



HAL
open science

Proposition d'étude pour identifier les freins au port de gouttière de fluoruration chez les patients suite à une radiothérapie de la sphère Cervico-faciale ou dans le cadre du syndrome de Gougerot Sjögren

Louis Burnouf

► To cite this version:

Louis Burnouf. Proposition d'étude pour identifier les freins au port de gouttière de fluoruration chez les patients suite à une radiothérapie de la sphère Cervico-faciale ou dans le cadre du syndrome de Gougerot Sjögren. Sciences du Vivant [q-bio]. 2023. dumas-04616023

HAL Id: dumas-04616023

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04616023v1>

Submitted on 18 Jun 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

AVERTISSEMENT

Cette thèse d'exercice est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'État de docteur en chirurgie dentaire. Ce document est mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt toute poursuite pénale.

UNIVERSITÉ PARIS CITÉ

FACULTÉ DE SANTÉ

UFR D'ODONTOLOGIE

Année 2023

N° D176

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le : 15 novembre 2023

Par

Louis Burnouf

Proposition d'étude pour identifier les freins au port de gouttière de fluoruration chez les patients suite à une radiothérapie de la sphère Cervico-faciale ou dans le cadre du syndrome de Gougerot Sjögren

Dirigée par Mme le Professeur Marjolaine Gosset,
co-dirigée par Mme le Docteur Marion Florimond

JURY

Mme le Professeur Céline Gaucher

Président

Mme le Professeur Marjolaine Gosset

Assesseur

M le Docteur Franck Decup

Assesseur

Mme le Docteur Marion Florimond

Assesseur

Mme le Docteur Marie Bélet

Invité



L'auteur s'engage à respecter les droits des tiers, et notamment les droits de propriété intellectuelle. Dans l'hypothèse où la thèse d'exercice comporterait des éléments protégés par un droit quelconque, l'auteur doit solliciter les autorisations nécessaires à leur utilisation, leur reproduction et leur représentation, auprès du ou des titulaires des droits. Le droit de citations doit s'exercer avec rigueur et discernement. Certaines citations peuvent comporter un extrait textuel de la source. Cet extrait textuel doit être relativement court (une quinzaine de lignes tout au plus), mis entre guillemets ou clairement séparé du corps du texte et bien évidemment référencé en citation. En ce qui concerne la citation sans extrait textuel (mention d'idées ou concepts originaux, données chiffrées, figures, etc.), il faut également en citer la source. Toute figure, tableau, graphique reproduit doit également être accompagné de la citation de la source. L'auteur est responsable du contenu de sa thèse d'exercice. Il garantit l'Université contre tout recours. Elle ne pourra en aucun cas être tenue responsable de l'atteinte aux droits d'un tiers.

Louis Burnouf

Tableau des enseignants de l'UFR d'Odontologie

DÉPARTEMENTS	DISCIPLINES	PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS	MAÎTRES DE CONFÉRENCES
1. DÉVELOPPEMENT, CROISSANCE ET PRÉVENTION	ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE	Mme M. AUJAY DE LA DURE-MOLLA Mme É. DURSUN Mme S. VITAL	M. P.-J. BERAT (MCU associé) Mme A.-L. BONNET M. F. COURSON Mme M. RIOU (MCU associée) Mme A. VANDERZWALM
	ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE	Mme E. LE NORCY	M. G. DOT M. C. DUNGLAS M. P. GARREC Mme A. KAMOUM Mme B. VI-FANE
	PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ ET ODONTOLOGIE LÉGALE	Mme S. AZOGUI-LEVY M. P. PIRNAY	Mme A. GERMA Mme V. SMAIL-FAUGERON Mme A. TENENBAUM
2. CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE	PARODONTOLOGIE	Mme F. ANAGNOSTOU M. M. BIOSSE DUPLAN Mme M. C. CARRA Mme M.-L. COLOMBIER Mme M. GOSSET	M. A. BRUN M. D. GUEZ M. S. JUNGO (MCU associé) M. S. KERNER
	CHIRURGIE ORALE	Mme G. LESCAILLE M. L. MAMAN Mme L. RADOÏ M. N. MOREAU	Mme V. BAAROUN M. B. COURRIER Mme A.-L. EJEIL M. F. GAULTIER M. T. NGUYEN Mme J. ROCHEFORT M. L. SICARD Mme I. TAÏHI M. H. TARRAGANO
	BIOLOGIE ORALE	Mme C. BARDET (PU) Mme A. BERDAL Mme C. CHAUSSAIN M. V. DESCROIX M. B. FOURNIER M. B. GOGLY Mme S. SÉGUIER	Mme C. ANDRIQUE (MCU associée) M. C.-D. ARRETO M. J. BOUCHET (MCF) Mme H. CHARDIN M. P. COLLIN Mme M-H. COTTET Mme A. COUDERT (MCF) M. F. FERRÉ Mme C. GORIN Mme S. HOUARI-MEJRI Mme J. ISAAC (MCF) M. O. LE MAY M. G. LIGNON (MCU associé) M. A. NASSIF Mme N NOWWAROTE (MCU associé) M. B. PAIVA DOS SANTOS (MCF)
3. RÉHABILITATION ORALE (DÉBUT)	DENTISTERIE RESTAURATRICE ENDODONTIE	Mme T. BOUKPESSI M. P. COLON Mme C. GAUCHER	Mme F. BERÈS Mme C. BESNAULT M. É. BONTE Mme A.-M. COLLIGNON M. F. DECUP Mme A. HARTMANN Mme K. JEDEON M. G. KUHN Mme C. MESGOUEZ-MENEZ Mme C. MOCQUOT Mme N. PRADELLE PLASSE Mme M. ZANINI

DÉPARTEMENTS	DISCIPLINES	PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS	MAÎTRES DE CONFÉRENCES
3. RÉHABILITATION ORALE (SUITE)	PROTHÈSES	Mme M.-V. BERTERETCHE Mme A. BRAUD M. O. FROMENTIN M. C. RIGNON-BRET M. B. TAVERNIER Mme C. WULFMAN	M. J.-M. CHEYLAN Mme H. CITTERIO Mme M.-J. CRENN M. M. DAAS M. D. DOT M. L. DUPAGNE (MCU associé) M. N. EID M. S. ESCURE Mme I. FOUILLOUX Mme L. FRIEDLANDER M. P. GATEAU M. D. MAURICE M. P. MOULIN M. P. RENAULT Mme É. SARFATI M. J.-E. SOFFER M. P. TRAMBA
	FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATÉRIAUX	M. Y. BOUCHER Mme L. JORDAN M. J.-F. N'GUYEN M. B. SALMON	M. J.-P. ATTAL M. C. AZEVEDO Mme R. BENBELAÏD Mme A. BENOÎT A LA GUILLAUME (MCF) Mme J. BOSCO M. D. BOUTER M. J.-L. CHARRIER M. M. CHERRUAU M. R. FELIZARDO M. P. FRANÇOIS Mme F. MANGIONE M. A. PORPORATI (MCU associé) Mme F. TILOTTA
PROFESSEURS ÉMÉRITES		M. C. BÉRENHOLC M. P. BOUCHARD Mme M.-L. BOY-LEFÈVRE Mme M. FOLLIGUET Mme M. WOLIKOW M. R. GARCIA M. J.-J. LASFARGUES M. A. LAUTROU M. G. LEVY	M. B. PELLAT Mme A. POLIARD M. J.-L. SAFFAR

Liste mise à jour le 11 septembre 2023

Remerciements

À Mme le Professeur Céline Gaucher ; Docteur en Chirurgie dentaire ; Docteur de l'Université Paris Descartes ; Habilitée à Diriger des Recherches ; Professeur des Universités, UFR d'Odontologie - Université Paris Cité ; Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris ;

Je vous remercie vivement pour la rapidité et la gentillesse avec laquelle vous avez accepté de présider ce jury de thèse d'exercice. Qu'il me soit permis de vous exprimer mes sincères remerciements.

À Mme le Professeur Marjolaine Gosset ; Docteur en Chirurgie dentaire ; Spécialiste qualifiée en Médecine bucco-dentaire ; Docteur de l'Université Pierre et Marie Curie ; Habilitée à Diriger des Recherches ; Professeur des Universités, UFR d'Odontologie - Université Paris Cité ; Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris ;

Je vous remercie sincèrement d'avoir accepté de diriger ma thèse, de m'avoir accompagné, guidé et aidé tout au long de cette étape finale. Je souhaite vous remercier pour ces deux belles années dans la consultation Gougerot-Sjögren à vos côtés. J'ai pu apprendre de votre rigueur de travail et de votre savoir, sans oublier votre douceur et votre calme auprès des patients et ce en toutes circonstances. Que ce travail soit l'occasion pour moi de vous témoigner ma sincère gratitude et mon profond respect.

