



UNIVERSITÉ DE LILLE

FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2024

N°:

THÈSE POUR LE

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 12 juillet 2024

Par Justine BOSSEaux

Née le 27 octobre 1998 à Charleville-Mézières, France

Le fluorure d'argent pour améliorer la prise en charge des patients en situation médicale complexe au service d'odontologie de Lille

JURY

Président : Madame la Professeure Caroline DELFOSSE

Assesseurs : Monsieur le Docteur Maxime BEDEZ

Monsieur le Docteur Xavier COUTEL

Madame le Docteur Cécile OLEJNIK

Monsieur le Docteur Antoine PONCHANT

UNIVERSITE DE LILLE

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2024

N°:

THESE POUR LE

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 12 juillet 2024

Par Justine BOSSEaux

Née le 27 octobre 1998 à Charleville-Mézières, France

Le fluorure d'argent pour améliorer la prise en charge des patients en situation médicale complexe au service d'odontologie de Lille

JURY

Président : Madame la Professeure Caroline DELFOSSE

Assesseurs : Monsieur le Docteur Maxime BEDEZ

Monsieur le Docteur Xavier COUTEL

Madame le Docteur Cécile OLEJNIK

Monsieur le Docteur Antoine PONCHANT

Président de l'Université :	Pr. R. BORDET
Directrice Générale des Services de l'Université :	A.V. CHIRIS FABRE
Doyen UFR3S :	Pr. D. LACROIX
Directrice des Services d'Appui UFR3S :	
Doyen de la faculté d'Odontologie – UFR3S :	Pr. C. DELFOSSE
Responsable des Services :	L. KORAÏCHI
Responsable de la Sclolarité :	G. DUPONT

PERSONNEL ENSEIGNANT DE LA FACULTE

PROFESSEURS DES UNIVERSITES :

K. AGOSSA	Parodontologie
P. BOITELLE	Responsable du département de Prothèse
T. COLARD	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
C. DELFOSSE	Doyen de la faculté d'Odontologie – UFR3S Odontologie pédiatrique Responsable du département d'Orthopédie dento-faciale
E. DEVEAUX	Responsable du Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

T. BECAVIN	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
A. BLAIZOT	Prévention, Épidémiologie, Économie de la Santé, Odontologie Légale
F. BOSCHIN	Responsable du Département de Parodontologie
C. CATTEAU	Responsable du Département de Prévention, Épidémiologie, Économie de la Santé, Odontologie Légale
X. COUTEL	Biologie Orale
A. de BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	Prothèses
C. DENIS	Prothèses
F. DESCAMP	Prothèses
M. DUBAR	Parodontologie
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
M. LINEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
T. MARQUILLER	Odontologie Pédiatrique
G. MAYER	Prothèses
L. NAWROCKI	Responsable du Département de Chirurgie Orale Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHRU Lille
C. OLEJNIK	Responsable du Département de Biologie Orale
P. ROCHER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
L. ROBBERECHT	Dentisterie Restauratrice Endodontie
M. SAVIGNAT	Responsable du Département des Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
T. TRENTESAUX	Responsable du Département d'Odontologie Pédiatrique
J. VANDOMME	Prothèses

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES ASSOCIES

M. BEDEZ	Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale
R. WAKAM KOUAM	Prothèses

Réglementation de présentation du mémoire de Thèse

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

Remerciements

Aux membres du jury,

Madame la Professeure Caroline DELFOSSE

Professeure des Universités – Praticien Hospitalier

Section Développement, Croissance et Prévention

Département Odontologie Pédiatrique

- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Doctorat de l'Université de Lille 2 (mention Odontologie)
 - Habilitation à Diriger des Recherches (Université Clermont Auvergne)
- Diplôme d'Études Approfondies Génie Biologie & Médical - option Biomatériaux
- Maîtrise de Sciences Biologiques et Médicales
- Diplôme d'Université « Sédation consciente pour les soins bucco-dentaires »
- Diplôme d'Université « Gestion du stress et de l'anxiété »
- Diplôme d'Université « Compétences cliniques en sédation pour les soins dentaires »
- Diplôme Inter Universitaire « Pédagogie en sciences de la santé »
- Formation Certifiante en Éducation Thérapeutique du Patient
- Doyen du Département « faculté d'odontologie » de l'UFR3S – Lille
- Responsable du Département d'Orthopédie dento-faciale

Monsieur le Docteur Maxime BEDEZ

Maître de Conférences des Universités associé

Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

Département Biologie Orale

- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Spécialiste qualifié en Médecine Bucco-Dentaire
- Praticien Hospitalier
- Master II Biologie et Santé – parcours « Immunité, Inflammation, Infection » Université de Lille
- Certificat d'Études Supérieures Universitaires de Prothèse Fixée – Université d'Aix-Marseille

Monsieur le Docteur Xavier COUTEL

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

Département Biologie Orale

- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Docteur de l'Université de Lille (Biologie Orale)
- Master « Sciences, Technologies, Santé mention « Biologie cellulaire, Physiologie et Pathologies » - Spécialité « Biologie, Biomorphologie, Bio ingénierie du squelette » (Paris Descartes)

Madame le Docteur Cécile OLEJNIK

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

Département Biologie Orale

- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Docteur en Odontologie de l'Université de Lille2
- Responsable du Département de Biologie Orale
- Chargée de mission PASS – LAS

Monsieur le Docteur Antoine PONCHANT

Chef de Clinique des Universités – Assistant Hospitalier des CSERD

Section de Réhabilitation Orale

Département Prothèses

- Master 1 en Biologie et Santé option Biomatériaux
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Diplôme Universitaire de Prothèse Amovible Complete – Université de Lille

À mes proches,

Table des matières

Table des sigles et acronymes.....	18
Introduction	19
Note d'information	22
I. Le fluorure d'argent.....	23
A. Contexte	23
B. Commercialisation.....	26
1. Advantage Arrest®	26
2. Riva Star®	28
3. Riva Star Aqua®	30
C. Mécanismes d'actions	33
1. Réaction entre l'hydroxyapatite et le FDA	33
2. Action des ions fluorure	34
3. Action des ions argent	34
4. Action antibactérienne	34
5. Rôle de l'iodure de potassium	35
D. Utilisation	36
1. Indications.....	36
2. Recommandations et contre-indications.....	38
3. Limites de l'utilisation des FA	39
E. Protocole du Riva Star Aqua®	42
F. Iconographie du déroulé de la séance	45
II. Les situations médicales complexes.....	47
A. Les foyers infectieux bucco-dentaires	47
B. Les situations médicales nécessitant une élimination des FIBD.....	49
III. Le fluorure d'argent dans la prise en charge des situations médicales complexes	51
A. Contexte	51

B. Intérêts	52
1. Accélérer la prise en charge dentaire	52
2. Réduire l'attente avant un rendez-vous chez le dentiste	52
3. Augmenter la conservation tissulaire	53
4. Augmenter le confort du patient	54
C. Cadre d'utilisation du FA sur les lésions carieuses	54
D. Cas d'application	57
E. Exemples cliniques	58
Conclusion	62
Bibliographie	65
Table des figures	71
Table des tableaux	72
Annexes	73
1. Stratégie de recherche PubMed	73
2. Utilisation du fluorure d'argent : le Riva Star Aqua®	74

Table des sigles et acronymes

®	<i>Registered</i> = Enregistré -> marque déposée
AMM	Autorisation de mise sur le marché
ART	<i>Atraumatic restorative treatment</i>
CCAM	Classification Commune des Actes Médicaux
CE	Conformité Européenne
CFU	<i>Colony forming unit</i>
CHU	Centre hospitalo-universitaire
CPE	Carie de la petite enfance
CVI	Ciment verre ionomère
EI	Endocardite infectieuse
FA	Fluorure d'argent
FDA	Fluorure diamine d'argent
FIBD	Foyer infectieux bucco-dentaire
ICCMS	<i>International Caries Classification and Management System</i>
ICDAS	<i>International caries detection and assessment system</i>
JAD	Jonction amélo-dentinaire
NA	Non-applicable
NRCT	<i>Non restorative carie treatment</i>
OMS	Organisation mondiale de la santé
PN	Polynucléaires neutrophiles
RCI	Risque carieux individuel
RDV	Rendez-vous
SDF	<i>Silver diamine fluoride</i>
SFCO	Société française de chirurgie orale
SIDA	Syndrome d'immunodéficience acquise
VIH	Virus de l'immunodéficience humaine

Introduction

La carie dentaire est l'une des affections bucco-dentaires les plus répandues et les plus préoccupantes à l'échelle mondiale, affectant des millions de personnes de tous âges et de toutes origines. Phénomène complexe et multifactoriel, elle est caractérisée par la déminéralisation progressive des tissus durs de la dent, tels que l'émail et la dentine. Elle est causée par des bactéries présentes dans la plaque dentaire qui métabolisent les sucres contenus dans les aliments pour produire des acides, responsables des cavités ou de lésions sur la surface de la dent.

La prévalence de la carie dentaire varie considérablement à travers le monde selon divers facteurs, tels que les habitudes alimentaires, les pratiques d'hygiène bucco-dentaire, l'accès aux soins dentaires et les politiques de santé publique. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la carie dentaire demeure l'une des affections bucco-dentaires les plus répandues à l'échelle mondiale, environ 2,5 milliards de personnes dans le monde souffrent d'une carie non traitée.

Cette affection peut entraîner une douleur, une infection et même la perte des dents si elle n'est pas traitée efficacement. En plus de son impact sur la santé bucco-dentaire, la carie dentaire peut avoir des répercussions sur la santé générale, la qualité de vie et même l'estime de soi des individus. Malgré les avancées significatives dans les soins dentaires et la prévention, la prévalence de la carie dentaire reste élevée, constituant un défi de santé publique majeur.

La prévention de la carie repose sur une bonne hygiène bucco-dentaire, une alimentation équilibrée, des visites régulières chez le dentiste et l'utilisation de produits fluorés pour renforcer l'émail dentaire.

Les soins de la carie passent en général par l'approche conventionnelle chirurgicale du traitement de la lésion carieuse, qui consiste en l'éviction du tissu carié et en la reconstruction de la cavité par un matériau adapté tel que le composite ou le ciment verre ionomère (CVI). Pour les patients plus complexes (enfants anxieux, personnes phobiques, handicaps sévères) des traitements non chirurgicaux ont été développés, notamment les techniques *Atraumatic Restorative Treatment* (ART), *Non Restorative Carie Treatment* (NRCT), technique de Hall, ainsi que des alternatives à base de fluorures. Ces dernières

sont appréciées pour leurs effets préventifs et curatifs des lésions carieuses et sont représentées entre autres par le fluorure diamine d'argent (FDA).

Le fluorure diamine d'argent commence à se mondialiser après des décennies de recherches et d'utilisation. Conçu à l'origine pour traiter l'hypersensibilité dentinaire, il a démontré son efficacité comme agent inhibant la déminéralisation et stoppant la carie dentaire. Son utilisation simple, rapide et très aisée, et son efficacité dès la première application, en font une technique de choix pour les traitements non chirurgicaux des lésions carieuses. Malgré cela, en France il ne bénéficie que d'une autorisation de mise sur le marché (AMM) pour son action contre l'hypersensibilité dentinaire.

Toutefois, son utilisation par les dentistes reste limitée comme nous pouvons le voir dans l'étude de Horowitz *et al.* en 2024, qui a été menée à l'université du Maryland en 2019. En effet, seulement 44,7 % des étudiants connaissent le FDA et 31,1 % comptent l'utiliser après leur diplôme (1).

Parallèlement, de nombreuses situations médicales comme la radiothérapie cervico-faciale, la chimiothérapie, les traitements par bisphosphonates ou encore les transplantations nécessitent une élimination des foyers infectieux bucco-dentaires (FIBD) avant instauration d'un traitement ou avant une opération chirurgicale. Le délai avant la mise en place d'une de ces deux options est souvent court dû à l'urgence relative de la situation. Cette élimination des FIBD passe donc par un assainissement de la cavité buccale avec notamment un traitement des lésions carieuses. Ce traitement se fait en général par la technique conventionnelle chirurgicale, mais en vue de gagner du temps, une utilisation des fluorures d'argent (FA) pourrait être bénéfique. En effet, le défi avec ces patients est de réaliser l'ensemble des soins dans un temps imparti pour leur éviter une perte de chance en retardant leur traitement ou leur opération, car les FIBD n'ont pas tous été éliminés à temps. De plus, de part leur pathologie et ce délai court, la prise en charge de ces patients peut vite s'avérer compliquée pour le dentiste. En effet, des précautions sont de mise, les soins doivent être en accord avec le traitement ou la pathologie du patient, et la réalisation des soins peut être entravée par des paramètres extérieurs tels que la condition physique du patient et ses nombreux rendez-vous médicaux qui lui prennent du temps. L'utilisation des FA n'en est donc que plus indiquée.

Cette thèse vise à approfondir les connaissances entourant les fluorures d'argent et leurs propriétés, dans le but d'étendre leur utilisation afin d'en tirer tous les bienfaits pour certaines situations où il serait bien plus adapté que les techniques traditionnelles chirurgicales. Elle se positionne en anticipation du remboursement de l'acte CCAM HBLD010 prévu pour le 01/01/2026 au tarif de 35 € par séance et 5 dents maximum, et prépare un futur travail de recherche au sein de l'unité fonctionnelle *Patients référés CHU* du service d'Odontologie de Lille Abel Caumartin.

Note d'information

Nous constatons une utilisation erronée du terme *fluorure diamine d'argent* (FDA) pour désigner le *fluorure d'argent* (FA). Il s'agit d'un abus de langage qui mérite d'être clarifié. De 1970 à 2021, seuls des fluorures diamine d'argent étaient disponibles sur le marché, ceux-ci présentaient de l'ammoniac dans leur composition. En 2021, le Riva Star Aqua[®], de la société SDI, a été proposé sur le marché. C'est un fluorure d'argent, sans ammoniac, présentant les mêmes propriétés et indications que les FDA. Ainsi, parler de FDA est devenu techniquement incorrect, et le terme fluorure d'argent nous semble plus précis pour désigner cette famille de produits, incluant les FDA.

Il faut toutefois noter que la convention 2023-2028 prévoit un acte de « Séance d'application de fluorure diamine d'argent », il s'agit donc du terme qui va probablement s'imposer auprès des professionnels de santé dans le futur.

