.2014.147.
44. Phantumvanit, P, et al. WHO global consultation on public health intervention against early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2018; **46**(3):280–87. doi:10.1111/cdoe.12362.
45. Ahovuo-Saloranta, A, et al. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; **2017**(7):Cd001830. doi:10.1002/14651858.CD001830.pub5.
46. Mickenautsch, S, Yengopal, V. Caries-preventive effect of high-viscosity glass ionomer and resin-based fissure sealants on permanent teeth: a systematic review of clinical trials. *PLoS One* 2016; **11**(1):e0146512. doi:10.1371/journal.pone.0146512.
47. Griffin, SO, et al. The effectiveness of sealants in managing caries lesions. *J Dent Res* 2008; **87**(2):169–74. doi:10.1177/154405910808700211.
48. Locker, D, Jokovic, A, Kay, EJ. Prevention. Part 8: The use of pit and fissure sealants in preventing caries in the permanent dentition of children. *Br Dent J* 2003; **195**(7):375–78. doi:10.1038/sj.bdj.4810556.
49. Wright, JT, et al. Evidence-based clinical practice guideline for the use of pit-and-fissure sealants: A report of the American Dental Association and the American Academy of Pediatric Dentistry. *J Am Dent Assoc* 2016; **147**(8):672–82.e12. doi:10.1016/j.adaj.2016.06.001.
50. Kashbour, W, et al. Pit and fissure sealants versus fluoride varnishes for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev* 2020; **11**:Cd003067. doi:10.1002/14651858.CD003067.pub5.
51. Kielbassa, AM, et al. Systematic review on highly viscous glass-ionomer cement/resin coating restorations (Part I): do they merge Minamata Convention and minimum intervention dentistry? *Quintessence Int* 2016; **47**(10):813–23. doi:10.3290/j.qi.a36884.
52. Kielbassa, AM, et al. Systematic review on highly viscous glass-ionomer cement/resin coating restorations (Part II): do they merge Minamata Convention and minimum intervention dentistry? *Quintessence Int* 2017; **48**(1):9–18. doi:10.3290/j.qi.a37211.
53. Frencken, JE, Liang, S, and Zhang, Q. Survival estimates of atraumatic restorative treatment versus traditional restorative treatment: a systematic review with meta-analyses. *Br Dent J* 2021. doi: 10.1038/s41415-021-2701-0
54. de Amorim, RG, et al. Survival percentages of atraumatic restorative treatment (ART) restorations and sealants in posterior teeth: an updated systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2018; **22**(8):2703–25. doi:10.1007/s00784-018-2625-5.
55. Corrêa-Faria, P, et al. Recommended procedures for the management of early childhood caries lesions - a scoping review by the Children Experiencing Dental Anxiety: Collaboration on Research and Education (CEDACORE). *BMC Oral Health* 2020; **20**(1):75. doi:10.1186/s12903-020-01067-w.
56. Frencken, JE. Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. *Br Dent J* 2017; **223**(3):183–89. doi:10.1038/sj.bdj.2017.664.
57. Mickenautsch, S. High-viscosity glass-ionomer cements for direct posterior tooth restorations in permanent teeth: the evidence in brief. *J Dent* 2016; **55**:121–23. doi:10.1016/j.jdent.2016.10.007.