À M. le Docteur Franck Decup ; Docteur en Chirurgie dentaire ; Docteur de l'Université Paris Descartes ; Maître de Conférences des Universités, UFR d'Odontologie - Université Paris Cité ; Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris ;

Merci d'avoir accepté de siéger dans ce Jury de thèse. Merci de m'avoir permis de travailler à vos côtés et de toujours être resté disponible. J'admire la passion et la curiosité qui vous anime continuellement. Veuillez trouver ici toute l'expression de ma sincère gratitude et de mon profond respect.

À Mme le Docteur Marion Florimond ; Docteur en Chirurgie dentaire ; Chef de Clinique des Universités - Assistant associé des Hôpitaux ; UFR d'Odontologie - Université Paris Cité ;

Je vous remercie grandement d'avoir accepté de co-diriger ma thèse. Pour moi c'est une suite logique après ces 3 années d'externat à vos côtés, durant lesquelles vous m'avez transmis la rigueur et la détermination au travers de multiples matricages (relativement « embêtants »), sans compter la patience lors des traitements endodontiques (cette patience qui me manque toujours un peu). Merci encore pour ces belles années et ces délicieux gâteaux. Qu'il me soit permis de vous exprimer mes sincères remerciements et mon respect le plus profond.

À Mme le Docteur Marie Bélet ; Docteur en Chirurgie dentaire, Chef de Clinique des Universités - Assistant des Hôpitaux, UFR d'Odontologie - Université Paris Cité en Chirurgie dentaire ;

Merci d'avoir accepté mon invitation à ce jury de thèse. Merci de m'avoir permis d'être votre attaché dans votre consultation de prothèse. Ce fut un grand plaisir pour moi d'appréhender avec vous la prise en charge de cas prothétiques complexes et ce dans cette bonne humeur à tout épreuve. Vous m'avez grandement donné envie de toujours garder un pied à l'hôpital. Qu'il me soit permis de vous exprimer mes sincères remerciements et mon respect le plus profond.

Résumé et indexation en français et anglais

Résumé :

L'hyposialie représente un enjeu majeur pour la santé bucco-dentaire. En effet, la salive présente des effets protecteurs grâce à ses actions mécaniques et chimiques sur la santé dentaire ainsi qu'au niveau des muqueuses et de la gencive. Son absence engendre chez les patients de multiples lésions, entraînant des pertes de structures sévères impliquant une prise en charge globale complexe. L'hyposialie est un symptôme clinique retrouvé chez les patients ayant été traités par radiothérapie de la sphère cervico-faciale mais aussi atteints du Syndrome de Gougerot Sjögren. Chez ces patients, il est important de prévenir leur survenue ainsi que leur récurrence tout au long de la vie des patients. Ainsi, la gouttière de fluoruration est systématiquement prescrite chez les patients ayant été traités par une radiothérapie de la sphère cervico-faciale pendant et après leur traitement. D'après notre expérience, cette prévention semble moins systématisée chez les patients atteints du syndrome de Gougerot Sjögren bien qu'elle soit recommandée. L'objectif de ce travail est, après avoir exposé l'état des connaissances sur la fluoruration dans le cadre de l'hyposialie associée à une irradiation des glandes salivaires ou d'un syndrome de Gougerot Sjögren, de proposer une enquête transversale pour identifier les freins au port de ces gouttières. L'enquête sera diffusée auprès des patients reçus au sein de la consultation de cancérologie des Dr Florimond et Fouilloux, de la consultation Gougerot Sjögren et syndromes secs des Dr Decup et Gosset au sein de l'Hôpital Charles Foix, du Service de Rhumatologie de l'hôpital Bicêtre à Paris, de services médicaux partenaires de ses consultations tels que le service de cancérologie cervico-faciale de l'hôpital Gustave Roussy à Paris et de l'association Française du Gougerot Sjögren et des syndromes secs. Ce travail décrira le développement du questionnaire et la mise en œuvre des procédures réglementaires pour pouvoir mener l'enquête.

Discipline ou spécialité :

Santé publique et prévention

Mots clés français (fMeSH et Rameau) :

fMeSH : Syndrome de Gougerot-Sjögren ; Radiothérapie

Rameau : Gouttières occlusales ; Fluoruration

Forme ou Genre :

fMeSH : Dissertation universitaire

Rameau : Thèses et écrits académiques

Abstract :

Hyposialia represents a major challenge to oral health. Saliva possesses protective attributes thanks to its mechanical and chemical properties on dental health as well as gum and mucous tissues. Its absence causes multiples lesions such as tooth decay, generating severe structural loss which require complex global dental care. Hyposialia is a clinical symptom found in patients who have been treated with oro-facial sphere radiotherapy but also those affected by Gougerot-Sjögren's disease. Beyond tooth decay treatment in these patients, it is important to prevent their occurrence as well as their recurrence during all the patients' lives. It is the reason why prevention methods, especially thanks to chemical agents such as fluoride, must be implemented and generalised in patient care. Thus, the fluoridation dental tray is systematically prescribed in patients who have been treated by oro-facial sphere radiotherapy, during and after treatment. This practice is less widespread in patients affected by Gougerot-Sjögren's disease even though it has been recommended. The goal of this work is to lead a transversal investigation amongst patients where an indication for this dental tray exists, to evaluate why these patients have not benefited from this treatment or have not used it. This will allow to improve this prevention method's implementation. Investigation will be led to a patient's cohort recruited within Dr. Florimond and Fouilloux's oncology consultation ward, Dr. Decup and Gosset's dry syndrome and Gougerot-Sjögren's disease consultation ward at Hôpital Charles Foix, the Rheumatology department at Hôpital Bicêtre in Paris, the dry syndrome and Gougerot-Sjögren's disease French association, and the oro-facial oncology department of Hôpital Gustave Roussy in Paris. This work will describe the development of the form presented to patients and implementation of reglementary protocols to lead this investigation.

Branch or specialty :

Public Health and Prevention

English keywords (MeSH) :

MeSH : Sjogren's Syndrome ; Radiotherapy

Publication type (MeSH) :

Academic Dissertation

Liste des abréviations

- ACR : American college of Rhumatology
- ADA : American Dental Association
- ADN : Acide Désoxyribonucléique
- AFGS : Association Française du Gougerot Sjögren et des syndromes secs
- ANA : Anti-nuclear antibody
- APF : Aminophenyl fluorescein
- Auto-ag : auto-antigène
- BCR : Récepteur Lymphocyte B
- BEWE : Basic Erosive Wear Examination
- BEWA : Basic Abrasion and Attrition Wear Examination
- BGSA : Biopsie des glandes salivaires accessoires
- CAOD : Nombres de Dents, Cariées, Obturées et Absentes
- CD : Cellules dendritiques
- EULAR : Ligue Européenne contre le rhumatisme
- Gy : Gray
- HAS : Haute Autorité de Santé
- HLA : complexe majeur d'histocompatibilité chez l'homme
- HR : Hazard Ratio
- IC : Intervalle de confiance
- IFN : Interféron
- IMRT : intensity modulated radiation therapy
- Kg, Mg : Kilogrammes, Milligrammes
- LB : Lymphocyte B
- LT : Lymphocyte T
- NSS : Non Syndrome Sjögren
- OMS : Organisation Mondiale de la Santé
- PH : Potentiel Hydrogène
- PNDP : Protocole national de diagnostic et de soins

- PPM : Partie Par Million
- PSS : Primaire Sjögren Syndrome
- RCMI : Radiothérapie conformationnelle à modulation d'intensité
- RGPD : Règlement Général de protection des données
- SS : Syndrome Sjögren
- TCR : Récepteur Lymphocyte T
- VADS : Voie aérodigestives supérieures