I. Le fluorure d'argent

A. Contexte

La première utilisation d'un fluorure d'argent, solution liquide à appliquer sur le tissu carieux afin de stopper la carie dentaire, rapportée dans la littérature, date de 1969, au Japon, dans le cadre de la thèse de doctorat de Mizuho Nishino à l'Université d'Osaka (2). Il s'agissait d'un fluorure diamine d'argent, FDA (*silver diamine fluoride, SDF*).

En 1970, le FDA est commercialisé au Japon sous le nom de Saforide®. C'est un produit concentré à 38 % (le mélange de fluorure, d'argent et d'ammoniac représente 38 % du volume) et est commercialisé et prescrit en tant qu'agent cariostatique (2,3). La Figure 1 représente les principales commercialisations de FA dans le monde depuis 1970.

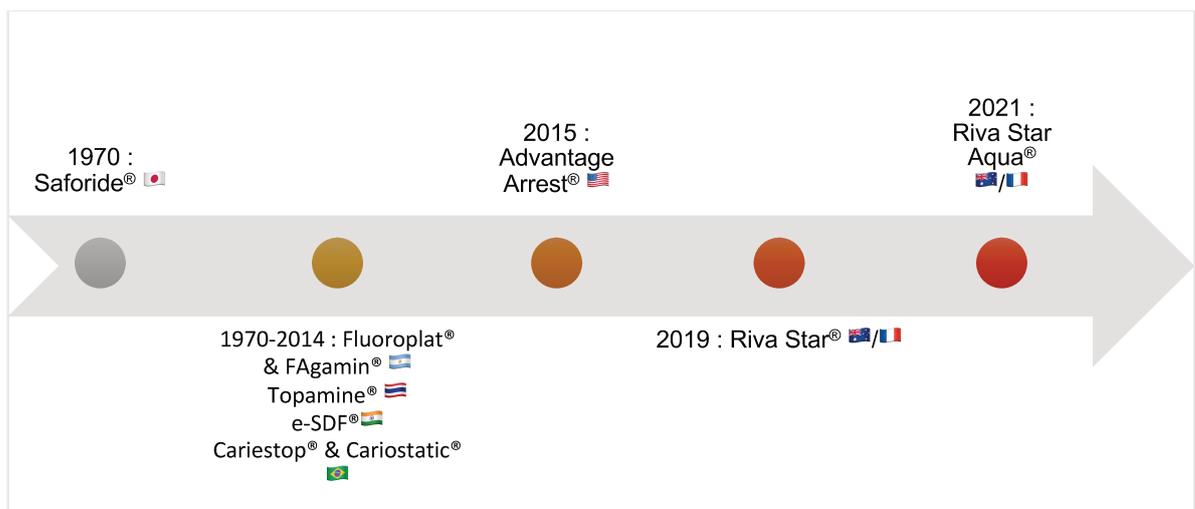


Figure 1 : Commercialisation des principaux fluorures d'argent dans le monde de 1970 à nos jours

Depuis, de nombreux pays s'essaient à l'utilisation du FDA, chacun le commercialisant par une dénomination différente, bien qu'ils possèdent presque tous la même composition et une concentration identique de 38 % de fluorure diamine d'argent (4,5). Le Tableau 1 liste les FA actuellement commercialisés dans le monde (6). Les études s'intéressant à l'efficacité des FA selon leur concentration montrent que la concentration à 38 % est plus efficace que celles à 10 %, 12 % et 30 % pour ce qui est de l'arrêt des lésions carieuses, c'est

pourquoi les produits possédant des concentrations autres que 38 % ne seront plus abordés dans la suite de cette thèse (7,8).

Tableau 1 : Produits contenant du FA commercialisés dans le monde (6).

PAYS	COMMERCIALISATION	PRODUIT
Argentine	Fluoroplat® 38 %, FDA	
	Fagamin® 38 %, FDA	
Australie - France	Riva Star® 38 %, FDA	
	Riva Star Aqua® 38 %, FA	
Brésil	Cariestop® 12 % ou 30 %, FDA	
	Cariostatic® 12 % ou 30 %, FDA	

PAYS	COMMERCIALISATION	PRODUIT
États-Unis	Advantage Arrest® 38 %, FDA	
Inde	e-SDF 38 %, FDA	
Japon	Saforide® 38 %, FDA	
Thaïlande	Topamine® 38 %, FDA	

Entre 1970 et 2014, peu de recherches sont publiées sur l'efficacité de ces produits, et leur utilisation reste très confidentielle. Ce n'est qu'en août 2014 que l'intérêt pour les FA augmente, lorsque la *US Food and Drug Administration* autorise un FDA concentré à 38% comme agent luttant contre les sensibilités dentaires chez l'adulte (9). En avril 2015, le produit est commercialisé aux États-Unis sous le nom de **Advantage Arrest®** avec la société Oral Science. En 2016, Advantage Arrest® reçoit la désignation « thérapie révolutionnaire » par la *US Food and Drug Administration* pour freiner la carie. Cela élargit son champ d'utilisation, et de nouvelles études sont relancées (10). En février 2017, Health Canada devient le premier pays à autoriser l'utilisation du fluorure diamine d'argent avec l'Advantage Arrest® comme agent de prévention et d'arrêt des lésions carieuses en denture temporaire et permanente, initiant une utilisation à grande échelle au niveau mondial (11). La [Figure 2](#) illustre bien cet engouement nouveau pour le produit par le nombre de publications scientifiques.

En France, les FA ont une AMM (Autorisation de Mise sur le Marché) comme agent désensibilisant et non comme agent thérapeutique contre la maladie carieuse, malgré la littérature disponible actuellement. L'utilisation des FA en tant que produit cariostatique est donc une utilisation hors AMM.

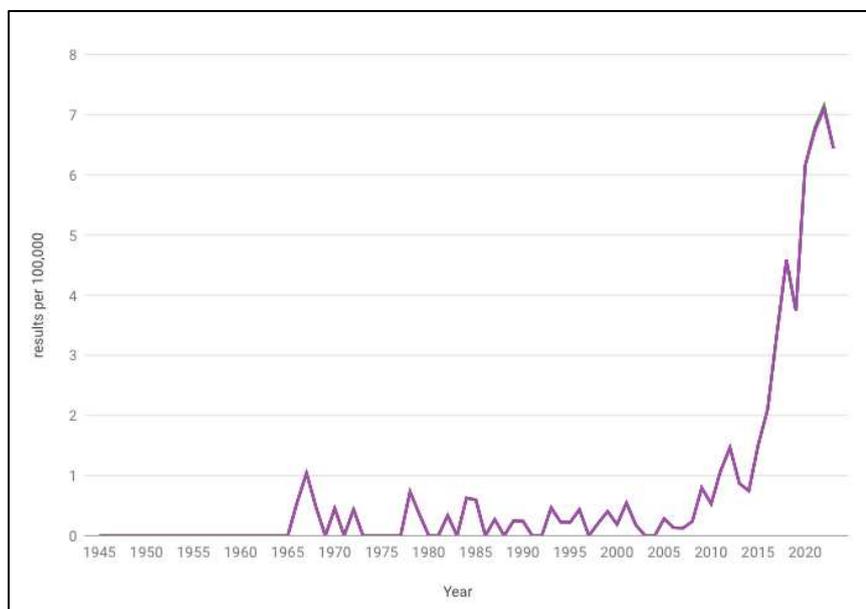


Figure 2 : Nombre de résultats pour 100.000 par an sur PubMed pour les fluorures d'argent (voir annexe 1 pour la stratégie de recherche).

B. Commercialisation

Les compositions du Fluoroplat[®], du FAgamin[®], du Saforide[®], du Topamine[®], du Advantage Arrest[®] et du e-SDF[®] sont presque identiques, c'est pourquoi nous ne développerons que l'Advantage Arrest[®], ce dernier étant le produit américain qui a relancé l'utilisation mondiale des FA.

1. Advantage Arrest[®]

Il est commercialisé par la société Oral Science, hors de l'Union Européenne (10).

Il se présente sous la forme d'un flacon de 5 mL ou 8 mL permettant 100 à 200 utilisations (Figure 3). Le liquide est légèrement coloré en bleu pour faciliter l'application. Il coûte environ 181 € pour 5 mL ou 239 € pour 8 mL.



Figure 3 : Le fluorure diamine d'argent, Advantage Arrest® (12).

Il est concentré à 38 % d'argent, de fluorure (44800 ppm) et d'ammoniac, pour un pH de 10 et est composé de (Figure 4) :

- 25 % d'argent et 5 % de fluorure ;
- 8 % d'ammoniac ;
- 61 % d'eau désionisée ;
- moins de 1 % de FD&C bleu n°1 (colorant).

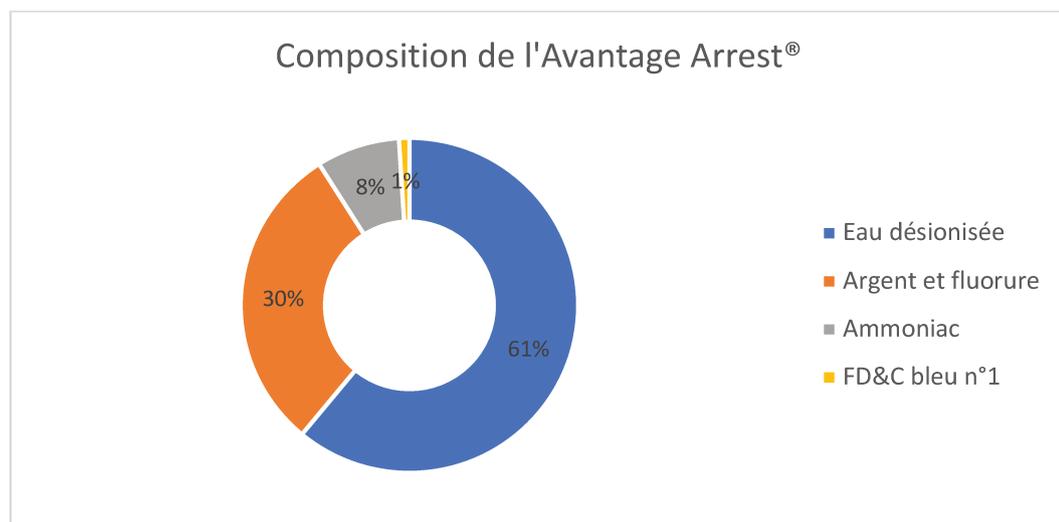


Figure 4 : Composition de l'Avantage Arrest® (11).

Ce produit n'est pas retrouvé en Europe car il n'a pas obtenu le marquage CE (Conformité Européenne). En effet, malgré son efficacité, il présentait un inconvénient qui rendait réticentes les personnes à l'utilisation du produit sur

elles : une coloration noire importante apparaissant en 1 semaine après l'application du produit sur le tissu carieux, comme nous pouvons le voir sur la Figure 5. Le bénéfice n'a donc pas été jugé suffisant pour obtenir le marquage CE.



Figure 5 : Évolution de l'aspect d'une lésion carieuse suite à l'application de l'Advantage Arrest® - Courtoisie du Dr Jeremy Horst (12).

2. Riva Star®

Il est commercialisé par la société SDI, c'est le produit utilisé et autorisé en France, ce dernier a cependant été créé en Australie.

Il se présente sous la forme de deux flacons faisant au total 4,5 mL (Figure 6). Le flacon « step 1 » contient 1,5 mL et le flacon « step 2 » contient 3 mL. Le lot coûte environ 99 €.



Figure 6 : Le fluorure diamine d'argent, Riva Star® (13).

Il est concentré à 38 % d'argent, de fluorure (44800 ppm) et d'ammoniac, pour un pH de 13 pour le flacon « step 1 » qui passe à 9 après l'application du flacon « step 2 » et est composé (Figure 7) :

- Pour le step 1 de :
 - 32,5 % d'argent ;
 - 5,5 % de fluorure ;
 - 25 % d'ammoniac ;
 - 37 % d'eau et d'autres composants minoritaires ;
- Pour le step 2 de :
 - 58,3 % d'iodure de potassium ;
 - 41,7 % d'eau et d'autres composants minoritaires.

Le flacon « step 1 » contient la véritable solution de fluorure diamine d'argent, le flacon « step 2 » contient une solution d'iodure de potassium.

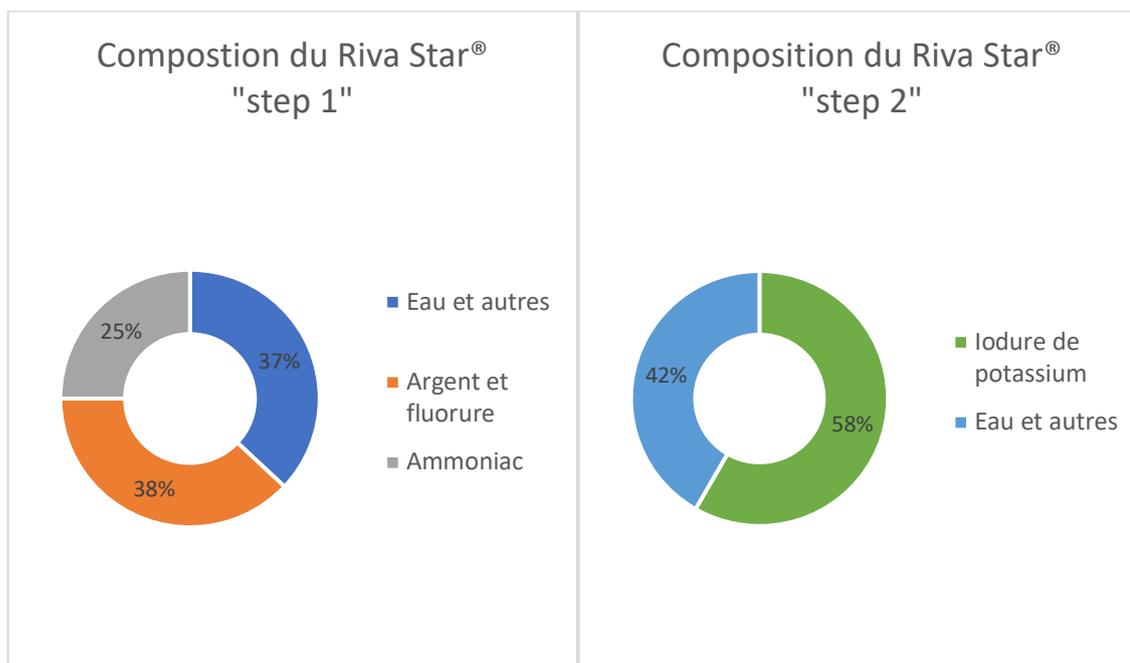


Figure 7 : Composition des deux flacons step 1 et step 2 du Riva Star® (13).