58. Mickenautsch, S, Yengopal, V. Failure rate of direct high-viscosity glass-ionomer versus hybrid resin composite restorations in posterior permanent teeth—a systematic review. *Open Dent J* 2015; **9**:438–48. doi:10.2174/1874210601509010438.
59. Ferracane, J, et al. Ensuring the global availability of high-quality dental restorative materials. *Adv Dent Res* 2013; **25**(1):41–45. doi:10.1177/0022034513502208.
60. Schmoekel, J, et al. How to intervene in the caries process: early childhood caries—a systematic review. *Caries Res* 2020; **54**(2):102–12. doi:10.1159/000504335.
61. Seifo, N, et al. Silver diamine fluoride for managing carious lesions: an umbrella review. *BMC Oral Health* 2019; **19**(1):145. doi:10.1186/s12903-019-0830-5.
62. Slayton, RL, et al. Evidence-based clinical practice guideline on nonrestorative treatments for carious lesions: A report from the American Dental Association. *J Am Dent Assoc* 2018; **149**(10):837–49.e19. doi: 10.1016/j.adaj.2018.07.002.
63. Duangthip, D, et al. Adverse effects of silver diamine fluoride treatment among preschool children. *J Dent Res* 2018; **97**(4):395–401. doi:10.1177/0022034517746678.
64. Crystal, YO, Niederman, R. Evidence-based dentistry update on silver diamine fluoride. *Dent Clin North Am* 2019; **63**(1):45–68. doi:10.1016/j.cden.2018.08.011.
65. Jiang, M, et al. A 24-month randomized controlled trial on the success rates of restoring untreated and SDF-treated dentine caries lesions in primary teeth with the ART approach. *J Dent* 2020; **100**:103435. doi:10.1016/j.jdent.2020.103435.
66. Oliveira, BH, et al. The effect of silver diamine fluoride in preventing caries in the primary dentition: a systematic review and meta-analysis. *Caries Res* 2019; **53**(1):24–32. doi:10.1159/000488686.
67. Zhao, IS, et al. Mechanisms of silver diamine fluoride on arresting caries: a literature review. *Int Dent J* 2018; **68**(2):67–76. doi:10.1111/idj.12320.
68. Lo, ECM, Duangthip, D. Non-restorative approaches for managing cavitated dentin carious lesions. In: Coelho, LS, Takeshita, E, editors. *Pediatric restorative dentistry*. Springer, Cham; 2019 (https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-93426-6_10).
69. Chibinski, AC, et al. Silver diamine fluoride has efficacy in controlling caries progression in primary teeth: a systematic review and meta-analysis. *Caries Res* 2017; **51**(5):527–41. doi:10.1159/000478668.
70. Yawary, R, Hegde, S. Silver diamine fluoride protocol for reducing preventable dental hospitalisations in Victorian children. *Int Dent J* 2021. doi:10.1016/j.identj.2021.05.009.
71. Subbiah, GK, Gopinathan, NM. Is silver diamine fluoride effective in preventing and arresting caries in elderly adults? A systematic review. *J Int Soc Prev Community Dent* 2018; **8**(3):191–99. doi:10.4103/jispcd.JISPCD_99_18.
72. Zhang, J, et al. Topical fluoride to prevent root caries: systematic review with network meta-analysis. *J Dent Res* 2020; **99**(5):506–13. doi:10.1177/0022034520906384.
73. Li, R, et al. Randomized clinical trial on arresting dental root caries through silver diamine fluoride applications in community-dwelling elders. *J Dent* 2016; **51**:15–20. doi:10.1016/j.jdent.2016.05.005.
74. Crystal, YO, et al. Use of silver diamine fluoride for dental caries management in children and adolescents, including those with special health care needs. *Pediatr Dent* 2017; **39**(5):135–45 (<https://www.ingentaconnect.com/content/aapd/pd/2017/00000039/00000005/art00014>).
75. Johnson, B, et al. Projecting the economic impact of silver diamine fluoride on caries treatment expenditures and outcomes in young U.S. children. *J Public Health Dent* 2019; **79**(3):215–21. doi:10.1111/jphd.12312.
76. Rosenblatt, A, Stamford, TC, Niederman, R. Silver diamine fluoride: a caries “silver-fluoride bullet.” *J Dent Res* 2009; **88**(2):116–25. doi:10.1177/0022034508329406.
77. Schwendicke, F, Göstemeyer, G. Cost-effectiveness of root caries preventive treatments. *J Dent* 2017; **56**:58–64. doi:10.1016/j.jdent.2016.10.016.

78. Schricker, SR. Composite resin polymerization and relevant parameters. In: Eliades, T, Brantley, W, editors. *Orthodontic Applications of Biomaterials, 1st Edition: A Clinical Guide*. Cambridge: Woodhead Publishing; 2016 (<https://www.elsevier.com/books/orthodontic-applications-of-biomaterials/eliades/978-0-08-100383-1>).
79. Nicholson, J, Czarnecka, B. Composite resins. In: *Materials for the Direct Restoration of Teeth*. Cambridge: Woodhead Publishing; 2016 (<https://www.elsevier.com/books/materials-for-the-direct-restoration-of-teeth/nicholson/978-0-08-100491-3>).
80. Ilie, N, Hickel, R. Resin composite restorative materials. *Aust Dent J* 2011; **56 Suppl 1**:59–66. doi:10.1111/j.1834-7819.2010.01296.x.
81. Fugolin, APP, Pfeifer, CS. New resins for dental composites. *J Dent Res* 2017; **96**(10):1085–91. doi:10.1177/0022034517720658.
82. Francois, P, et al. Commercially available fluoride-releasing restorative materials: a review and a proposal for classification. *Materials (Basel)* 2020; **13**(10). doi:10.3390/ma13102313.
83. Dorri, M, et al. Atraumatic restorative treatment versus conventional restorative treatment for managing dental caries. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; **12**(12):Cd008072. doi:10.1002/14651858.CD008072.pub2.
84. Wright, JT, et al. Sealants for preventing and arresting pit-and-fissure occlusal caries in primary and permanent molars. *Pediatr Dent* 2016; **38**(4):282–308. Doi:10.1016/j.adaj.2016.06.003.
85. Ahovuo-Saloranta, A, et al. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; **2017**(7):Cd001830. doi:10.1002/14651858.CD001830.pub5.
86. Yu, OY, et al. Conservative composite resin restoration for proximal caries—two case reports. *Clin Cosmet Investig Dent* 2020; **12**:415–22. doi:10.2147/ccide.S270453.
87. Heintze, S, Rousson, V. Clinical effectiveness of direct Class II restorations—a meta-analysis. *J Adhes Dent* 2012; **14**(5):407–31. doi:10.3290/j.jad.a28390.
88. Ladewig, NM, et al. Efficacy of conventional treatment with composite resin and atraumatic restorative treatment in posterior primary teeth: study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open* 2017; **7**(7):e015542. doi:10.1136/bmjopen-2016-015542.
89. Programme des Nations unies pour l'environnement. Lessons from countries phasing down dental amalgam use. Nairobi: Programme des Nations unies pour l'environnement; 2016 (<https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/31212>).





**Organisation
mondiale de la Santé**

20, avenue Appia 20
1211 Genève 27
Suisse
www.who.int

9789240049031