Table des matières

INTRODUCTION	2
1 : INDICATION DES GOUTTIERES DE FLUORATION : LE POINT SUR DEUX GROUPES DE POPULATION A BESOINS SPECIFIQUES	4
1.1 LES CONDITIONS/MALADIES AVEC SECHERESSE BUCCALE (ETUDIEES DANS LE PRESENT TRAVAIL) :	4
1.1.1 <i>Patients irradiés dans le cadre du traitement d'un cancer de la sphère orale</i> :	4
1.1.2 <i>Patients atteints du syndrome de Gougerot Sjögren avec hyposialie</i> :	8
1.2 LA FLUORATION POUR LA PREVENTION DE LA CARIE DENTAIRE	16
1.2.1 <i>Mécanismes d'action du fluor</i>	17
1.2.2 <i>Les recommandations d'experts (en population générale, pour les patients atteints de sécheresse suite à une irradiation cervico-faciale, pour les patients atteints de Gougerot Sjögren avec Hyposialie)</i> ...	20
1.2.3 <i>Les gouttières de Fluoration</i>	30
2 : MISE EN PLACE D'UN PROTOCOLE DE RECHERCHE : ETUDE DES FREINS AU PORT A LONG TERME DE GOUTTIERES DE FLUORATION :	31
2.1 OBJECTIF :	31
2.2 MATERIEL ET METHODE :	31
2.3 DISCUSSION :	37
CONCLUSION	39
BIBLIOGRAPHIE	40
ANNEXES	45
1. PRESENTATION DE LA CONSULTATION SYNDROME SEC ET GOUGEROT SJÖGREN :	45
2. PRESENTATION DE LA CONSULTATION DE CANCEROLOGIE :	46
3. PROTOCOLE DE REALISATION DE GOUTTIERE DE FLUORATION :	47
4. REFLEXION AU SEIN DE LA CONSULTATION SUR LE PROTOCOLE DE PRISE EN CHARGE ET D'ACCOMPAGNEMENT DES PATIENTS AVEC LES GOUTTIERES DE FLUORATION :	49
5. RESUME EXPLICATIF PUBLIE SUR LES AFFICHES A DESTINATION DES PATIENTS :	51

Introduction

La salive a un rôle important dans la sphère orale de par ses fonctions mécaniques, chimiques et biologiques. Elle permet une protection et un renforcement de tous les tissus de la bouche. Son absence est associée à des risques accrus de développer des lésions au niveau buccal, notamment les caries dentaires. Ceci se manifeste chez les patients atteints d'hyposialie à la suite d'une radiothérapie de la sphère cervico-faciale en raison d'un cancer, ou encore en raison de maladies systémiques telles que le Syndrome de Gougerot Sjögren. En conséquence, il est recommandé à ces patients d'adhérer à des politiques de prévention, que sont l'utilisation de fluor à forte dose, via l'application topique de gel fluoré à 20 000 ppm à l'aide de gouttières fluorées (1,2).

L'effet préventif du fluor sur la carie dentaire est reconnu depuis près d'un siècle. Black et Mackay sont les premiers à décrire cet effet, à Colorado Spring, au début du XXème siècle(3). Depuis, le fluor est utilisé selon deux voies principales :

- Voie systémique par le biais d'eau fluorée par exemple ou encore de comprimés complétés en fluor. Ce fluor sera incorporé par l'émail au cours de la phase de formation du germe dentaire. Ces comprimés sont prescrits chez les enfants à risque carieux élevé et après réalisation d'un bilan complet sur les apports en fluorures chez les enfants (4).
- Voie topique par exemple à travers l'utilisation de dentifrice fluoré (administration personnelle), de vernis fluoré (administration médicale) ou encore de gel fluoré (administration personnelle et/ou médicale). De nos jours, ce sont surtout les formes topiques qui sont utilisées dans le cadre de la prévention de la maladie carieuse, avec un dosage adapté chez les patients présentant un risque carieux élevé en raison d'une hygiène orale inefficace, de leurs habitudes alimentaires, de l'existence d'antécédents de lésions carieuses ou bien encore en raison de maladies systémiques induisant une hyposialie.

Pourtant, notre expérience au sein de la consultation de cancérologie du Dr Florimond et Dr Fouilloux ainsi que la consultation du Syndrome sec et Gougerot Sjögren du Pr Gosset et Dr Decup du service d'odontologie de l'hôpital Charles Foix, nous permet de constater deux choses :

1- Tous les patients traités par radiothérapie cervico faciale dans les services référents ont reçu des gouttières de fluoration et des informations sur leur objectif et utilisation avant le début du traitement par radiothérapie. Néanmoins, peu déclarent continuer à les porter dans le temps.

2- Chez les patients atteints du syndrome de Gougerot Sjögren avec hyposialie, peu de patients déclarent avoir reçu des gouttières de fluoration lors de leur prise en charge orale, et ceux en ayant reçu expriment des difficultés à les utiliser.

Par conséquent, l'objectif de cette thèse est d'identifier les différents freins engendrant le non-port quotidien de la gouttière par les patients ayant une hyposialie à la suite d'une irradiation lors du traitement d'un cancer des voies aérodigestives supérieures (VADS), dans le cadre d'une maladie chronique ou bien encore en lien avec le Syndrome de Gougerot Sjögren. Le travail de recherche s'appuiera sur une étude par questionnaire afin de bénéficier d'une approche quantitative. Nous espérons ainsi mettre en évidence les leviers permettant de systématiser le port des gouttières chez ces patients.

1 : Indication des gouttières de fluoruration : le point sur deux groupes de population à besoins spécifiques

1.1 Les conditions/maladies avec sécheresse buccale (étudiées dans le présent travail) :

1.1.1 Patients irradiés dans le cadre du traitement d'un cancer de la sphère orale :

1.1.1.1 Les cancers des voies aérodigestives supérieures

Les voies aérodigestives supérieures (VADS) correspondent à la partie haute du système respiratoire et digestif qui s'étend du nez jusqu'à la partie haute du larynx. Elle inclut le naso-pharynx, la cavité buccale, l'oropharynx et l'hypopharynx.

Cette partie du corps est sujette à l'apparition et à l'évolution de cancers dont la prévalence est élevée en France avec une incidence moyenne de 16 000 nouveaux cas par an (4). En 2017, 15 264 nouveaux cas ont été diagnostiqués, dont 10 932 concernaient les hommes et 4 332 les femmes (2). Notons qu'une diminution de l'incidence de ces cancers chez les hommes est actuellement constatée alors qu'elle est en nette augmentation chez les femmes. Ainsi, entre 1980 et 2007, une diminution de 22% chez les hommes et une augmentation de 36% chez les femmes ont été évaluées. Ceci semble s'expliquer par des modifications des comportements de santé : les facteurs de risque de ces cancers sont principalement l'exposition au tabac et à l'alcool, et expliquent 90 % des cas (1,2).

Actuellement, le taux de survie à 5 ans est faible, principalement en raison du diagnostic tardif. Il varie de 34% à 59% en fonction de la domiciliation et du sexe des personnes concernées. Ainsi, en 2017, ce type de cancer se positionne au 8ème rang et au 12ème rang en termes de mortalité respectivement pour les hommes (2756 morts) et pour les femmes (867 morts). De plus, ces types de cancer présentent une prise en charge spécifique et lourde (2).

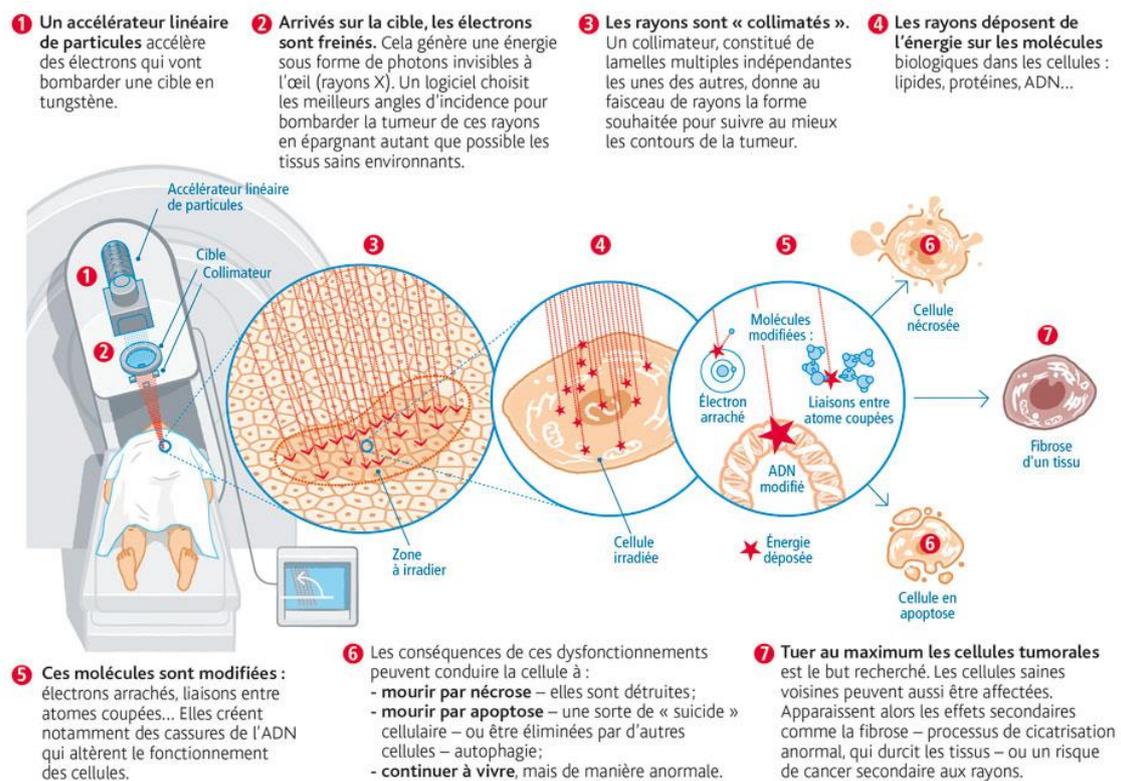
1.1.1.2 La prise en charge de ces cancers :