3. Riva Star Aqua®

Il est commercialisé par la société SDI, c'est le produit utilisé et autorisé en France, ce dernier a cependant été créé en Australie.

Il se présente sous la forme de deux flacons faisant au total 4,5 mL (Figure 8). Le flacon « step 1 » contient 1,5 mL et le flacon « step 2 » contient 3 mL. Le lot coûte environ 109 €.



Figure 8 : Le fluorure d'argent, Riva Star Aqua® (14).

Il est concentré à 38 % d'argent et de fluorure (44800 ppm), pour un pH de 5 pour le step 1 et est composé (Figure 9) :

- Pour le step 1 de :
 - 32,5 % d'argent ;
 - 5,5 % de fluorure ;
 - 62 % d'eau et d'autres composants minoritaires ;
- Pour le step 2 de :
 - 58,3 % d'iodure de potassium ;
 - 41,7 % d'eau et d'autres composants minoritaires.

Le flacon "step 1" contient la véritable solution de fluorure d'argent, le flacon "step 2" contient une solution d'iodure de potassium.

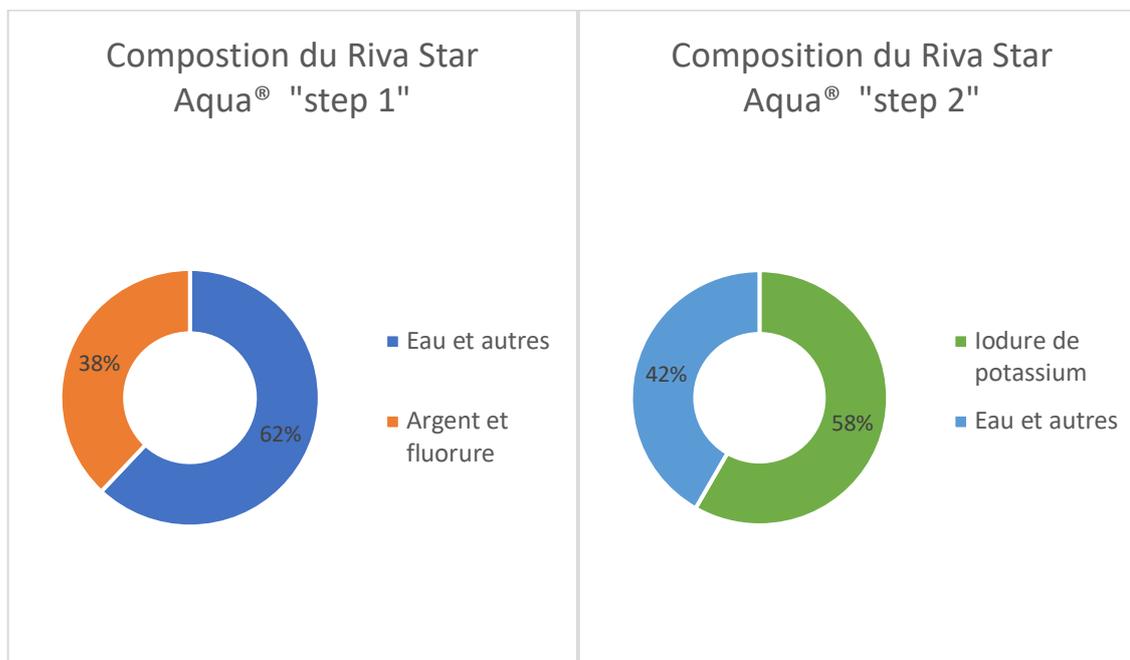


Figure 9 : Composition des deux flacons step 1 et step 2 du Riva Star Aqua® (14).

Il contient une base aqueuse qui remplace la base d'ammoniac présente dans le Riva Star®. L'intérêt de cette nouvelle composition réside dans le fait que l'absence d'ammoniac permet une meilleure odeur et un meilleur goût. De plus, la formulation plus aqueuse facilite encore plus l'application des produits (14).

À la différence de l'Avantage Arrest®, le Riva Star® et le Riva Star Aqua® contiennent de l'**iodure de potassium** qui permet de diminuer les colorations post-application sur le tissu carieux. C'est grâce à cela que ces deux produits ont pu obtenir leur marquage CE (15). En effet, si nous n'appliquons que le « step 1 » du produit commercialisé par SDI, une coloration noire apparaîtra progressivement sur une semaine, tout comme avec l'Avantage Arrest®. C'est grâce à l'application du produit « step 2 », qui est composé d'iodure de potassium, qu'un précipité blanc/gris va se former directement et ainsi réduire les colorations noirâtres occasionnées par le produit « step 1 ».

D'après l'étude de Crystal *et al.* en 2017, portant sur la perception et l'acceptation des colorations entraînées par l'application du FDA, les colorations restent un frein majeur à l'application du fluorure diamine d'argent, même si elles sont amoindries avec le Riva Star® et le Riva Star Aqua®. Malgré une indication parfaitement adaptée à l'utilisation du produit, les parents ou les adultes restent

réticents (16). L'utilisation des FA est freinée à cause de ces colorations, pour des raisons esthétiques, que ce soit sur les enfants ou sur les adultes, et ce peu importe le produit utilisé, au détriment du bénéfice apporté (16).

Tableau 2 : Composition principale comparée de l'Advantage Arrest® et des step 1 de Riva Star® et Riva Star Aqua®.

	Advantage Arrest®	Riva Star® « step 1 »	Riva Star Aqua® « step 1 »
Argent	25 %	32,5 %	32,5 %
Fluorure	5 %	5,5 %	5,5 %
Ammoniac	8 %	25 %	0 %
Eau et autres	61 %	37 %	62 %

Remarques :

Ces dernières années, un nouveau produit se développe et montre des résultats prometteurs : le Nanosilver Fluoride (NSF) qui est un FA mais présente l'avantage de ne laisser aucune coloration secondaire à l'application. En effet, les nanoparticules d'argent permettraient d'empêcher cette coloration due aux molécules d'argent dans les FA classiques. Son acceptation serait donc meilleure pour les enfants et les adultes car leur qualité de vie à travers l'impact social de ce produit serait beaucoup plus positive, comme nous pouvons le voir avec l'étude de Quritum *et al.* en 2024 (17). De plus, il est tout aussi efficace que les autres produits à base de FA, comme nous le montre Dos Santos *et al.* (18). Ce produit reste encore peu connu et est encore en développement dans le monde mais il pourrait faire susciter l'intérêt de nombreux dentistes et faire augmenter l'utilisation des FA sur les patients. Il n'est pas encore disponible en France.

Enfin, les dernières études ont essayé de montrer si la photopolymérisation du FA augmenterait son efficacité, et avec l'étude de Karnowakul *et al.* en 2023,

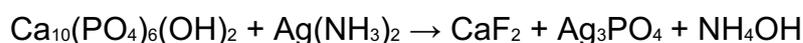
nous pouvons voir que photopolymériser le FA permet d'avoir en 10 secondes la même efficacité que 60 secondes d'application simple, ce qui permet un temps d'application plus court (19). Avec l'étude de Binhezaim *et al.* en 2023, nous pouvons voir aussi que le FA photopolymérisé améliore l'efficacité du FA par rapport à l'application seule de ce dernier (20).

C. Mécanismes d'actions

La suite de ce travail se concentrera sur les seuls produits actuellement commercialisés en France : le Riva Star® et le Riva Star Aqua®. Pour ces deux produits, le flacon 1 contient le fluorure d'argent et le flacon 2 contient l'iodure de potassium.

1. Réaction entre l'hydroxyapatite et le FDA

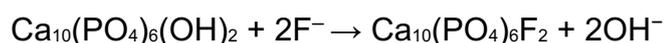
Le FDA réagit avec l'hydroxyapatite de l'émail et de la dentine, en libérant des ions fluorure de calcium (CaF_2), phosphate d'argent (Ag_3PO_4) et hydroxyde d'ammonium (NH_4OH). La réaction chimique simplifiée est la suivante (21) :



Le phosphate d'argent formé est insoluble aux attaques acides. Le fluorure de calcium va se dissocier en ions calcium et en ions fluorure, constituant une réserve d'ions fluorure dans la cavité buccale, par la réaction suivante :



Les ions fluorure vont ensuite réagir avec l'hydroxyapatite pour former de la fluoroapatite :



La réaction entre l'hydroxyapatite et les FA sans ammoniac n'est pas décrite dans la littérature.

2. Action des ions fluorure

Les ions fluorure ont deux principales actions (22,23). Ils **limitent la déminéralisation** et **favorisent la reminéralisation** en formant la fluoroapatite et en formant des microcristaux de fluorure de calcium (CaF_2), réserve qui est libérée lors des chutes de pH, favorisant la reminéralisation. Mais aussi ils **inhibent le métabolisme des bactéries cariogènes** en agissant comme inhibiteurs enzymatiques de l'énolase (enzyme de la glycolyse) lorsque le pH est bas.

3. Action des ions argent

L'argent qui est présent dans les fluorures d'argent va avoir plusieurs actions (23–25). Il **obture les tubuli dentinaires** : l'application du FA et particulièrement des ions argent permet d'obturer les tubuli dentinaires. En effet, la perméabilité dentinaire diminue, la résistance électrique augmente, et les micro-organismes sont bloqués, ce qui est responsable notamment de l'effet sur l'hypersensibilité dentinaire (pour lequel le produit a une AMM) (26). Nous pouvons le voir avec l'étude de Menzel *et al.* en 2023 qui utilise la tomodensitométrie aux rayons X à haute résolution (nano-CT) pour objectiver cette obturation (27). Il a également une **action antibactérienne** : il inhibe la croissance des micro-organismes en brisant les membranes, en dénaturant les protéines et en inhibant la réplication de l'ADN ce qui entraîne une inactivation enzymatique et la mort cellulaire. Ceci repose sur la libération d'ions argent bioactifs (28).

4. Action antibactérienne

L'action antibactérienne des FA est bien étudiée. En effet, d'après l'étude *in vitro* de Briseño *et al.* en 2021, nous pouvons voir que le FA seul, le FA associé à l'iodure de potassium ou l'iodure de potassium seul ont un **effet bactéricide** sur *E. faecalis*, *A. naeslundii* et *P. micra* entre 99.27% et 100% (29). De plus, d'après l'étude de Mei *et al.* en 2013 sur le développement des bactéries du biofilm et des lésions carieuses dans une bouche artificielle pendant 21 jours ils ont pu montrer un effet bactéricide du FA sur cinq des bactéries cariogènes les plus importantes : *Streptococcus mutans*, *S. lactobacillus*, *S. acidophilus*, *Lactobacillus rhamnosus* et *Actinomyces naeslundii* (30). Similairement

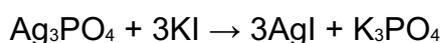
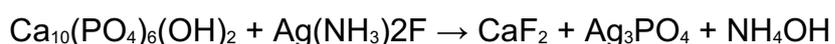
l'étude de Alessa *et al.* en 2024, nous montre aussi l'efficacité antibactérienne du FA contre le *S. mutans* et le *S. lactobacillus* (31).

La revue de littérature de Zhao *et al.* de 2018 montre que l'application de FA à une effet bactéricide sur les bactéries cariogènes, principalement sur *S. mutans* et diminue la croissance et le nombre de colonies en formation (CFU) de *S. mutans*, d'*A. naeslundii*, et de la combinaison de *S. mutans* et de *L. acidophilus* (24). Toujours d'après cette revue, ils ont pu conclure à une activité anti-enzymatique du FA, en effet ce dernier inhibe les enzymes du collagène dentinaire : les collagénases.

5. Rôle de l'iodure de potassium

L'iodure de potassium **diminue les colorations** noires qui apparaissent à la suite de l'application de la solution de fluorure d'argent. Dans la revue systémique de Roberts *et al.* en 2020 et dans l'étude de Detromboonrat *et al.* en 2022, les auteurs ont observé que l'iodure de potassium, lorsqu'il est associé au FA directement après application, diminue significativement les effets de coloration obtenus habituellement lors de l'application seule du FA (32,33). Cette diminution se fait peu importe la concentration de ce dernier et est obtenue immédiatement. Il en est de même pour les études de Thurston Nash *et al.* en 2024 (34) et de Turton *et al.* en 2020 (35) où l'on peut observer que l'iodure de potassium joue bien un rôle dans la diminution des colorations. Cependant, les études de Turton *et al.* en 2021 (36) et de Samaddar *et al.* en 2023 (37) montrent aussi qu'il y aurait une légère diminution de l'efficacité cariostatique du FA associé à l'iodure de potassium en compensation de son effet réduisant les colorations, mais cela reste à pondérer.

Les ions argent réagissent avec l'iodure de potassium en formant un précipité blanc d'iodure d'argent (AgI) :



Le précipité blanc contrebalance la formation d'ions métalliques d'argent et d'oxyde d'argent responsables d'une coloration noire, donnant un résultat blanc-gris immédiat.

Par ailleurs, l'intérêt de l'iodure de potassium réside aussi dans le fait que son application concomitante au FA **réduit la cytotoxicité transdentinaire** sur les cellules pulpaire et permet donc une utilisation élargie du FA. C'est-à-dire que l'on peut se permettre d'utiliser le Riva Star® sur des caries plus grosses (en respectant les critères d'utilisation) sans endommager la pulpe, comme le démontre l'étude de Fernandes *et al.* en 2023 (38).

D. Utilisation

1. Indications

Une des principales caractéristiques de l'utilisation des FA, c'est sa **rapidité d'application** : environ cinq minutes pour les deux arcades. En effet, son utilisation est très simple et aisée : il suffit d'appliquer les deux liquides l'un après l'autre, de laisser agir et de rincer. Le produit est efficace dès sa première application.