Les cancers des voies aérodigestives supérieures sont pris en charge par une équipe pluridisciplinaire. L'arsenal thérapeutique comprend aujourd'hui la chirurgie, la radiothérapie, la chimiothérapie, la thérapie ciblée et l'immunothérapie. La stratégie thérapeutique est déterminée par une équipe pluridisciplinaire en fonction de nombreux paramètres relatifs à la tumeur et au patient(5-7).

Dans près de 70 % des cas une radiothérapie externe de la sphère cervico-faciale sera prescrite. Les doses d'exposition sont généralement de l'ordre 65-70 Gy au niveau de la tumeur. Cette exposition est répartie fréquemment sur 5 séances par semaine pendant 7 semaines (8).

Le mécanisme de la radiothérapie est le suivant : il engendre une destruction cellulaire à la suite du bombardement des cellules cibles provoquant au niveau cellulaire des arrachements d'électrons, des coupures de liaisons atomiques, des cassures des brins d'ADN. Ce phénomène engendre une modification fonctionnelle de la cellule ayant pour conséquence la mort cellulaire par apoptose ou par nécrose. Dans certains cas, la cellule continuera à vivre mais de manière anormale.

Figure 1 : Le fonctionnement de la radiothérapie



© Antoine Dagan/Citizen Press/RSN/Magazine Repères

Source : Dagan, « Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire », 2019.

Dans le cadre des radiothérapies de la sphère cervico-faciale, la technique utilisée actuellement est “la radiothérapie conformationnelle à modulation d'intensité” (RCMI) ou « intensity modulated radiation therapy »(IMRT) (9). Cette technique consiste à réaliser une cartographie de la zone tumorale en 3 dimensions et de la délimiter. En conséquence, l'intensité des faisceaux ainsi que la zone irradiée sera

adaptée pour couvrir le volume tumoral à traiter, en fonction des contraintes anatomiques afin de limiter l'exposition des organes radiosensibles entourant les lésions tumorales, notamment les glandes salivaires.

Malgré la préservation des tissus sains grâce à la RCMI, la radiothérapie engendrera des effets secondaires, tel que :

- Douleurs, fatigue, dénutrition.
- Dermite des zones exposées.
- Radiomucite des VADS : inflammation des muqueuses caractérisée par des rougeurs, douleurs, aphtes, modification du goût, sensation de bouche sèche associée à une soif permanente. La radiomucite augmente le risque d'infection et plus particulièrement les candidoses, des infections oropharyngées dues aux espèces fongiques du genre *Candida*, qui dans 60 à 90% des cas colonisent les zones de radiomucite(5,10,11).
- Hyposialie : la diminution ou l'arrêt de la production de salive, conséquence de la destruction des cellules des glandes salivaires (8).

Pour rappel, les glandes salivaires principales sont au nombre de 6, regroupées par paire. Elles se nomment : les glandes parotides, les glandes sublinguales et les glandes submandibulaires. Il existe également des glandes salivaires accessoires localisées au niveau des muqueuses de la bouche. Cet ensemble de glandes salivaires occupent donc une grande partie des étages moyens et inférieurs de la face, rendant difficile de limiter leur exposition à la radiothérapie en présence de lésions tumorales dans ces régions.

Certaines études semblent montrer un type de dommage spécifique au niveau des glandes salivaires, et notamment au niveau de la glande parotide dont les cellules acineuses seraient plus radiosensibles. Ceci se caractérise par une baisse du débit salivaire de 50 % dans les premiers jours de radiothérapie et ce à des doses faibles, allant de 2,5 à 10 Gy. Au-dessus de cette dose, une diminution de 90% du débit salivaire est observée, mais également une modification de la composition salivaire. A titre de comparaison pour les glandes sous mandibulaire aucune réponse immédiate n'a été observé dans les jours qui suivent, cependant 40 jours suite à l'irradiation, une altération de la parotide et des glandes sous mandibulaire est observée (12).

Cette diminution de la sécrétion salivaire a un impact direct sur le plan dentaire caractérisé par un risque de développer des lésions carieuses estimé de 12 à 200 fois supérieur en comparaison avec la population générale.

De plus, en affectant les phases organiques et minérales des tissus amélaire et dentinaire, la radiothérapie engendre une altération structurale dès 30Gy. La micro dureté de l'émail est diminuée de 73% à 87% selon les études (13,14).

1.1.1.3 Les atteintes dentaire retrouvées chez les patients suivants ou ayant suivis une radiothérapie de la sphère Cervico-faciale :

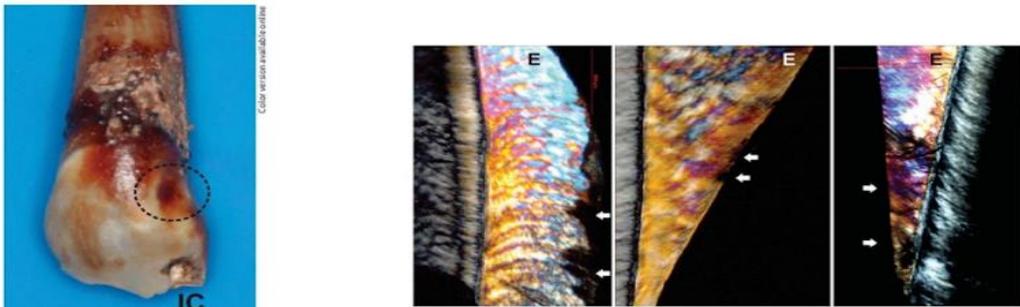
Les patients ayant subi une radiothérapie de la sphère cervico-faciale présentent de manière significative des lésions dentaires, nommées “ lésions post radiques”. Plusieurs chercheurs ont, au travers de leurs études, voulu caractériser ces lésions.

Il ressort de ces études des caractéristiques communes aux lésions “post-radiques” :

- 1- les dents peuvent présenter des fissures / fêlures amélaire et des bords libres ;
- 2- des lésions carieuses se développent généralement au niveau cervical (jonction émail cément), puis se propagent par la suite au reste de la couronne de manière centripète;
- 3- des modifications de couleurs partielles ou totales des dents sont observées(15,16).

Cependant, aucune définition et caractérisation commune entre les chercheurs n’a pu encore être proposée pour les caries post-radiques.

Figure 2 : À gauche, vue macroscopique de discoloration marron, et à droite 3 échantillons amélaire observés au microscope à lumière polarisée (E=email)



Source : Silva et al, « Patterns of demineralization and dentin reactions in radiation-related caries », 2009.

En plus de ces fragilités dentaires intrinsèques, les patients irradiés peuvent présenter un risque accru d'érosion, du fait de l'hyposialie, qui induit une diminution du pouvoir tampon de la salive et par conséquent une baisse du pH. De plus, chez certains de ces patients, ce phénomène peut être amplifié par les vomissements, induits par les traitements médicamenteux cytostatique, abaissant davantage le pH (9). Nous n'avons pas trouvé d'étude sur l'érosion dentaire chez les patients ayant eu une radiothérapie de la sphère cervico-faciale.

Afin de prévenir la maladie carieuse et la maladie érosive, dont la progression a des conséquences considérables chez ces patients à l'écosystème oral largement modifié, les mesures de prévention revêtent une importance particulière et sont largement étudiées dans la littérature. L'intérêt de la fluoruration topique a été prouvée et l'HAS recommande le port de gouttière de fluoruration chez tous les patients ayant été traités par radiothérapie pour des cancers des VADS (1).

1.1.2 Patients atteints du syndrome de Gougerot Sjögren avec hyposialie :

Les patients atteints du Syndrome Gougerot Sjögren ou Syndrome sec, présentent dans la très grande majorité des cas une sécheresse buccale (cf chapitre 1.1.2.2). Au sein du service d'odontologie de l'hôpital Charles-Foix, nous recevons de nombreux patients atteints du syndrome de Gougerot Sjögren adressés par l'AFGS (Association Française de Gougerot Sjögren) ou le service de Rhumatologie de l'hôpital Bicêtre. Ainsi, nous avons une expérience significative dans leur prise en charge et leur accompagnement. Chez ces patients, en raison du risque carieux fort, le port de gouttière de Fluoruration est aussi recommandé (2).

1.1.2.1 Le Syndrome de Gougerot Sjögren :

Pour mieux appréhender le Syndrome de Gougerot Sjögren, il est important d'en connaître ses différences avec le Syndrome Sec ainsi que ses caractéristiques.

- Le Syndrome Sec :

Ce syndrome est un ensemble de symptômes et de manifestations cliniques résultant d'une diminution de sécrétion des diverses muqueuses du corps (buccales, oculaires, pulmonaires, vaginales, etc). Ces symptômes peuvent être temporaires, c'est lorsqu'ils durent dans le temps qu'on parle de syndrome. Leurs causes peuvent être multiples : médicaments, radiothérapie, cause physiologique (vieillesse), cause psychologique (stress, anxiété, dépression) (17).

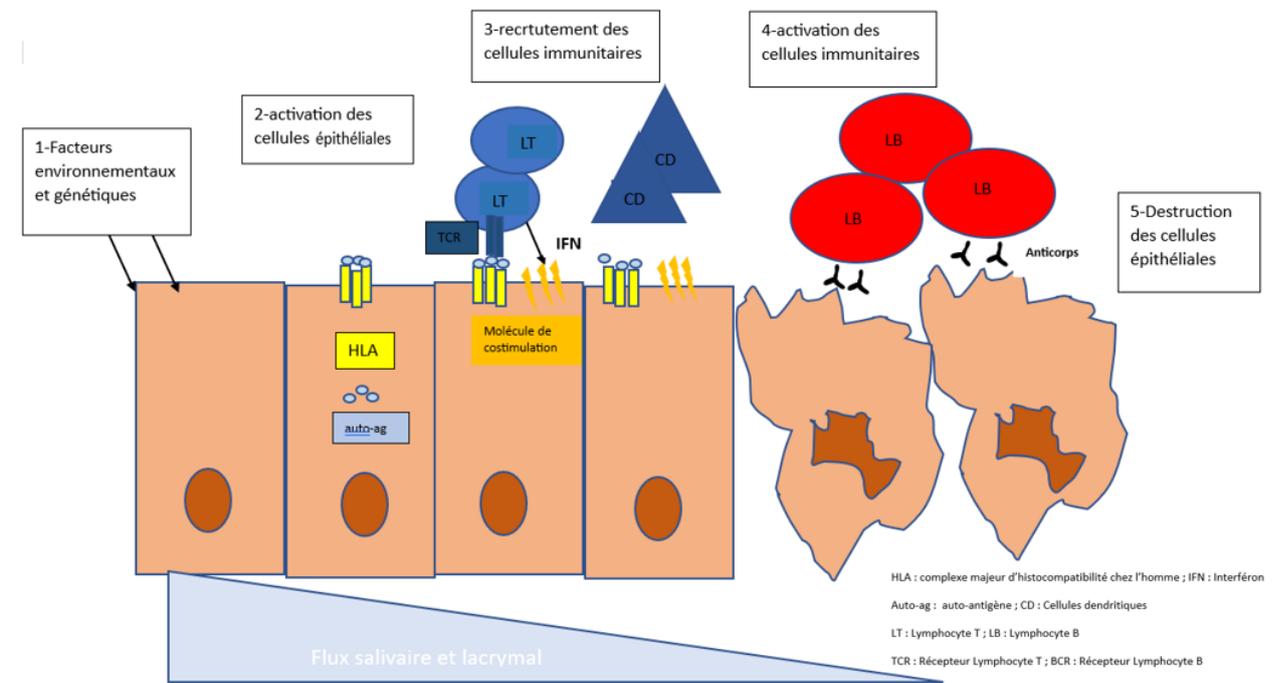
- Le Syndrome Gougerot Sjögren Primaire :

Le syndrome de Gougerot Sjögren Primaire (pSS) est défini comme une maladie inflammatoire chronique de type auto-immun touchant les épithéliums glandulaires exocrines. Il concerne dans 90% des cas des femmes, pour la plupart d'entre elles âgées de 40 à 60 ans lors de l'apparition de la maladie. Des formes juvéniles sont écrites et restent rares. Le Syndrome Gougerot Sjögren Primaire est classé parmi les maladies rares par sa prévalence. Il touche de 1 personne/1000 à 1 personne/10 000. Il se distingue du syndrome Gougerot Sjögren associé à une maladie auto-immune dont la prévalence est estimée à 0,4% (2,18), (19). Il se caractérise cliniquement par une bouche sèche, des yeux secs, des

douleurs articulaires ainsi que de la fatigue (2,20). De plus, dans 30 à 40 % des cas, il y a une atteinte systémique chez ces patients (2).

L'origine exacte n'est pas connue. Ses mécanismes pathogéniques répondent à un mécanisme auto-immun au cours duquel une attaque des anticorps contre les ribonucléoprotéines en particulier SSA et SSB existe, et engendre par la suite une atrophie des glandes exocrines et ainsi une hypofonction (cf. figure 3) (20). Les facteurs de risque environnementaux et génétiques ne sont pas actuellement clairement identifiés.

Figure 3 : Schéma de la réaction auto-immune au niveau des glandes exocrines chez les patients atteints d'un syndrome de Gougerot Sjögren (modifié par l'auteur)



Source : Bordon et al, « Influence of epigenetic in Sjögren's syndrome », 2018.

- Le Syndrome Gougerot Sjögren Secondaire ou associé :

Ce syndrome est dit secondaire ou associé car il fait suite à une autre maladie auto-immune. Le plus souvent, le Syndrome Gougerot Sjögren est associé à la Polyarthrite Rhumatoïde dans 20-32% des cas, à un Lupus érythémateux disséminé notamment chez la femme ménopausée dans 15-36% des cas ou encore chez les patients atteints de sclérodémie dans 11- 24% des cas (18,19).

1.1.2.2 La prise en charge du Syndrome de Gougerot Sjögren :

Tableau clinique :

Il est important que le dentiste soit formé au diagnostic précoce du syndrome de Gougerot Sjögren pour éviter une errance médicale des patients. Pour cela, il est important de connaître les signes cliniques de ce syndrome.

Le syndrome sec : l'ensemble des études s'accordent à dire qu'il est le principal symptôme et est présent chez 98% des patients atteints de Gougerot Sjögren. Il touche généralement les yeux et la bouche. Il s'accompagne généralement des signes cliniques suivants :

- Sécheresse oculaire qui se traduit par des :
 - Sensation de corps étranger,
 - Brûlure,
 - Douleur dans les yeux,
 - Sensibilité accrue à la lumière.

- Sécheresse buccale qui se traduit par des :
 - Difficultés à parler sur de longues périodes,
 - Difficultés à mâcher ou à ingérer des aliments secs (18).

L'hypertrophie de la parotide est observé dans 34% des cas (18).

Des manifestations extra glandulaires peuvent être observées dans 50% des cas, telles que des arthralgies. Des troubles moins fréquents et plus tardifs peuvent apparaître à la suite de la maladie. Des maladies pulmonaires peuvent se développer après une longue activité du syndrome, on les retrouve chez 12 % des patients. Des atteintes nerveuses peuvent se manifester, de l'ordre de 10 à 25 % des cas (18).

Enfin, d'autres éléments moins spécifiques et plus difficilement quantifiables peuvent aussi être présents tels que la fatigue ou encore des douleurs diffuses dans le corps.