Initialement commercialisé pour son action contre l'**hypersensibilité dentinaire** par la US Food and Drug Administration en 2014 comme nous le rappelle l'étude de Chan *et al.* en 2024 (39) où nous constatons bien que le FA diminue la sensibilité dentinaire dès la première application jusqu'à 56 %, l'usage des FA s'est développé autour de son **action cariostatique**. Il a permis d'offrir des soins atraumatiques pour les patients difficiles tels que les enfants anxieux (40–42). D'après l'étude de Satyarup *et al.*, en 2022, qui compare l'utilisation du FA et de la technique ART sur deux groupes d'enfants, le groupe 1 montrait une absence de reprise carieuse à 58,9 % tandis que le groupe 2 à 47,8 %. Ils en concluaient donc que le FA était un traitement viable dans l'arrêt des lésions carieuses. Il permet aussi d'offrir des soins de qualité allant de 92 à 96 % d'arrêt des lésions carieuses chez les patients adultes ayant des besoins spécifiques avec un risque carieux élevé et un hypofonctionnement des glandes salivaires comme le montre l'étude de See *et al.* en 2024 (43). Enfin, le FA permet d'allier traitement de l'hypersensibilité dentinaire et des caries dentaires sur les patients porteurs de MIH (*Molar Incisor Hypomineralisation*) avec un taux de satisfaction élevé de la part des enfants et des parents dû à son efficacité remarquable et son application aisée et indolore d'après l'étude de Al-Nerabieah *et al.* en 2024 (44).

Son usage a également évolué en faveur de son **action préventive**. D'après l'étude de Polacek *et al.*, en 2021, le FA est un très bon moyen pour prévenir et ralentir la progression des caries interdentaires difficiles à voir pour le patient avant un stade avancé, en effet, seules 23,6 % des lésions carieuses traitées au FA ont évolué contre 38,1 % sur le groupe contrôle (45). Une méta-analyse d'Oliveira *et al.* en 2019 valide son efficacité dans la prévention de la carie dentaire sur la denture temporaire, comparé à l'absence de traitement, au placebo ou au vernis fluoré (46).

Aujourd'hui, son usage est également plébiscité par sa **facilité de mise en œuvre** pour les caries de la petite enfance (CPE) sur les enfants récalcitrants ou qui ont de multiples caries, ainsi que chez les populations à besoins spécifiques (patients âgés, patients en situation de handicap, réflexe nauséux important, patients phobiques), avec des résultats satisfaisants, permettant ainsi de limiter l'usage des rotatifs et de diminuer la durée des séances. Une des populations cible de cette utilisation sont les personnes âgées, en effet les revues systémiques de Grandjean *et al.* en 2020 et de Subbiah *et al.* en 2018 montrent l'intérêt grandissant de cette technique et une efficacité allant jusqu'à 93 % d'arrêt des caries radiculaires sur les personnes âgées (47–49). De plus, l'étude de Nakphu *et al.* en 2024 (50), montre que 82,7 % des participants de cette étude où l'âge moyen est de 65,3 ans auraient l'intention d'utiliser le FA pour soigner leurs caries après avoir eu la présentation de ce dernier.

Pendant la période de pandémie du COVID-19 au cours de laquelle l'usage des techniques aérosolisantes était déconseillée, le fluorure d'argent fut un bon moyen de soigner les caries sans aérosol et ainsi d'accélérer la prise en charge de ces personnes. D'après l'analyse rétrospective de Singhal *et al.* en 2021 qui sont des dentistes travaillant dans une unité pédiatrique en Inde pendant le COVID-19, cette solution a permis de protéger les soignants et les enfants du virus tout en permettant des soins de qualité chez ces derniers (51).

La nécessité d'un traitement rapide et efficace sur un **nombre important de caries en un minimum de visites** constitue aussi une indication à l'utilisation du FA.

Les **lésions carieuses difficiles d'accès** constituent la dernière indication.

Ainsi, l'utilisation du FA est reconnue sur denture temporaire et permanente, sur enfants et adultes, et sur toutes les localisations carieuses comme nous le démontrerons par la suite. Actuellement, les utilisations principales du FA restent concentrées sur les caries de la petite enfance (CPE), en localisations occlusales, interdentaires et radiculaires.

L'étude de Al-Khodier *et al.* en 2023 (52) dresse un bon bilan des indications et utilisations du FA, il revient sur son efficacité cariostatique en denture temporaire et permanente, son côté peu invasif et peu coûteux, sa pérennité même sans reconstitution *a posteriori*, et ainsi son avantage de pouvoir être utilisé dans un milieu où l'accès aux soins peut représenter un défi médical et financier.

2. Recommandations et contre-indications

Pour être efficace dans son action cariostatique, le FA doit être utilisé sur des caries ayant certains paramètres (Figure 10) (53) :

- le tissu déminéralisé ne doit pas dépasser 2,5 mm d'épaisseur en occlusal et de 2 mm en proximal, ce qui correspond à la limite de pénétration du FA ;
- et avoir la présence radiologique d'un pont dentinaire d'au moins 1 mm entre la pulpe et la lésion.

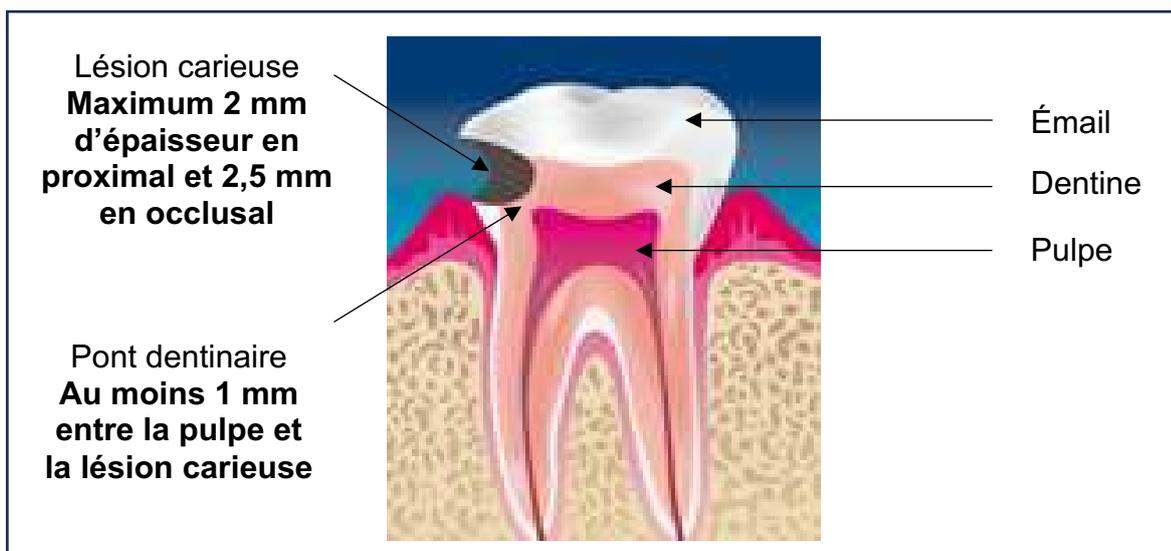


Figure 10 : Recommandation d'utilisation lié à la pénétration du FA (© UFSBD)

Il est possible de laisser la dent sans restauration après l'application du FA, à la condition d'un suivi régulier afin d'objectiver l'absence de reprise carieuse. Horst *et al.* en 2016, recommandent deux applications de vernis par an en l'absence de recouvrement de la lésion carieuse après application du FA (9) .

L'Université de Californie à San Francisco (UCSF) recommande une **dose limite** de 1 goutte/10 kg/visite avec un intervalle d'une semaine au minimum entre les séances (54). Une goutte du produit représente 25 µL, dont 9,5 µg de fluorure d'argent, et suffit pour traiter 5 dents.

La seule **contre-indication absolue** est l'allergie à l'argent.

Les **contre-indications relatives** incluent :

- la gingivite ulcéro-nécrotique et stomatite desquamative ;
- les femmes enceintes et les femmes allaitantes, en l'absence de données ;
- les patients sous traitement thyroïdien (dû à l'iode du flacon « step 2 », soit environ 15 µL par goutte) ;
- les lésions carieuses trop larges (cf. recommandations) ou trop proches de la pulpe vivante.

3. Limites de l'utilisation des FA

Le principal inconvénient des FA, c'est l'apparition de **colorations** à la suite de l'application sur :

- les tissus dentaires déminéralisés : notons qu'il ne colore pas les structures saines de la dent, donc cette coloration est indicative de l'efficacité du produit ;
- les muqueuses : ils entraînent un tatouage gingival qui disparaît par l'exfoliation de la muqueuse sous 2 à 14 jours ;
- la peau : similaire à la coloration des tissus muqueux, il faut éviter d'étaler la tâche une fois celle-ci sur la peau ;
- les surfaces et les vêtements.

La coloration est provoquée par la réduction d'ions d'argent en argent métallique et oxyde d'argent. Bien qu'elle soit contrebalancée par l'iodure de potassium des flacons « step 2 » des Riva Star® et Riva Star Aqua®, le problème de coloration reste à considérer.

Le deuxième effet indésirable le plus important, c'est la **dysgueusie transitoire** (quelques heures) possible à la suite de l'application du produit. Cet effet a été majoritairement résolu suite au retrait de l'ammoniac dans le Riva Star Aqua® (55).

Enfin, il faut considérer la **possible altération du collage**, notamment due au scellement des tubuli dentinaires par l'argent. Pour limiter cet effet, un rinçage à l'eau immédiat après application et un séchage de la surface sont à faire (comme prévu dans le protocole) s'il est nécessaire de mettre en place un CVI dans la même séance, comme le recommande l'étude de Knight *et al.* en 2006 (56). D'après Fröhlich *et al.* en 2022, le traitement de la lésion carieuse par du FA n'altère pas la force de liaison de la dentine avec le ciment verre-ionomère mais le rinçage à l'eau après l'application permet d'améliorer l'adhésion (57). Il est également possible de réaliser un retrait superficiel *a posteriori* du fluorure d'argent lors de la séance d'objectivation de l'arrêt des lésions carieuses (au moins une semaine après la pose du produit), par curetage, avant de mettre en place une restauration, cela permet de retirer la couche d'argent et par la même occasion les colorations secondaires.

Bien que la force de preuve soit limitée, certaines études *in vitro* ne montrent pas d'altération du collage. Quock *et al.* en 2012 montrent également une absence d'impact négatif du FA sur l'adhésion à l'émail du composite (58). La littérature ne rapporte pas d'effet délétère sur le collage des tissus sains, ce qui est cohérent puisque le produit n'agit que sur les lésions carieuses et sera donc éliminé directement au rinçage (58). Tandis que d'autres montrent une force d'adhésion inférieure du composite après un traitement au FA, comme celle de Wolowski *et al.* en 2024 (59), celle d'Intajak *et al.* en 2024 (60) et celle de D'Alessandro *et al.* en 2024 (61). En outre, l'étude d'Intajak *et al.* montre une meilleure adhésion des composites ayant reçu un traitement au FA en utilisant des systèmes adhésifs MR2.

Cependant, ces études ont été réalisées avec le produit américain Advantage Arrest® (SDF), qui est différent du produit français Riva Star® et Riva Star Aqua®, cette différence sera donc à prendre en considération de part leurs formulations différentes. De plus, les résultats variés de ces études nous montrent que des précautions sont de mise quant aux résultats émis. Dans tous les cas, nous pouvons donc conclure que la force d'adhésion d'un CVI après traitement par un FA n'est pas différente de la normale mais que celle d'un composite peut possiblement varier.

Tableau 3 : Résumé des caractéristiques d'utilisation des FA

INDICATIONS	CONTRE-INDICATIONS
<p>Traitement de l'hypersensibilité dentinaire</p> <p>Prévention carieuse</p> <p>Traitement de la carie</p> <p>Populations à besoins spécifiques</p> <p>Nécessité d'un traitement rapide</p> <p>Réduction du nombre de visites</p> <p>Carie difficile d'accès</p>	<p>Allergie à l'argent</p> <p>Lésion ulcéro-nécrotique du parodonte</p> <p>Femme enceinte ou allaitante</p> <p>Traitement thyroïdien</p> <p>Carie trop profonde</p> <p>Carie atteignant la pulpe</p>
AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<p>Simple, rapide et aisée</p> <p>Efficace sur toutes les dents</p>	<p>Colorations : tissus dentaires, muqueuses, peau, vêtements</p> <p>Dysgueusie transitoire</p> <p>Risque d'altération du collage</p>

E. Protocole du Riva Star Aqua[®]

La Figure 11 résume le matériel nécessaire et le protocole d'application du FA Riva Star Aqua[®]. Le protocole du Riva Star[®] est identique.

Le **matériel nécessaire** implique :

- un kit sonde, miroir, précelles ;
- de la vaseline ;
- du Riva Star Aqua[®] (flacons « step 1 » et « step 2 ») ;
- deux godets en plastique jetables et deux microbrushs ;
- des rouleaux de coton ou le nécessaire à digue.

En **phase préopératoire**, il faut :

1. informer le patient sur le produit, en particulier sur les colorations secondaires possibles, et recueillir son consentement oral ;
2. protéger le patient et ses vêtements avec un champ opératoire ;
3. réaliser un nettoyage prophylactique des dents à l'aide d'une brosette sur contre-angle ;
4. appliquer de la vaseline sur la peau et les muqueuses qui seront dans le champ proche d'application (joues, lèvres, gencives).

En **phase opératoire**, il faut :

- sécher l'ensemble des dents ;
- isoler les dents à l'aide de rouleaux de coton ou de la digue ;
- appliquer la solution de fluorure d'argent (« step 1 ») à l'aide d'une microbrush dédiée sur la zone désirée ;
- appliquer la solution d'iodure de potassium (« step 2 ») à l'aide d'une microbrush dédiée, par-dessus la première application : une coloration blanchâtre apparaît immédiatement sur les zones déminéralisées, montrant la réaction avec l'argent ;
- laisser agir une minute en séchant légèrement à l'aide d'une seringue air-eau ;
- rincer abondamment.

Il est recommandé de ne pas manger ni boire pendant l'heure qui suit l'application.