Diagnostic du Syndrome de Gougerot Sjögren :

En 2017, l'« American College of Rheumatology » (ACR) et la ligue Européenne contre le rhumatisme (EULAR) se sont associés pour établir un ensemble de critères de classification de la maladie Gougerot Sjögren que l'on retrouve dans le tableau suivant. En effet, même si les symptômes sont relativement

bien identifiés, cette classification a pour but de rendre le diagnostic le plus efficace et reproductible (21).

Figure 4 : Critères de classification Gougerot Sjögren

BOX	
New classification criteria (modified according to [20])	
● Current European–American consensus criteria for the classification of primary Sjögren's syndrome	
– Unstimulated salivary flow rate ^{*1} abnormal ≤ 0.1 mL/minute	(1 point)
– Abnormal Schirmer's test (<5 mm in 5 minutes)	(1 point)
– Abnormal findings with lissamine green or fluorescein staining (≥ 5 in Ocular Staining Score or ≥ 4 in Van Bijsterveld Score)	(1 point)
– Autoantibody detection: anti-Ro/SSA	(3 points)
– Histology ^{**} —focal lymphocytic sialadenitis, Focus score ≥ 1 focus/4 mm ² , 1 focus = 50 lymphocytes/4 mm ²	(3 points)
● Diagnosis is considered established if score ≥ 4 points, after application of inclusion and exclusion criteria	
– Inclusion criteria:	
Dryness of eyes and/or mouth for at least 3 months, not explained otherwise (e.g. medications, infection)	
– Exclusion criteria:	
Status post head/neck radiation, HIV/Aids, sarcoidosis, active infection with hepatitis C virus (PCR replication rate), amyloidosis, graft-versus-host disease, IgG4-related disease	
● The lack of any other potentially associated disease is the key requirement for classification as a pSS.	
<small>^{*1}The patient is asked to sit still, not to speak or to chew for 5 to 15 minutes; the saliva produced during this time is transferred to a test tube and weighed. ^{**}Biopsy: Removal of 3 to 5 labial minor salivary glands from the lower lip under local anesthesia; fixation of biopsy material in formalin and HE staining; caution: local paresthesia after biopsy HE, hematoxylin and eosin stain; PCR, polymerase chain reaction</small>	

Source : Stefanski et al, « The diagnosis and treatment of Sjogren's syndrome », 2017.

Ces différents critères permettent ainsi d'évaluer différents éléments que l'on retrouve chez les patients Gougerot Sjögren.

- Le débit salivaire,
- La sécheresse oculaire (test de Schirmer),
- Le taux de lymphocytes dans les glandes salivaires au travers de la BGSA (Biopsie des glandes salivaires accessoires). Dans ce type de biopsie, on cherche à caractériser la présence de lymphocytes TCD4, TCD8, de plasmocytes et de cellules dendritiques. Selon les recommandations internationales, une analyse histologique est nécessaire pour différencier le Syndrome de Gougerot Sjögren des autres pathologies, ainsi un nombre minimum de 50 cellules Lymphocytes / 4 mm²a été défini comme un score de focalisation (FS) de 1. Un score de focalisation égal à 1 est en corrélation avec les caractéristiques phénotypiques du syndrome de Gougerot Sjögren (18).
- Le taux d'anticorps SSA (par test d'immunofluorescence d'anticorps antinucléaires (ANA)). 83% des patients Gougerot Sjögren sont positifs à ce test. Cependant ce test à lui seul n'est pas suffisant pour diagnostiquer le syndrome étant non spécifique. En effet, il peut être positif chez 5 à 20 % de la population générale en bonne santé (18).

Le diagnostic peut être établi à partir d'un score 4 .

Pour la prise en charge des patients, il n'y a pas actuellement de traitement curatif permettant de soigner la maladie Gougerot Sjögren. Le traitement repose sur une éducation du patient associée à des traitements symptomatiques adaptés à chaque patient en fonction de ses symptômes et organes touchés (ex : lubrifiants locaux). Certains des patients bénéficient de traitement anti inflammatoire tel que l'hydroxychloroquine, des biothérapies anti-TNF (ex : Rituximab), ou les corticoïdes, selon les phases d'activité de la maladie.

Tableau 1 : Recommandation de traitement des symptômes secs et de la fatigue chez les patients atteints du syndrome de Sjögren primaire

Indication	Traitement (niveau de recommandation)
Kératoconjonctivite sèche	- Éducation du patient/éviter anticholinergiques/ substituts lacrymaux (A) - Sécrétagogues : Pilocarpine, cèviméline* (A) → Attention : sueurs, bouffées vasomotrices, céphalées, nausées - Cyclosporine A collyre 0,1 % (B) → Attention : brûlure des yeux en cas de lésions cornéennes modérées à sévères - Corticoïdes locaux de courte durée (C) → Attention : glaucome, cataracte - Bouchons méatiques (C), lentilles sclérales (C)
Stomatite sèche	- Éducation du patient/éviter des médicaments favorisant la xérostomie (A) - Fluorures topiques pour la prévention des caries (A) - Sécrétagogues : pilocarpine, cèviméline* (A) → Attention : transpiration, bouffées vasomotrices, maux de tête, nausées - Substituts de salive, chewing-gum sans sucre , électrostimulation des glandes salivaires (C)
Rhinite sèche	- Huile nasale → Attention : pas de gouttes nasales décongestionnantes
Trachéobronchite sèche	- Pilocarpine, bromhexine, inhalation avec une solution saline, en évitant les substances déshydratantes (ex, camomille)
Dyspareunie	- Suppositoire vaginal contenant des œstrogènes
Fatigue	- Entraînement d'endurance aérobie (B) - Hydroxychloroquine (C) → Attention : suivis ophtalmologiques annuels

[Ouvrir dans une fenêtre séparée](#)

Grades de recommandation selon le Center for Evidence-based Medicine d'Oxford :

(A) Preuves obtenues à partir de méta-analyses ou d'au moins un essai contrôlé randomisé

(B) Preuve d'au moins une étude expérimentale bien conçue

(C) Données probantes provenant d'au moins une étude descriptive bien conçue ou d'études cas-témoins

(D) Preuve de l'opinion d'experts

* En Allemagne, la ceviméline n'est disponible que dans les pharmacies internationales.

Source : Stefanski et al., « The diagnosis and treatment of Sjogren's syndrome », 2017.

Tableau 2 : Recommandation de traitement des manifestations systémiques des patients atteints du syndrome de Sjögren primaire

Indication	Traitement (Niveau de recommandation)
Gonflement parotide	- AINS et corticoïdes oraux de courte durée (<20 mg/j pendant max. 1 mois) (d) → prise en compte des contre-indications - Antibiothérapie si nécessaire (D)
Arthrite	- Hydroxychloroquine (C) → Attention : suivis ophtalmologiques annuels - AINS, corticoïdes oraux/intra-articulaires de courte durée (C) : → prise en compte des contre-indications - DMARDs de deuxième ligne comme pour la polyarthrite rhumatoïde (C), (notamment méthotrexate [D] → Attention : insuffisance rénale)
Pneumopathie interstitielle	- Corticoïdes, voie orale ou intraveineuse (C) → prise en compte des contre-indications - Cyclophosphamide dans les alvéolites actives (C) → Attention : cystite hémorragique, pancytopénie, fertilité - Pirfénidone, Nintedanib (C) → Attention : insuffisance hépatique
Néphrite tubulo-interstitielle	- Remplacement du potassium et du bicarbonate (D) → 3 × 1-2 g/jour
Neuropathie périphérique	- Antidépresseurs, gabapentine (D) → Attention : sèche - Corticoïdes oraux ou intraveineux, IgIV (D) → prise en compte des contre-indications
Vascularite cryoglobulinémique avec atteinte des organes	- Méthylprednisolone, plasmaphérèse (C) → prise en compte des contre-indications - Rituximab (C) → Attention : réaction à la perfusion, formation de complexes immuns, infections
Lymphome B	- Protocoles de traitement selon sous-entité et stade

[Ouvrir dans une fenêtre séparée](#)

Surveillance étroite des patients traités par DMARD ou immunosuppresseurs selon les recommandations de la Société allemande de rhumatologie [dgrh.de/therapieueberwachen.html] Grades de recommandation selon le Center for Evidence-based Medicine d'Oxford :

(A) Preuves obtenues à partir de méta-analyses ou d'au moins un essai contrôlé randomisé ;

(B) Preuve d'au moins une étude expérimentale bien conçue ;

(C) Preuve d'au moins une étude descriptive bien conçue ou des études cas-témoins ;

(D) Preuve de l'opinion d'experts ;

ARMM, médicaments antirhumatismaux modificateurs de la maladie ;

IgIV, immunoglobulines intraveineuses ;

AINS, anti-inflammatoires non stéroïdiens

Source : Stefanski et al., « The diagnosis and treatment of Sjogren's syndrome », 2017.