Une séance de contrôle est à réaliser une semaine après afin d'objectiver l'arrêt des lésions carieuses par la dureté des tissus. Ensuite, une restauration directe ou indirecte peut être mise en place si l'arrêt carieux est confirmé. Dans le cas contraire, il est possible de réaliser une nouvelle application de Riva Star Aqua[®], de nouveau suivie d'un contrôle une semaine après.

Remarques :

L'Annexe 2 « Utilisation du fluorure d'argent : le Riva Star Aqua[®] » constitue une aide clinique, élaborée dans le cadre de cette thèse, afin d'apporter aux étudiants un support détaillé sur le protocole de réalisation.



Figure 11 : Infographie sur l'utilisation du Riva Star Aqua®

F. Iconographie du déroulé de la séance

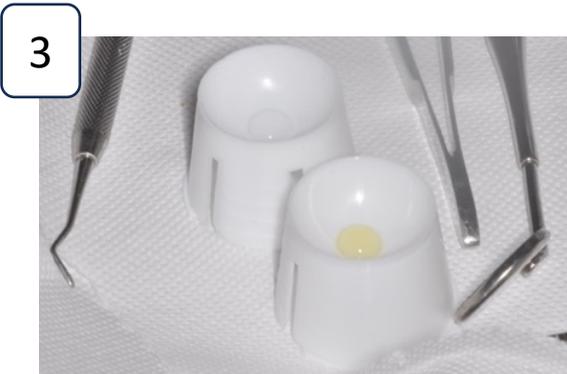
(Photographies personnelles issues d'un patient reçu dans l'Unité Fonctionnelle
« Patient référés par le CHU », au Service d'Odontologie de Lille Abel
Caumartin)



1
Arrivée du patient



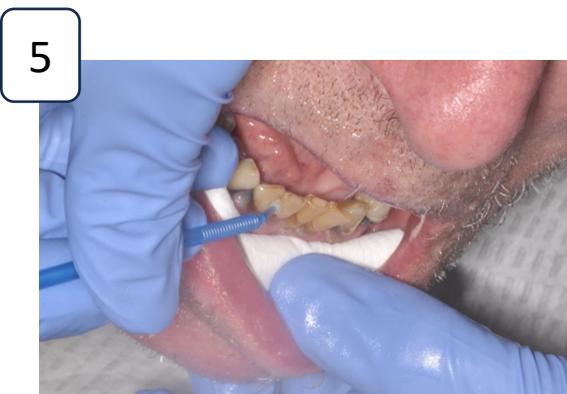
2
Après nettoyage prophylactique



3
Préparation du produit
(Riva Star Aqua®)



4
Application de vaseline
+ isolation des dents



5
Application du fluorure
d'argent (« step 1 »)



6
Application de l'iodure de
potassium (« step 2 »)



Séchage doux 1 minutes, puis rinçage abondant



Résultat immédiat



Résultat J+7

Figure 12 : Iconographie du déroulé d'une application de Riva Star Aqua®

II. Les situations médicales complexes

Certains états médicaux nécessitent une élimination rapide des foyers infectieux bucco-dentaires (FIBD), ou bien une indisponibilité prévisible du patient pour de futurs soins dentaires. Les qualités des FA, précédemment démontrées, pourraient alors jouer un rôle dans la prise en charge de ces patients.

A. Les foyers infectieux bucco-dentaires

D'après la Société Française de Chirurgie Orale (SFCO), la recherche de FIBD est demandée dans plusieurs circonstances (62,63) :

- en raison d'un état général particulier, pour prévenir l'apparition d'une infection secondaire ou pour stabiliser une pathologie générale ;
- pour rechercher le point de départ d'une infection secondaire ;
- avant d'instaurer une thérapeutique médicale (chimiothérapie, thérapies immunosuppressives) ou physique (radiothérapie) susceptible de favoriser ou d'aggraver un processus infectieux ;
- pour préparer le patient à une intervention chirurgicale.

Un FIBD est une présence de foyers bactériens, symptomatiques ou non. La carie dentaire de l'émail et/ou de la dentine est un FIBD considéré de risque faible. En effet, c'est une maladie infectieuse qui entraîne la destruction progressive des tissus durs de la dent par des bactéries. Les germes de ces dernières se multiplient dans la plaque dentaire et déminéralisent l'émail et la dentine en progressant de l'extérieur vers l'intérieur de la dent (64).

Le diagnostic des lésions carieuses se fait par l'intermédiaire de la classification ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) qui est une composante de l'ICCMS™ (International Caries Classification and Management System) (65). Celle-ci permet de classer les lésions carieuses en fonction de leur niveau de sévérité.

La classification ICDAS s'établit à l'examen visuel de la cavité buccale. Elle permet de classer les lésions carieuses entre ICDAS 0 et 6 suivant l'atteinte dentaire (cavitaire ou non) et la coloration et y associe une atteinte histologique comme nous pouvons le voir sur la Figure 13.

Examen visuel: ICDAS II	0	1	2	3	4	5	6
	Surface dentaire saine: pas de changement de translucidité ou de coloration	Changements visibles après séchage 1w: blanc 1b: marron	Changements visibles sans séchage 2w: blanc 2b: marron	Rupture localisée de l'émail sans déminéralisation de la dentine sous jacente visible	Dentine cariée visible par transparence sans ou avec rupture localisée de l'émail	Micro cavité avec dentine visible du fait de la perte d'intégrité de surface	Cavité dentinaire étendue (plus de la moitié de la surface)
Atteinte histologique	Pas de déminéralisation	Déminéralisation limitée à la moitié externe de l'épaisseur de l'émail	Déminéralisation dans la moitié interne de l'épaisseur de l'émail Atteinte de la JAD	Atteinte de la JAD Début déminéralisation de la dentine dans le tiers externe	Déminéralisation du tiers externe Début déminéralisation du tiers moyen de la dentine possible	Déminéralisation du tiers moyen de la dentine	Déminéralisation du tiers profond de la dentine

Figure 13 : Classification ICDAS (66).

Pour les lésions carieuses de type ICDAS 1 et 2 (non cavitaires) et n'atteignant pas la Jonction Amélo-Dentinaire (JAD), la prévention et la reminéralisation sont suffisantes, cette dernière peut se faire avec plusieurs techniques : l'application d'un vernis fluoré, l'utilisation d'un dentifrice fluoré, le scellement des sillons ou la technique ICON®. Ici, nous pourrions utiliser le FA dans un cadre préventif.

Pour les lésions carieuses cavitaires donc à partir d'ICDAS 3 ou les lésions carieuses atteignant la JAD, des soins restaurateurs sont nécessaires et passeront par l'utilisation de composites, de CVI (Ciment Verre Ionomère) voir de biopulpotomies ou biopulpectomies pour l'ICDAS 6. Ici, nous pourrions utiliser le FA dans un cadre curatif sauf pour l'ICDAS 6 car il ne correspond pas aux recommandations d'utilisation du FA.

B. Les situations médicales nécessitant une élimination des FIBD

Les situations médicales nécessitant une élimination des FIBD sont résumées dans le Tableau 4.

Tableau 4: Pathologies nécessitant une élimination des FIBD d'après la SFCO (62,63,67)

Pathologies		Élimination FIBD	Remarques
Radiothérapie cervico-faciale		Impérative	Avant irradiation et si dans le champ d'irradiation <i>Après irradiation : suivi tous les 4 à 6 mois si dose > 30 Gy sinon comme population générale</i>
Corticothérapie		Particulièrement recommandée	Si dose supérieur à 10 mg/j ou si supérieur à 8 jours avec plus de 1 mg/Kg/j ; sinon pas de précautions particulières
Transplantation, Immunodépression		Impérative	Avant transplantation ou instauration d'un traitement immunosuppresseur <i>Suivi tous les 4 à 6 mois pour patients transplantés et porteurs du SIDA</i> <i>Recherche FIBD si séropositivité VIH</i>
Chimiothérapie	Non aplasiant	Particulièrement recommandée	Avant la chimiothérapie <i>Pendant : attendre phase normalité PN¹ sauf si urgent</i>
	Aplasiant	Impérative	Avant la chimiothérapie <i>Pendant : attendre phase normalité PN sauf si urgent</i>

Pathologies		Élimination FIBD	Remarques
Risque d'endocardite infectieuse ²	Modéré	Particulièrement recommandée	<i>Suivi comme population générale</i>
	Haut	Impérative	<i>Suivi tous les 4 à 6 mois</i>
Prothèses articulaires		Impérative	Avant mise en place
Biothérapies ciblées immunosuppressives		Impérative	Avant instauration <i>Pendant : attention particulière si soins invasifs</i>
Traitements bisphosphonates		Particulièrement recommandée	<i>Si traité pour pathologie maligne : suivi tous les 4 à 6 mois</i> <i>Si traité pour pathologie non maligne : suivi comme population générale</i>
Pathologies respiratoires chroniques		Particulièrement recommandée	<i>Suivi comme population générale</i>
Diabète	Équilibré	Particulièrement recommandée	<i>Suivi comme population générale</i>
	Non équilibré	Impérative	Sous antibioprophylaxie ³ <i>Suivi tous les 4 à 6 mois</i>
Grossesse		Particulièrement recommandée	Femmes ayant un projet de grossesse mais aussi femmes enceintes ⁴

¹ PN : polynucléaires neutrophiles – ² Situations à haut risque d'endocardite infectieuse : Antécédent d'endocardite infectieuse / Porteurs de prothèse valvulaire cardiaque / Cardiopathie congénitale : complexe cyanogène ; complexe traitée à l'aide de matériel prothétique, placé chirurgicalement ou par méthode transcutanée, jusqu'à 6 mois après l'intervention de réparation ou à vie si shunt résiduel / Porteur de pompe d'assistance ventriculaire – ³ Il faut commencer le traitement antibiotique prophylactique dans l'heure qui précède le geste et le poursuivre jusqu'à cicatrisation muqueuse de la plaie – ⁴ Pour les femmes enceintes, les interventions seront préférables au 2^{ème} trimestre de grossesse.

Remarque : Un bilan bucco-dentaire sera à réaliser au préalable de chaque cas.

III. Le fluorure d'argent dans la prise en charge des situations médicales complexes

A. Contexte

L'unité fonctionnelle *Patients référés CHU* du service d'Odontologie de Lille Abel Caumartin reçoit de nombreux patients en situation médicale complexe : pathologie grave, polypathologie, polymédication... La situation de ces patients se traduit par des difficultés à trouver un dentiste libéral, une difficulté de prise en charge intégrant leur situation médicale, et une difficulté à supporter des soins longs. Souvent cela s'accompagne d'une urgence dans la réalisation des soins. Dans ces conditions, les patients sont souvent orientés vers l'unité fonctionnelle pour leur prise en charge. Afin de faciliter et d'accélérer le parcours de soin de ces patients, les fluorures d'argent pourraient s'imposer dans l'arsenal thérapeutique du service. En effet, ils ont démontré leur efficacité, leur praticité et leurs avantages.

Plus spécifiquement, nous allons concentrer la réflexion sur les patients en attente d'intervention médicale et/ou chirurgicale urgente, qui nécessitent une élimination des FIBD. Il s'agit de patients dont l'agenda personnel est généralement très chargé en rendez-vous médicaux et qui peuvent rencontrer des difficultés à intégrer leur prise en charge dentaire dans ce contexte. En général, les patients reçus dans l'unité *Patients référés CHU* n'ont pas vu de dentiste depuis longtemps et présentent de nombreux soins à réaliser en bouche.

B. Intérêts

1. Accélérer la prise en charge dentaire

Le premier avantage des FA serait d'accélérer la prise en charge dentaire pour les patients ayant besoin d'un assainissement rapide des FIBD, ce qui va passer par :

- **moins de rendez-vous :**
 - l'application du FA est possible sur l'ensemble des lésions carieuses appropriées en une seule séance ;
 - l'application du FA est possible lors du premier rendez-vous de consultation, puis un deuxième rendez-vous est nécessaire pour objectiver l'arrêt des lésions carieuses ;
 - dans les cas les plus urgents, les restaurations d'usage peuvent être reportées *a posteriori* de l'intervention médicale/chirurgicale ;
- **des rendez-vous plus courts :** l'application seule du FA est très rapide et ne nécessite pas forcément de soins supplémentaires ;
- **des résultats immédiats :** dès l'application du FA, la réaction chimique se met en route et est objectivée par une coloration blanchâtre immédiate montrant l'efficacité du procédé. Cette dernière doit être constatée par une séance de contrôle la semaine suivant l'application.

2. Réduire l'attente avant un rendez-vous chez le dentiste

Ensuite, le deuxième intérêt est de réduire l'attente avant un rendez-vous chez le dentiste.

Que nous soyons un nouveau patient ou un habitué dans un cabinet dentaire, le temps d'attente avant un rendez-vous varie selon la localisation du cabinet mais n'est jamais immédiat. En effet, on estime que l'attente moyenne avant un rendez-vous dentaire dans la métropole lilloise est d'un mois au minimum. Pour ce qui est du service d'Odontologie de Lille Abel Caumartin, il en est de même que ce soit pour les nouveaux patients ou les habitués encore une fois.

Cela se traduirait donc par une attente d'un mois avant la première consultation, puis de nouveau une attente d'un mois avant le deuxième rendez-vous où les

soins des lésions carieuses seront seulement entrepris. Puis il faudrait autant de rendez-vous qu'il n'y a de lésions carieuses.

Or, pour un patient en attente d'intervention chirurgicale et nécessitant une élimination rapide des FIBD pour pouvoir effectuer cette opération, de tels délais représentent une perte de chance pour lui.

Avec l'utilisation du FA, nous pouvons accélérer la prise en charge du patient comme vu précédemment. Avec un rendez-vous unique de 15 min nous pouvons donc appliquer ce vernis à l'ensemble des lésions carieuses (qui rentrent dans les indications d'utilisation du FA) ou même lors de la première consultation.

Lors de la prise de rendez-vous, il serait donc plus aisé pour le praticien de trouver un créneau rapidement pour ce genre de demande particulière que de trouver plusieurs rendez-vous de 30min (au minimum) pour faire les soins des caries.

3. Augmenter la conservation tissulaire

Puis, le troisième intérêt est d'augmenter la conservation tissulaire.

L'application du FA nous permet une **absence de curetage carieux**, ce qui permet de conserver une plus grande partie de tissu dentaire et donc de faciliter les restaurations futures. En effet, lors d'un traitement classique d'une lésion carieuse on effectue un curetage carieux jusqu'à retrouver du tissu sain, puis pour la restauration, nous éliminons les parois considérées comme trop fines (< 1mm). Tout ceci entraîne donc une grande perte de tissu dentaire et le traitement d'une lésion carieuse peut vite nécessiter une restauration prothétique et non plus un simple composite.

À l'inverse du traitement classique, l'utilisation de FA ne nécessite pas de curetage carieux au préalable, nous appliquons le vernis directement sur la lésion carieuse ce qui n'entraîne **pas de perte tissulaire**. Pour la restauration *a posteriori*, une simple élimination des tissus colorés (de la couche d'argent) est nécessaire pour les restaurations collées/scellées. Pour l'application de CVI aucune élimination de tissu n'est nécessaire.

Cette technique nous permet donc de conserver un maximum de tissu dentaire ce qui peut représenter un gros avantage pour les patients qui ont été obligés d'extraire des dents dans un but d'assainissement de la cavité buccale et d'élimination de FIBD ou alors pour les patients qui ont déjà perdu un nombre de dents important.

4. Augmenter le confort du patient

Enfin, le dernier intérêt est d'augmenter le confort du patient.

En effet, pour les patients souffrant de pathologies graves et attendant une intervention chirurgicale, l'utilisation de FA comme thérapeutique pour les lésions carieuses leur permet un traitement **simple, rapide, efficace et indolore**. Ce dernier peut se faire au fauteuil dentaire, sur une chaise ou sur un fauteuil roulant ; en pratique libérale, hospitalière ou à domicile. Il est facile à réaliser sur chaque patient et est **confortable et peu contraignant** pour ce dernier.

Comparé au traitement traditionnel de la carie dentaire qui se montre beaucoup plus contraignant et strict dans son protocole et sa réalisation. En effet, il nécessite une anesthésie, la pose d'une digue dentaire (champ opératoire), l'utilisation de plusieurs instruments comme la turbine et le contre-angle ; qui entraînent des nuisances sonores car ces instruments, ainsi que les aspirations, font beaucoup de bruit ; et enfin un temps de réalisation nettement supérieur à l'application du FA en raison de la diversité des étapes à entreprendre. Tout ceci rend la mobilité du traitement impossible et donc moins confortable pour le patient.

C. Cadre d'utilisation du FA sur les lésions carieuses

Rappel :

Pour les lésions carieuses de type ICDAS 1 et 2 (non cavitaires) et n'atteignant pas la Jonction Amélo-Dentinaire (JAD), la prévention et la reminéralisation sont suffisantes, cette dernière peut se faire avec plusieurs techniques : l'application d'un vernis fluoré, l'utilisation d'un dentifrice fluoré, le scellement des sillons ou la technique ICON®. Ici, nous pourrions utiliser le FA dans un cadre préventif.

Pour les lésions carieuses cavitaires donc à partir d'ICDAS 3 ou les lésions carieuses atteignant la JAD, des soins restaurateurs sont nécessaires et passeront par l'utilisation de composites, de CVI (Ciment Verre Ionomère) voire de biopulpotomies ou biopulpectomies pour l'ICDAS 6. Ici, nous pourrions utiliser le FA dans un cadre curatif sauf pour l'ICDAS 6 car il ne correspond pas aux recommandations d'utilisation du FA.

Nous allons dans cette partie dresser une liste non exhaustive des situations où l'application du FA est possible comparé à la technique traditionnelle de soins grâce au Tableau 5.

Dans cette liste nous nous intéresserons aux lésions carieuses occlusales puis interdentaires et enfin radiculaires/cervicales qui sont les situations qui se présentent le plus souvent au cabinet dentaire.

La possibilité d'utilisation du FA comme thérapeutique se doit d'être concordante avec ses critères d'utilisation et ses indications.

C'est pourquoi pour les lésions carieuses ICDAS 1 et 6, les techniques traditionnelles de soins seront préférables. Pour ICDAS 1 nous préférons la technique traditionnelle car le bénéfice du FA ne sera pas suffisant par rapport à un vernis fluoré, en effet, le vernis fluoré est incolore alors que le FA laisse une coloration après application. De plus, une lésion carieuse ICDAS 1 ne présente une altération de la couleur qu'après séchage donc le résultat esthétique serait pire après intervention qu'avant avec le FA. Pour ICDAS 6, nous préférons la technique traditionnelle car les critères d'utilisation des FA ne correspondent pas à une carie si importante, en effet, le FA nécessite de ne pas toucher la pulpe, d'avoir un pont dentinaire entre la lésion carieuse et la pulpe et que la carie soit d'une épaisseur maximale de 2,5 mm. Or, une lésion carieuse ICDAS 6 correspond à une carie de grande étendue avec déminéralisation du tiers profond de la dentine ce qui peut plus ou moins atteindre la pulpe.

Pour tous les cas où l'utilisation de la technique traditionnelle et de la technique avec les FA est possible, nous pourrions donc privilégier l'application de ce dernier comme thérapeutique sur la population intéressée au vu de tous les intérêts évoqués précédemment.

Tableau 5 : Thérapeutiques possibles suivant différentes situations cliniques

Type	ICDAS	Situation		Thérapeutique	
		Clinique	Radiologique	Traditionnelle	FA
Carie occlusale	1	Changements visibles après séchage	Déminéralisation moitié externe émail	X	
	2	Changements visibles sans séchage	Déminéralisation moitié interne émail +/- JAD	X	X
	3	Rupture localisée de l'émail	Déminéralisation tiers externe dentine	X	X
	4	Dentine cariée visible par transparence	Déminéralisation tiers externe/moyen dentine	X	X
	5	Microcavité avec dentine visible	Déminéralisation tiers moyen dentine	X	X
	6	Cavité dentinaire étendue	Déminéralisation tiers profond dentine	X	
Carie interdentaire	1	Changements visibles après séchage	Déminéralisation moitié externe émail	X	
	2	Changements visibles sans séchage	Déminéralisation moitié interne émail +/- JAD	X	X
	3	Rupture localisée de l'émail	Déminéralisation tiers externe dentine	X	X
	4	Dentine cariée visible par transparence	Déminéralisation tiers externe/moyen dentine	X	X
	5	Microcavité avec dentine visible	Déminéralisation tiers moyen dentine	X	X
	6	Cavité dentinaire étendue	Déminéralisation tiers profond dentine	X	
Carie radiculaire	NA	Changements visibles sans séchage	Déminéralisation tiers externe dentine	X	X
	NA	Microcavité avec dentine visible	Déminéralisation tiers moyen dentine	X	X
	NA	Cavité dentinaire étendue	Déminéralisation tiers profond dentine	X	

D. Cas d'application

D'après le tableau précédent et les informations fournies depuis le début de cette thèse, nous avons pu constater que l'utilisation du FA est possible sur la majorité des lésions carieuses et que son utilisation donne de très bons résultats.

À travers cette thèse, nous souhaitons apporter une indication supplémentaire à l'utilisation du FA qui est son usage pour des situations spécifiques urgentes nécessitant une élimination complète des lésions carieuses avec un résultat immédiat.

En effet, dans notre unité fonctionnelle *Patients référés CHU* du service d'Odontologie de Lille Abel Caumartin, nous recevons de nombreux patients, en attente de greffe ou d'instauration de traitement, qui nécessitent une élimination complète des FIBD dans un temps imparti très court. Or, comme nous l'avons détaillé ci-dessus, avec les délais de rendez-vous du service, cet assainissement peut vite s'étaler sur plusieurs mois ce qui retarde considérablement l'instauration du traitement ou rend non éligible à la greffe notre patient, ce qui conduit à une perte de chance. Par ailleurs, nos patients se présentent souvent avec non pas une ou deux caries débutantes en bouche mais bien souvent avec de nombreux foyers infectieux actifs nécessitant un traitement rigoureux. De plus, pour ces patients il peut être difficile d'arriver à prévoir et supporter plusieurs rendez-vous qui peuvent parfois durer trois heures.

En confrontant tous ces problèmes et en nous intéressant à l'évolution du FA, il nous a paru judicieux d'utiliser le FA sur ces patients.

En fonction du délai dont nous disposons pour assainir la cavité buccale et du nombre de caries présentes en bouche, la question du traitement par la technique traditionnelle ou par l'utilisation de FA se posera. L'avantage penchera en faveur du FA à partir du moment où nous serons dans une urgence extrême de soins ou que le nombre de lésions carieuses est élevé (≥ 3). Et il penchera en faveur de la technique traditionnelle si nous avons le temps nécessaire pour effectuer tous les soins classiquement et si le nombre de lésions carieuses est faible (< 3). Par ailleurs, une discussion avec le patient, nous permettant d'apprendre à le connaître et de savoir s'il sera en capacité de supporter plusieurs rendez-vous de soins dans une position contraignante, nous aiguillera aussi sur notre

décision. Après avoir exposé les deux techniques possibles au patient et recueilli son choix de prédilection, nous pourrions choisir la thérapeutique la plus adaptée.

E. Exemples cliniques

À travers quatre exemples cliniques, nous allons décider de la thérapeutique la plus appropriée pour chaque patient à l'aide de tableaux. Ces tableaux nous donneront le nombre de rendez-vous nécessaires aux soins en fonction des deux thérapeutiques et cela nous permettra de voir le temps gagné en choisissant le FA.

Remarque : pour l'application du FA, une séance de contrôle est souhaitable pour objectiver l'arrêt des lésions carieuses une semaine après application. N'étant pas obligatoire, celle-ci ne sera pas mentionnée dans nos tableaux de calcul.

- M^{me} A., 35 ans, en attente de greffe de moelle osseuse :

Après examen clinique, la patiente présente 2 lésions carieuses. Nous nous aiderons du Tableau 6 pour le choix de la thérapeutique.

Tableau 6 : Choix de la thérapeutique de M^{me} A.

RDV	Thérapeutique	
	Traditionnelle	FA
1	Bilan	Bilan + application FA
2	Traitement des 2 caries	
TOTAL	2	1

Ayant de la disponibilité la semaine suivante, notre choix peut se porter aussi bien sur la thérapeutique traditionnelle que sur le FA, où le temps gagné est d'une semaine. Même si les caries sont facilement soignables avec la technique traditionnelle et qu'elles peuvent être soignées la semaine suivante au vu des créneaux disponibles, nous préférons quand même utiliser le FA au cas où nous ne reverrions pas la patiente.

- M. B., 70 ans, en fauteuil roulant, début de chimiothérapie dans 1 semaines :

Après examen clinique, le patient présente 2 lésions carieuses. Nous nous aiderons du Tableau 7 pour le choix de la thérapeutique.

Tableau 7 : Choix de la thérapeutique de M. B.

RDV	Thérapeutique	
	Traditionnelle	FA
1	Bilan	Bilan + application FA
2	Traitement des 2 caries	
TOTAL	2	1

Ici, notre choix va être influencé par l'urgence de la situation et par la condition physique de notre patient. De plus, n'ayant pas de disponibilité avant trois semaines, notre choix se portera sur la thérapeutique avec le FA. En effet, cela nous permet de soigner les lésions carieuses le jour même du bilan dentaire et de faciliter les soins à notre patient tout en respectant le délai.

Par ailleurs, à l'aide du Tableau 8, nous allons comparer la durée de la séance de soins entre la technique traditionnelle et le FA. En effet, nous savons que notre patient est fatigué, a une santé fragile, est en fauteuil roulant et souhaite des soins les plus simples et rapides possibles.

Tableau 8 : Différence de temps entre les thérapeutiques pour M. B.

Temps	Thérapeutique	
	Traditionnelle	FA
RDV 1	45 min	45 min
RDV 2	3 h	
TOTAL	3 h 45	45 min

Nous pouvons donc constater que le temps gagné est considérable pour notre patient avec le FA. En effet le temps passé au fauteuil est de 3h45 en thérapeutique traditionnelle avec deux rendez-vous à effectuer, contre 45 min en un rendez-vous avec le FA.

- M^{me} C., 52 ans, instauration d'un traitement par bisphosphonates pour une pathologie maligne :

Après examen clinique, la patiente présente 8 lésions carieuses. Nous nous aiderons du Tableau 9 pour le choix de la thérapeutique.

Tableau 9 : Choix de la thérapeutique de M^{me} C.

RDV	Thérapeutique	
	Traditionnelle	FA
1	Bilan	Bilan + application FA
2	Traitement de 2 caries	
3	Traitement de 2 caries	
4	Traitement de 2 caries	
5	Traitement de 2 caries	
TOTAL	5	1

Ici, l'instauration du traitement doit se faire le plus rapidement possible. De plus, n'ayant pas de disponibilité avant plusieurs semaines et ayant besoin de quatre autres rendez-vous avec la technique traditionnelle, notre choix se portera sur la thérapeutique avec le FA.

- M. D., 45 ans, début de la radiothérapie cervico-faciale dans 1 mois :

Après examen clinique, le patient présente 2 dents à extraire, 1 dent à dévitaliser et 6 lésions carieuses. Nous nous aiderons du Tableau 10 pour le choix de la thérapeutique.

Tableau 10 : Choix de la thérapeutique de M. D.

RDV	Thérapeutique	
	Traditionnelle	FA
1	Bilan	Bilan + application FA
2	Avulsion de 2 dents	Avulsion de 2 dents
3	Dévitalisation de 1 dent	Dévitalisation de 1 dent
4	Traitement de 2 caries	
5	Traitement de 2 caries	
6	Traitement de 2 caries	
TOTAL	6	3

Ici, l'enjeu concerne la cicatrisation muqueuse des dents à extraire, l'avulsion se fera donc avant le reste. N'ayant pas de disponibilité avant deux semaines, notre choix se portera sur la thérapeutique avec le FA. En effet, cela nous permet de soigner les lésions carieuses le jour même du bilan dentaire et de nous concentrer sur le reste des soins à effectuer par la suite tout en respectant le délai.

À travers ces quatre exemples, nous avons pu voir que l'utilisation du FA comme thérapeutique vise à gagner du temps pour nos patients en situation médicale complexe, qui nécessitent une prise en charge urgente, tout en traitant leurs foyers infectieux de manière optimale et en maximisant leur confort en facilitant les soins à l'aide d'une thérapeutique plus simple et rapide.