Les deux tableaux nous montrent de manière exhaustive les différentes prises en charges à appliquer chez ces patients en fonction des symptômes. Cette prise en charge est complexe et nécessite un suivi interdisciplinaire

1.1.2.3 Le Syndrome de Gougerot Sjögren et ses conséquences dentaires

Le risque carieux chez les patients atteints du Syndrome Gougerot Sjögren :

Le Syndrome de Gougerot Sjögren a un réel impact sur la santé buccodentaire en raison de l'hyposalivie. Cette absence de salive facilite le déséquilibre de la flore orale et le développement de bactéries cariogènes spécifiques tel que le Streptococcus mutans. Ainsi, de nombreuses études montrent que les patients pSS présentent un risque carieux plus élevé que la population générale (22).

Par exemple, une étude de cas témoins réalisée au Danemark, publiée en 2001 par Christensen, a pour but de décrire et analyser l'état de la santé bucco-dentaire chez les patients Gougerot Sjögren. Cette étude a inclus 106 patients, 53 patients atteints du syndrome Gougerot Sjögren et 53 patients sains. Les patients sont appariés par âge. Cette étude a ainsi mis en évidence les éléments suivants :

Tableau 3 : Tableau récapitulant les éléments relevés par l'étude de Christensen et al (réalisé par l'auteur)

Elément relevé	patients atteint pss	Patient sains	
Patients jeunes: Dent cariées, manquantes ou obturées	22,3	18,8	P<0,05
Patient âgées: Dent cariées , manquantes ou obturées	26,2	22,1	P<0,001
Dents manquantes chez les patients jeunes	7	2	P<0,01
Visite chez le dentistes tous les 3-4 mois	40%	19%	P<0,05
Brossages des dents plus de 2 fois par jours	78%	28%	P<0,001

Source : Christensen et al, « Dental caries and dental health behavior of patients with primary Sjögren syndrome », 2001.

Cette étude en utilisant l'indice CAOD (Nombre dents (D), cariées (C), obturées (O) et absentes (A)) montre ainsi que les patients atteints du Syndrome Gougerot Sjögren présentent une atteinte plus importante au niveau dentaire que les personnes saines, avec plus de dents absentes, cariées ou obturées. De plus, elle montre un brossage dentaire et un suivi chez le dentiste plus régulier chez les patients atteints du Syndrome de Gougerot Sjögren que chez la population saine (23).

Une seconde étude transversale rétrospective a été menée aux Etats-Unis par le Professeur Barman et ses collaborateurs entre 2012 et 2015. Le but était d'évaluer le risque carieux et la prévalence des caries des incisives ou cervicales parmi les patients atteints du Syndrome Gougerot Sjögren (SS) et les patients atteints d'hypo fonction salivaire autre que le syndrome Gougerot Sjögren (NSS). Un total de 225 patients a été inclu : 99 (SS) et 126 (NSS). Cette étude a ainsi montré que les SS étaient plus susceptibles d'avoir un plus grand nombre de caries totales (odds ratio [OR] 1,72 [1,03-2,88] ; P = 0,04). Cette étude nous montre ainsi le niveau de risque carieux plus élevé chez les patients atteints du

Syndrome Gougerot Sjögren en comparaison à des patients présentant un trouble du débit salivaire. Il aurait été intéressant dans cette étude de relever les débits salivaires dans les deux groupes ainsi que les causalités du trouble salivaire chez les patients NSS (22).

Ainsi, comme pour les patients irradiés au niveau des glandes salivaires, les patients atteints du syndrome Gougerot Sjögren présentent des lésions carieuses qui se développent au niveau de sites atypiques, sur des surfaces lisses, telles que les zones cervicales et les bords libres. Ces lésions évoluent très rapidement et en plage. De plus, les lésions carieuses de type secondaire sont courantes malgré une bonne hygiène orale et alimentaire des patients.

L'usure dentaire chez les patients atteints du syndrome Gougerot Sjögren :

En plus des lésions carieuses, les patients atteints de pSS présentent de nombreuses usures dentaires dues à l'érosion, l'abrasion et/ou l'attrition. Il est important de bien comprendre ces différents types d'usure dentaire pour en protéger les patients.¹

En 2008, pour faciliter le diagnostic et le traitement des lésions érosives, une classification pour évaluer les lésions érosives a été créée. Il s'agit de la classification BEWE (Basic Erosive Wear Examination). Elle classe les lésions d'érosion en 4 niveaux d'atteinte. On effectue un « dent par dent ». Le score le plus élevé de chaque sextant est additionné pour donner un score final. Ce dernier permet de définir le niveau de risque de chaque patient et ainsi de déterminer une prise en charge adaptée à chaque patient (24).

De même pour les lésions d'usures dites d'abrasion ou d'attrition, une classification a été élaborée par le Dr Decup et le Pr Grosogeat dans le cadre de l'étude resto data. Elle se base sur les mêmes critères que la classification BEWE et se nomme BEWA (le A pour abrasion et attrition).

De nombreuses études ont étudié les facteurs de risque de l'érosion dentaire. Par exemple, dans l'étude de Tian YU et collaborateurs parue en 2021, une enquête épidémiologique menée à Shanghai en 2014 a estimé chez 1806 participants la prévalence de l'usure dentaire dans la population selon l'âge (de 12 à 74 ans), le sexe, le type de dents, les faces touchées tout en se basant sur la classification BEWE. Elle a notamment déterminé une association avec l'âge (chez les adultes de 18 à 35 ans, de 36

¹ L'érosion dentaire est un processus chimique multifactoriel menant à la perte irréversible des tissus dentaires (émail et dentine), faisant intervenir une dissolution acide qui n'est pas liée à la présence de bactéries. Elle peut survenir à tout âge. L'abrasion dentaire est un processus d'usure mécanique entre les dents et un corps extrinsèque (ex : stylo, pipe). L'attrition dentaire quant à elle, est un processus d'usure mécanique dento dentaire qui survient lors du frottement répété des dents entre elles. Bien que les processus d'usure soient distincts en clinique, ils sont très souvent associés et notamment dans les formes graves d'usure.

ans à 49 ans et de 50 ans à 74, le score BEWE ≥ 2 est respectivement de 82,9% ,98,6% et 97,8%). De plus, pour les 50-74 ans, une association avec la xérostomie est également identifiée, soulignant l'importance de la sécheresse dans ces lésions, notamment chez des patients "âgés" tels que nos patients traités par radiothérapie de sphère cervico-faciale et atteints du Syndrome Gougerot Sjögren (25).

Une autre étude s'intéresse à la prévalence des reflux gastro-œsophagiens, facteur de risque de l'érosion dentaire, chez la population de patients atteints de Sjögren. Cette étude cas témoins menée par Chang et al publiée en 2016 à Taiwan, a suivi de 2000 à 2011, 4650 patients atteints de Gougerot Sjögren relevé à partir de la base de données nationales de recherche sur l'assurance maladie. Pour chacun d'eux, 4 témoins ont été appareillés en fonction de l'âge, du sexe et de l'année index. Le suivi des patients s'est effectué à partir de leur date d'inclusion entre 2000 et 2011, jusqu'au 31 décembre 2011. Cette étude a permis de mettre en évidence que les patients atteints de Gougerot Sjögren ont un risque 2,41 fois plus élevé d'avoir des reflux gastro-œsophagiens que la population générale. De plus, l'analyse de cohorte stratifiée selon l'âge montre que le risque n'est pas le même. Les patients les plus jeunes (20-44 ans) présentaient le risque le plus élevé (HR = 3,02 ; IC à 95 % = 2,48 à 3,69) et le risque le plus faible est retrouvé chez les patients de 65 ans et plus (HR = 1,95 ; IC à 95 % = 1,61–2,36). De même que les sujets souffrant du syndrome de Sjögren atteints de comorbidité telle qu'une cardiopathie ischémique, une hyperlipidémie et une maladie rénale présentaient le risque le plus élevé de reflux gastro-œsophagien par rapport à la cohorte de comparaison sans ces maladies (HR = 7,67 ; IC à 95 % = 5,32-11,1) (26).