Tout ceci constitue donc la partie théorique servant à introduire l'utilisation du FA sur des personnes spécifiques nécessitant une élimination des FIBD rapide. Le but final étant de constituer une étude rétrospective pour appuyer notre propos, cette thèse servira donc à introduire cette future étude qui sera menée l'année prochaine dans l'unité fonctionnelle *Patients référés CHU* du service d'Odontologie de Lille Abel Caumartin.

Conclusion

En conclusion, le fluorure d'argent (FA) représente une avancée significative dans le domaine de la prévention et du traitement des caries dentaires. Initialement utilisé pour traiter l'hypersensibilité dentinaire, c'est à la suite de nombreuses études et recherches que son utilisation s'est élargie et il est aujourd'hui utilisé comme un agent carioprotecteur et cariostatique. Son histoire en tant qu'agent cariostatique remonte à la découverte de Mizuho Nishino en 1969, et depuis lors, son utilisation s'est répandue dans de nombreux pays à travers le monde. Les produits à base de FA, tels que le Riva Star[®] et le Riva Star Aqua[®] pour la France, offrent une alternative efficace aux traitements conventionnels chirurgicaux, en particulier pour les patients difficiles à traiter, phobiques et les caries de la petite enfance même s'il peut être employé sur tous types de personnes dès lors qu'il rentre dans les critères et recommandations d'utilisations. Les personnes en situation médicale complexe, les personnes handicapées, les personnes âgées et les séniors en maison de retraite ainsi que les populations recluses n'ayant pas accès aux soins représentent des populations cibles où l'utilisation du FA serait la plus bénéfique. Les mécanismes d'action du FA, combinant les effets reminéralisants du fluorure et les propriétés antibactériennes de l'argent, en font un outil polyvalent pour la prévention et le traitement des caries. Malgré ses nombreux avantages, l'utilisation du FA présente également des limites, telles que les colorations noirâtres indésirables et la dysgueusie transitoire. Ces effets secondaires peuvent dissuader certains patients d'opter pour ce traitement, en particulier pour des raisons esthétiques. Cependant, ces deux problèmes ont été en majorité réglés avec les produits utilisés en France. En effet, les colorations noirâtres secondaires sont atténuées avec l'application de l'iodure de potassium, qui correspond au « step 2 » du Riva Star[®] et du Riva Star Aqua[®], ce dernier formant un précipité blanc/gris. Pour ce qui est de la dysgueusie transitoire après application, cette dernière était due à la présence d'ammoniac dans le FA et ceci a été résolu avec le Riva Star Aqua[®] puisqu'il a été remplacé par une base aqueuse facilitant l'application et permettant d'améliorer l'odeur et le goût. Le FA continue donc d'être une option prometteuse pour la prévention et le traitement des caries dentaires, en particulier dans les cas où les approches conventionnelles sont moins adaptées.

Les situations médicales complexes nécessitant une élimination rapide des foyers infectieux bucco-dentaires (FIBD) constituent un défi important en chirurgie dentaire. En effet, dans ces situations nous retrouvons notamment la radiothérapie cervico-faciale, la transplantation, la chimiothérapie ou encore les traitements par bisphosphonates et tout ceci nécessite un assainissement de la cavité dentaire avant l'instauration d'un traitement ou d'une opération chirurgicale. Les lésions carieuses représentant un FIBD, il est donc important de les éliminer. Les FA offrent des qualités démontrées qui pourraient jouer un rôle crucial dans la gestion de ces situations. En effet, leur utilisation s'étend d'une lésion carieuse ICDAS 2 à 5, ce qui nous permet de traiter un bon nombre de caries et représente une alternative idéale aux traitements conventionnels chirurgicaux. En définitive, les FA représentent une option prometteuse dans la prise en charge des FIBD, offrant aux professionnels de santé dentaire un outil supplémentaire pour répondre aux besoins complexes de leurs patients.

L'utilisation du FA dans la prise en charge des patients en situation médicale complexe au sein de l'unité fonctionnelle *Patients référés CHU* du service d'Odontologie de Lille Abel Caumartin présente de nombreux avantages significatifs. L'intégration des FA dans l'arsenal thérapeutique du service permet d'accélérer la prise en charge dentaire en réduisant le nombre et la durée des rendez-vous nécessaires au traitement. De plus, l'utilisation des FA offre des résultats immédiats, ce qui est particulièrement bénéfique pour les patients nécessitant une élimination rapide des FIBD avant une intervention médicale ou chirurgicale urgente. En réduisant l'attente avant un rendez-vous chez le dentiste et en augmentant la conservation tissulaire, les FA offrent une solution pratique, efficace et confortable pour les patients. Comparé aux traitements traditionnels de la carie dentaire, l'utilisation des FA permet d'éviter le curetage carieux et de conserver un maximum de tissu dentaire, ce qui peut prévenir la nécessité de restaurations prothétiques à long terme. La décision d'utiliser les FA comme thérapeutique doit être guidée par une évaluation minutieuse de chaque cas clinique, en tenant compte de l'urgence des soins, du nombre de lésions carieuses et des préférences du patient.

Enfin, cette thèse pose les bases pour une étude rétrospective visant à documenter et à évaluer l'efficacité des FA dans la pratique clinique de l'unité fonctionnelle *Patients référés CHU* du service d'Odontologie de Lille Abel Caumartin. Le but de cette étude serait de montrer que les FA améliorent les résultats cliniques et le confort des patients, tout en optimisant l'efficacité et la rapidité des soins dentaires dans des situations médicales complexes. Cette étude rétrospective serait constituée à partir des données des dossiers bucco-dentaires de nos patients rentrant dans les critères d'inclusions (situation médicale complexe avec nécessité d'élimination des FIBD rapide) où l'on étudiera les commentaires et les radiographies faites par les étudiants afin de calculer le gain de temps réalisable en utilisant les FA. Une déclaration à la CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés) et une prise de contact avec le DPO (Délégué à la Protection des Données) seront nécessaires afin de réaliser cette étude puisque nous allons recueillir des données médicales personnelles.

Bibliographie

1. Horowitz AM, Maybury C, Clough SR, Wang MQ, Kleinman DV. Dental Hygiene Students' Knowledge, Understanding and Intended Use of Caries Preventive Regimens and Community Water Fluoridation. *J Dent Hyg JDH*. 2024;98(1):68-77.
2. Al Habdan AH, Al Awdah A, Aldosari G, Almogbel S, Alawaji R. Caries arrest using silver diamine fluoride: Knowledge, attitude, and perception of adult patients in Saudi Arabia. *Saudi Dent J*. 2021;33(8):1042-8.
3. Yamaga R, Nishino M, Yoshida S, Yokomizo I. Diammine silver fluoride and its clinical application. *J Osaka Univ Dent Sch*. 1972;12:1-20.
4. Wikipédia. Silver diammine fluoride. In: Wikipedia [Internet]. 2023 [cité 2023]. Disponible sur: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Silver_diammine_fluoride&oldid=1185980180
5. Deymonaz J. Le fluorure diamine d'argent en odontologie: revue de la littérature. [Aix-Marseille]: Université de Aix-Marseille; 2022.
6. Mei ML, Lo ECM, Chu CH. Clinical Use of Silver Diamine Fluoride in Dental Treatment. *Compend Contin Educ Dent Jamesburg NJ* 1995. 2016;37(2):93-8; quiz100.
7. Fung MHT, Duangthip D, Wong MCM, Lo ECM, Chu CH. Randomized Clinical Trial of 12% and 38% Silver Diamine Fluoride Treatment. *J Dent Res*. 2018;97(2):171-8.
8. Yee R, Holmgren C, Mulder J, Lama D, Walker D, van Palenstein Helderman W. Efficacy of silver diamine fluoride for Arresting Caries Treatment. *J Dent Res*. 2009;88(7):644-7.
9. Horst JA, Ellenikiotis H, Milgrom PM. UCSF Protocol for Caries Arrest Using Silver Diamine Fluoride: Rationale, Indications, and Consent. *J Calif Dent Assoc*. 2016;44(1):16-28.
10. Oral Science. White Paper Advantage Arrest - version FR [Internet]. Oral Science Marketing; 2020 [cité 2023]. Disponible sur: <https://drive.google.com/file/d/1i7fAP6AViTUZ-nwA5M0ueHTwcL23UFh/view>
11. Marley. Oral Science is Proud to Launch a New 5 ML, More Convenient Bottle of Advantage Arrest®, the Leading Silver Diamine Fluoride Treatment (SDF) in Canada. [Internet]. Oral Health Group. 2022 [cité 2023]. Disponible sur: <https://www.oralhealthgroup.com/news/oral-science-is-proud-to-launch-a-new-5-ml-more-convenient-bottle-of-advantage-arrest-the-leading-silver-diamine-fluoride->

12. Oral Science. Oral Science | Advantage Arrest [Internet]. [cité 2023]. Disponible sur: <https://www.oralscience.ca/fr/produits/advantage-arrest/>
13. SDI. Riva Star. [cité 2023]. Riva Star. Disponible sur: <https://www.sdi.com.au/en-gb/product/rivastar/>
14. SDI. Riva Star Aqua. [cité 2023]. Riva Star Aqua. Disponible sur: <https://www.sdi.com.au/au/fr-fr/product/riva-star-aqua/>
15. Ngo PHC. Utilisations de fluorure diamine d'argent (FDA). SDI. 2017;
16. Crystal YO, Janal MN, Hamilton DS, Niederman R. Parental perceptions and acceptance of silver diamine fluoride staining. *J Am Dent Assoc* 1939. 2017;148(7):510-518.e4.
17. Quritum M, Abdella A, Amer H, El Tantawi M. Effect of silver diamine fluoride and nano silver fluoride on oral health-related quality of life of children with early childhood caries: A randomized clinical trial. *J Dent*. 2024;142:104878.
18. Dos Santos VE, Filho AV, Ribeiro Targino AG, Pelagio Flores MA, Galembeck A, Caldas AF, et al. A New "Silver-Bullet" to treat caries in children – Nano Silver Fluoride: A randomised clinical trial. *J Dent*. 2014;42(8):945-51.
19. Karnowakul J, Punyanirun K, Jirakran K, Thanyasrisung P, Techatharatip O, Pornprasertsuk-Damrongsri S, et al. Enhanced effectiveness of silver diamine fluoride application with light curing on natural dentin carious lesions: an in vitro study. *Odontology*. 2023;111(2):439-50.
20. Binhezaim A, Almutairi T, Alsaleem A, Albegamy A, Alsaadon S, Shaikh MS. Effect of light curing on the efficacy of silver diamine fluoride: A systematic review. *J Taibah Univ Med Sci*. 2023;19(1):54-63.
21. Shah S, Bhaskar V, Venkatraghavan K, Choudhary P, M. G, Trivedi K. Silver Diamine Fluoride: A Review and Current Applications. *J Adv Oral Res*. 2014;5(1):25-35.
22. Castot A, Rouleau-Quenette A, Broca O, Rebière I. Utilisation du fluor dans la prévention de la carie dentaire avant l'âge de 18 ans. *J Pédiatrie Puériculture*. 2009;22(4-5):235-40.
23. Mei ML, Lo ECM, Chu CH. Arresting Dentine Caries with Silver Diamine Fluoride: What's Behind It? *J Dent Res*. 2018;97(7):751-8.
24. Zhao IS, Gao SS, Hiraishi N, Burrow MF, Duangthip D, Mei ML, et al. Mechanisms of silver diamine fluoride on arresting caries: a literature review. *Int Dent J*. 2018;68(2):67-76.
25. Youravong N, Carlen A, Teanpaisan R, Dahlén G. Metal-ion susceptibility of oral

bacterial species. *Lett Appl Microbiol.* 2011;53(3):324-8.

26. Piovesan ÉT de A, Alves JB, Ribeiro CDPV, Massignan C, Bezerra ACB, Leal SC. Is silver diamine fluoride effective in reducing dentin hypersensitivity? A systematic review. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2023;17(2):63-70.

27. Menzel M, Kiesow A, de Souza e Silva JM. Nano-CT characterization of dentinal tubule occlusion in SDF-treated dentin. *Sci Rep.* 2023;13:15895.

28. Xu GY, Zhao IS, Lung CYK, Yin IX, Lo ECM, Chu CH. Silver Compounds for Caries Management. *Int Dent J.* 2023;74(2):179-86.

29. Briseño-Marroquín B, Ismael Y, Callaway A, Tennert C, Wolf TG. Antibacterial effect of silver diamine fluoride and potassium iodide against *E. faecalis*, *A. naeslundii* and *P. micra*. *BMC Oral Health.* 2021;21(1):175.

30. Mei ML, Li Q li, Chu CH, Lo ECM, Samaranayake LP. Antibacterial effects of silver diamine fluoride on multi-species cariogenic biofilm on caries. *Ann Clin Microbiol Antimicrob.* 2013;12:4.

31. Alessa N, Bidyasagar Bal SC, Beegum F, Ali Habibullah M, Farhan M, Almunashri AA, et al. Assessment of Antibacterial Effectiveness of SDF and Fluoride Varnish Agents for Application in Pediatric Dentistry. *J Pharm Bioallied Sci.* 2024;16(Suppl 1):S720-3.

32. Detsomboonrat P, Thongmak P, Lertpayab P, Aiemsri W, Sooampon S. Optimal concentration of potassium iodide to reduce the black staining of silver diamine fluoride. *J Dent Sci.* 2022;17(1):300-7.

33. Roberts A, Bradley J, Merkley S, Pachal T, Gopal JV, Sharma D. Does potassium iodide application following silver diamine fluoride reduce staining of tooth? A systematic review. *Aust Dent J.* 2020;65(2):109-17.

34. Thurston Nash W, Chapple AG, Johnson JT. Potassium Iodide's Effect on Silver Diamine Fluoride Staining Properties as Measured Through Objective Color Analysis Using CIELAB. *Pediatr Dent.* 2024;46(1):52-7.

35. Turton B, Horn R, Durward C. Caries arrest and lesion appearance using two different silver fluoride therapies with and without potassium iodide: 6-month results. *Heliyon.* 2020;6(7):e04287.

36. Turton B, Horn R, Durward C. Caries arrest and lesion appearance using two different silver fluoride therapies on primary teeth with and without potassium iodide: 12-month results. *Clin Exp Dent Res.* 2021;7(4):609-19.

37. Samaddar K, Kar S, Zahir S, Rao D. A quantitative evaluation of the effects of potassium iodide on the clinical properties of silver diamine fluoride. *Gen Dent.*

2023;71(6):68-72.

38. Fernandes L de O, Mendes Soares IP, Anselmi C, Pires MLBA, Ribeiro RA de O, Peruchi V, et al. Pulp cell response to the application of silver diamine fluoride and potassium iodide on caries-like demineralized dentin. *Clin Oral Investig*. 2023;27(12):7295-306.

39. Chan AKY, Tsang YC, Yu OY, Lo ECM, Leung KCM, Chu CH. Clinical evidence for silver diamine fluoride to reduce dentine hypersensitivity: A systematic review. *J Dent*. 2024;142:104868.

40. Satyarup D, Mohanty S, Nagarajappa R, Mahapatra I, Dalai RP. Comparison of the effectiveness of 38% silver diamine fluoride and atraumatic restorative treatment for treating dental caries in a school setting: A randomized clinical trial. *Dent Med Probl*. 2022;59(2):217-23.

41. Abdellatif HM, Ali AM, Baghdady SI, ElKateb MA. Caries arrest effectiveness of silver diamine fluoride compared to alternative restorative technique: randomized clinical trial. *Eur Arch Paediatr Dent Off J Eur Acad Paediatr Dent*. 2021;22(4):575-85.

42. Slayton RL, Urquhart O, Araujo MWB, Fontana M, Guzmán-Armstrong S, Nascimento MM, et al. Evidence-based clinical practice guideline on nonrestorative treatments for carious lesions: A report from the American Dental Association. *J Am Dent Assoc* 1939. 2018;149(10):837-849.e19.

43. See L, Zafar S, Fu D, Ha DH, Walsh LJ, Lopez Silva C. Laser fluorescence assessment of dental caries arrest with two silver fluoride agents in patients with special needs- a preliminary report. *Lasers Med Sci*. 2024;39(1):96.

44. Al-Nerabieah Z, AlKhouli M, Dashash M. Parental satisfaction and acceptance of silver diamine fluoride treatment for molar incisor hypomineralisation in pediatric dentistry: a cross-sectional study. *Sci Rep*. 2024;14(1):4544.

45. Polacek J, Malhi N, Yang YJ, Scully AC, Soki FN, Boynton JR. Silver Diamine Fluoride and Progression of Incipient Approximal Caries in Permanent Teeth: A Retrospective Study. *Pediatr Dent*. 2021;43(6):475-80.

46. Oliveira BH, Rajendra A, Veitz-Keenan A, Niederman R. 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.

47. Jiang CM, Duangthip D, Chan AKY, Tamrakar M, Lo ECM, Chu CH. Global research interest regarding silver diamine fluoride in dentistry: A bibliometric analysis. *J Dent*. 2021;113:103778.

48. 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):191-9.
49. Grandjean ML, Maccarone NR, McKenna G, Müller F, Srinivasan M. Silver Diamine Fluoride (SDF) in the management of root caries in elders: a systematic review and meta-analysis. *Swiss Dent J.* 2021;131(5):417-24.
 50. Nakphu R, Urwannachotima N, Pisarnaturakit PP. The Older Adults' Intention to Use Silver Diamine Fluoride for Dental Caries Treatment. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2024;16:61-73.
 51. Singhal R, Singhal P, Namdev R, Negi S. Can silver diamine fluoride be an alternative to aerosol-based dentistry during the COVID scenario? A retrospective analysis. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2021;39(3):316-20.
 52. AlKhodier H, Molla G, AlAjaji N, Alkanhal NA, AlSaykhan M. A Wider Scope of Analysis on 38% Silver Diamine Fluoride. *Cureus.* 15(8):e44010.
 53. Crystal YO, Marghalani AA, Ureles SD, Wright JT, Sulyanto R, Divaris K, 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.
 54. Horst JA, Ellenikiotis H, Milgrom PM. UCSF Protocol for Caries Arrest Using Silver Diamine Fluoride: Rationale, Indications, and Consent. *J Calif Dent Assoc.* 2016;44(1):16-28.
 55. SDI. Riva Star et Riva Star Aqua - SDI - Brochure - FR [Internet]. 2021. Disponible sur: https://www.sdi.com.au/pdfs/brochures/fr-fr/riva%20star_sdi_brochures_fr-fr.pdf
 56. Knight GM, McIntyre JM, Mulyani null. The effect of silver fluoride and potassium iodide on the bond strength of auto cure glass ionomer cement to dentine. *Aust Dent J.* 2006;51(1):42-5.
 57. Fröhlich TT, Botton G, Rocha R de O. Bonding of Glass-Ionomer Cement and Adhesives to Silver Diamine Fluoride-treated Dentin: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *J Adhes Dent.* 2022;24(1):29-38.
 58. Quock RL, Barros JA, Yang SW, Patel SA. Effect of silver diamine fluoride on microtensile bond strength to dentin. *Oper Dent.* 2012;37(6):610-6.
 59. Wolowski MTC, Grenier AMS, de Oliveira VA, Anselmi C, Gibin MS, de Castro-Hoshino LV, et al. Performance of self-etching adhesives on caries-affected primary dentin treated with glutaraldehyde or silver diamine fluoride. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2024;150:106293.

60. Intajak P, Yuan Y, Sakaguchi N, Saikaew P, Eamsaard P, Matsumoto M, et al. Effect of Silver Diamine Fluoride on Bonding Performance and Ultra-morphological Characteristics to Sound Dentin. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater*. 2024;40(4):e24-32.
61. D' Alessandro C, Mancuso E, Mazzitelli C, Maravic T, Josic U, D' Urso D, et al. Comparisons of ammonia- and water-based silver-containing solutions on dentin bonding and enzymatic activity: 1-yr evaluation. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater*. 2024;S0109-5641(24)00046-0.
62. SFCO. Prise en charge des foyers infectieux bucco-dentaires. *Médecine Buccale Chir Buccale*. 2012;18(3):251-314.
63. SFCO. Prise en charge des foyers infectieux bucco-dentaire, recommandations de pratiques cliniques, texte court [Internet]. *Médecine Buccale Chirurgie Buccale*; 2012. Disponible sur: <https://societechirorale.com/recommandations-sfco-gemub/>
64. Amelie. Comprendre les caries dentaires. [cité 2023]. Comprendre les caries dentaires. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/roubaix-tourcoing/assure/sante/themes/carie-dentaire/comprendre-caries-dentaires>
65. Coulot C. Prise en charge des lésions carieuses proximales et occlusales chez les enfants et les adolescents: évaluation des pratiques professionnelles. Université de Nice-Sophia Antipolis; 2017.
66. Muller-Bolla M, Courson F, Dridi S-M, Viargues P. L'odontologie préventive au quotidien Maladie carieuse et parodontales, malocclusions. Quintessence International. 2013. 120 p. (Réussir).
67. HAS. Recommandation: Prise en charge bucco-dentaire des patients à risque d'endocardite infectieuse, [Internet]. 2024. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2024-04/_reco_pec_dentaire_am_mel.pdf

Table des figures

Figure 1 : Commercialisation des principaux fluorures d'argent dans le monde de 1970 à nos jours	23
Figure 2 : Nombre de résultats pour 100.000 par an sur PubMed pour les fluorures d'argent (voir annexe 1 pour la stratégie de recherche).....	26
Figure 3 : Le fluorure diamine d'argent, Advantage Arrest® (12).....	27
Figure 4 : Composition de l'Advantage Arrest® (11).....	27
Figure 5 : Évolution de l'aspect d'une lésion carieuse suite à l'application de l'Advantage Arrest® - Courtoisie du Dr Jeremy Horst (12).....	28
Figure 6 : Le fluorure diamine d'argent, Riva Star® (13).....	28
Figure 7 : Composition des deux flacons step 1 et step 2 du Riva Star® (13)...	29
Figure 8 : Le fluorure d'argent, Riva Star Aqua® (14).....	30
Figure 9 : Composition des deux flacons step 1 et step 2 du Riva Star Aqua® (14).	31
Figure 10 : Recommandation d'utilisation lié à la pénétration du FA (© UFSBD)	38
Figure 11 : Infographie sur l'utilisation du Riva Star Aqua®	44
Figure 12 : Iconographie du déroulé d'une application de Riva Star Aqua®	46
Figure 13 : Classification ICDAS (66).....	48

Table des tableaux

Tableau 1 : Produits contenant du FA commercialisés dans le monde (6).....	24
Tableau 2 : Composition principale comparée de l'Advantage Arrest® et des step 1 de Riva Star® et Riva Star Aqua®.....	32
Tableau 3 : Résumé des caractéristiques d'utilisation des FA.....	41
Tableau 4: Pathologies nécessitant une élimination des FIBD d'après la SFCO (62,63,67).....	49
Tableau 5 : Thérapeutiques possibles suivant différentes situations cliniques.	56
Tableau 6 : Choix de la thérapeutique de M ^{me} A.	58
Tableau 7 : Choix de la thérapeutique de M. B.....	59
Tableau 8 : Différence de temps entre les thérapeutiques pour M. B.....	59
Tableau 9 : Choix de la thérapeutique de M ^{me} C.	60
Tableau 10 : Choix de la thérapeutique de M. D.....	60

Annexes

1. Stratégie de recherche PubMed

("silver diammine fluoride" OR "silver diamine fluoride" OR "Cariestop" OR "Saforide" OR "Advantage Arrest" OR "Riva Star" OR "Riva Star Aqua" OR "Kids-e-dental" OR "Topamine" OR "Fluoroplat" OR "FAGamin" OR "e-SDF" OR ("cariostatic" AND "productor"))

2. Utilisation du fluorure d'argent : le Riva Star Aqua®

Utilisation du fluorure d'argent : le Riva Star Aqua®

1



MATÉRIEL

Kit sonde, miroir, précelles

Vaseline

Riva Star Aqua® (flacons « step 1 » et « step 2 »)

Deux godets en plastique jetables et deux microbrushs

Rouleaux de coton ou le nécessaire à digue

MATÉRIEL



Kit SMP



Vaseline



Riva Star Aqua®



Godets



Microbrushs



Rouleaux de coton



Kit Digue



2

PHASE PRÉ OPÉRATOIRE

Informé le patient et recueillir le consentement oral

Protéger le patient avec un champ

Réaliser un nettoyage prophylactique

Appliquer de la vaseline sur la peau et les muqueuses

PRÉPARATION DU PATIENT



Informations



Consentement



Champ de protection



Nettoyage prophylactique



Vaseliner les tissus mous

3



PHASE OPÉRATOIRE

Sécher l'ensemble des dents

Isoler les dents à l'aide de rouleaux de coton ou de la digue
Appliquer la solution de fluorure d'argent (« step 1 ») à l'aide d'une microbrush dédiée sur la zone désirée

Appliquer la solution d'iodure de potassium (« step 2 ») à l'aide d'une microbrush dédiée, par-dessus la première application : une coloration blanchâtre apparaît immédiatement sur les zones déminéralisées, montrant la réaction avec l'argent

Laisser agir une minute en séchant légèrement à l'aide d'une seringue air-eau

Rincer abondamment

APPLICATION DU RIVA STAR AQUA®



Sécher les dents



Isoler la zone



Appliquer le step 1



Appliquer le step 2



Sécher l'ensemble



Rincer abondamment



4

REMARQUES

Il est recommandé de ne pas manger ni boire pendant l'heure qui suit l'application.

Une séance de contrôle est à réaliser une semaine après afin d'objectiver l'arrêt des lésions carieuses par la dureté des tissus. Ensuite, une restauration directe ou indirecte peut être mise en place si l'arrêt carieux est confirmé. Dans le cas contraire, il est possible de réaliser une nouvelle application de Riva Star Aqua®, de nouveau suivie d'un contrôle une semaine après

Extrait de la thèse de Justine BOSSEAU - "Le fluorure d'argent pour améliorer la prise en charge des patients en situation médicale complexe au service d'odontologie de Lille" - 2024

Le fluorure d'argent pour améliorer la prise en charge des patients en situation médicale complexe au service d'odontologie de Lille

Justine BOSSEAUX - p. (78) : ill. (23) ; réf. (67).

Domaines : BIOLOGIE ORALE

Mots clés Libres : Fluorure diamine d'argent – Fluorure d'argent – Carie dentaire – ICDAS – Situation médicales complexes – Foyers infectieux bucco-dentaires – CHU de Lille

Résumé de la thèse :

La carie dentaire, une affection bucco-dentaire répandue touchant des milliards de personnes, est caractérisée par la déminéralisation des tissus dentaires due à l'action des bactéries de la plaque dentaire. Les soins conventionnels impliquent souvent une approche chirurgicale avec l'éviction du tissu carié suivie d'une reconstruction avec des matériaux adaptés, tandis que des traitements non chirurgicaux, tels que l'application de fluorure d'argent, gagnent en popularité pour leur efficacité préventive et curative. En effet, le fluorure d'argent, vernis cariostatique composé de deux flacons pour le Riva Star Aqua®, s'applique facilement en cinq minutes sur les lésions carieuses et permet de les soigner en un seul rendez-vous. Malgré son utilisation prometteuse, le fluorure d'argent n'est actuellement autorisé en France que pour traiter l'hypersensibilité dentinaire.

Parallèlement, dans certaines situations médicales complexes urgentes nécessitant une élimination des foyers infectieux bucco-dentaires, l'utilisation des fluorures d'argent pourrait être bénéfique pour accélérer les soins et éviter des retards dans le traitement ou les opérations chirurgicales.

Cette thèse vise à approfondir les connaissances sur les fluorures d'argent et à étendre leur utilisation pour maximiser leurs bienfaits, en vue de leur utilisation dans le traitement des situations médicales complexes urgentes nécessitant une élimination des foyers infectieux bucco-dentaires rapide. Elle se positionne donc dans l'actualité puisque le remboursement de l'acte est prévu pour début 2026 et prépare un futur travail de recherche au sein de l'unité fonctionnelle Patients référés CHU du service d'Odontologie de Lille Abel Caumartin.

JURY :

Président : **Madame la Professeure Caroline DELFOSSE**

Assesseurs : **Monsieur le Docteur Maxime BEDEZ**

Monsieur le Docteur Xavier COUTEL

Madame le Docteur Cécile OLEJNIK

Monsieur de Docteur Antoine PONCHANT