De plus, certains patients ayant une diminution du débit salivaire, cherchent à le stimuler en consommant des boissons acides, ce qui accroît les problèmes érosifs.

Tous ces éléments nous montrent bien les risques d'érosion dentaire encourus par les patients atteints du Syndrome Gougerot Sjögren et donc l'importance de la prévention, du suivi et de l'accompagnement régulier de ces patients.

1.2 La Fluoration pour la prévention de la carie dentaire

Au vu des différents risques mis en évidence précédemment, il est important de réaliser une prévention régulière chez ces patients.

A quel type de prévention appartiennent les gouttières de fluoruration ? Quels en sont les objectifs ?

La prévention, selon l'OMS 1948 est "l'ensemble des mesures visant à éviter ou réduire le nombre et la gravité des maladies, des accidents et des handicaps" (27).

La prévention se divise en 3 types :

-La prévention primaire : “ensemble des actes visant à diminuer l’incidence d’une maladie dans une population et à réduire les risques d’apparition ; sont ainsi pris en compte la prévention des conduites individuelles à risque tels que les risques en terme environnementaux et sociétaux.”(27).

-La prévention secondaire : “qui cherche à diminuer la prévalence d’une maladie dans une population et qui recouvre les actions en tout début d’apparition visant à faire disparaître les facteurs de risques.”(27).

-La prévention tertiaire : “il importe de diminuer la prévalence des incapacités chroniques ou récidives dans une population et de réduire les complications, invalidités ou rechutes consécutives à la maladie.” (27).

La prévention concernée au travers de l’utilisation de gouttières de fluoration est la prévention primaire. En effet, en radiothérapie elle est prescrite avant le début du traitement et donc avant l’irradiation des glandes salivaires. Elle a pour but de limiter l’apparition de lésions carieuses post radiques. Chez les patients Gougerot Sjögren, elle est idéalement prescrite dès le stade précoce de la maladie et a donc le même rôle. Cependant, en clinique, la vérité semble toute autre pour les patients atteints du Syndrome de Gougerot Sjögren. Elle rentre souvent dans le cadre d’une prévention tertiaire, notamment du fait de l’errance médicale de certains patients, du manque de connaissance des chirurgiens-dentistes sur la prise en charge de ces patients, qui se retrouvent avec des lésions carieuses multiples et des difficultés à stabiliser le risque carieux. De ce fait, la gouttière de fluoration va avoir pour rôle de limiter la réapparition des lésions carieuses une fois le tout traité, ainsi que de stabiliser l’état dentaire des patients.

1.2.1 Mécanismes d’action du fluor

Pour comprendre l’intérêt des gouttières de fluoration dans la prévention des caries, il est important de comprendre l’action du fluor en bouche au niveau dentaire mais aussi au niveau de la flore bactérienne.

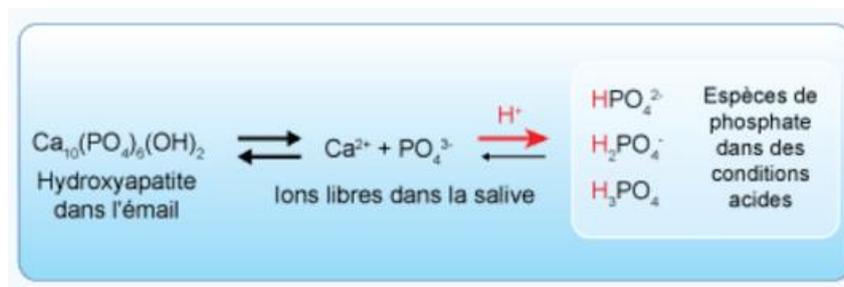
Initialement, on recommandait l’utilisation du fluor par voie systémique afin de renforcer la structure amélaire en constitution. Cependant, une multitude d’études a montré que l’augmentation du taux de fluor au sein de la structure amélaire ne diminue que faiblement la solubilité dentaire face à l’acidification de son milieu (28).

De plus, de nombreuses études ont mis en évidence que la complémentation trop importante en fluor devient délétère et provoque des anomalies de structure au niveau dentaire et osseuse, que l’on retrouve sous le nom de fluorose. Selon le ministère de la santé, en dose quotidienne au-delà de 1,5

mg /kg, le risque de développer une fluorose dentaire apparaît et à partir de 3 mg / kg le risque de développer une fluorose osseuse apparaît (29).

L'action du fluor au niveau de l'émail est possible en raison de sa structure. L'émail est composé d'un peu plus de 90% de minéraux, entre 0,4- 5% d'éléments organiques et de 3-7% d'eau. C'est avec la structure prismatique minérale appelée hydroxyapatite qu'interagit le fluor. En effet, l'hydroxyapatite lors d'une baisse de pH <5,5 pour l'émail et de 6,2 pour la dentine, va libérer des ions phosphate (PO₄) et des ion calcium (CA²⁺). C'est le processus de déminéralisation. Grâce à son pouvoir tampon, la salive va permettre au pH de remonter dans la cavité orale, les ions minéraux peuvent être réabsorbés dans la structure amélaire et ainsi permettre la reminéralisation (cf. figure 8). Les cycles de déminéralisation et de reminéralisation se succèdent à l'état sain, mais sous l'influence de facteurs locaux et généraux, on peut observer une rupture de l'équilibre, en faveur de la déminéralisation. Cela peut notamment être dû au développement d'un biofilm bactérien cariogène à la surface des dents. Les espèces bactériennes cariogènes métabolisent des composés acides à partir des nutriments fermentescibles issus de l'alimentation, acidifiant le milieu. De plus, le biofilm forme une couche qui rend la surface dentaire inaccessible au pouvoir tampon et reminéralisant de la salive (28).

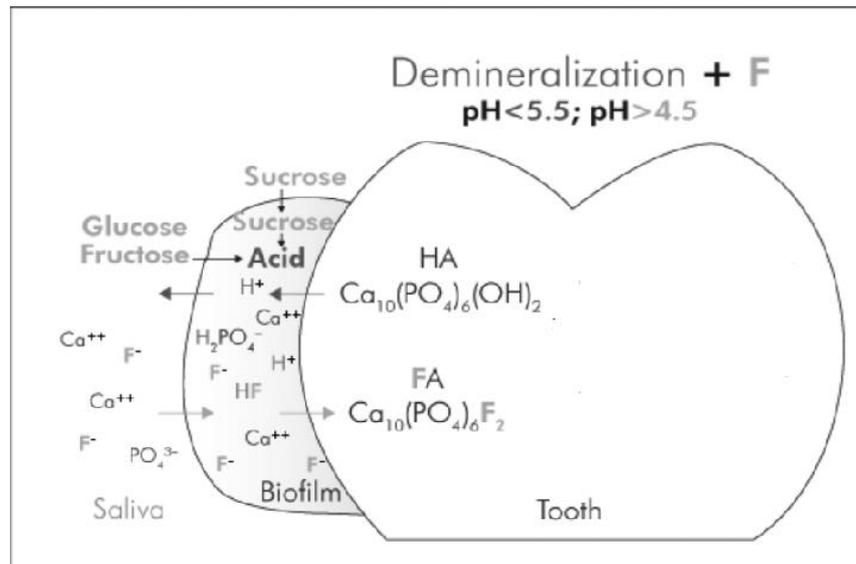
Figure 5 : Oxydation réduction des Hydroxyapatite en milieu acide



Source : Dentalcare, « Les principes fondamentaux sur le dentifrice : Des bienfaits pour la santé buccodentaire dans un tube », 2023.

De nombreuses études ont montré que les ions fluor situés à proximité des tissus dentaires étaient fortement absorbés par les cristaux d'apatite carbonatée, créant ainsi des cristaux de fluorapatite, moins solubles que les cristaux d'hydroxyapatite (25). Lorsque le pH est situé entre 5,5 et 4,5, la formation de fluorapatite est favorisée telle que schématisé dans la figure 9 ci-dessous. Les cristaux de fluorapatite formés sont donc plus résistantes au processus de déminéralisation lié à l'acidification du milieu car le pH doit être inférieur à 4,5 pour provoquer une déminéralisation.

Figure 6 : Représentant le mécanisme de reminéralisation en présence de Fluor



Source : Cury et Tenuta, « Enamel remineralization : controlling the caries disease or treating early caries lesions ? », 2009.

Figure 7 : Phénomène de déminéralisation dû à l'acidité produit par la plaque (A) et de reminéralisation dû au fluor (B)

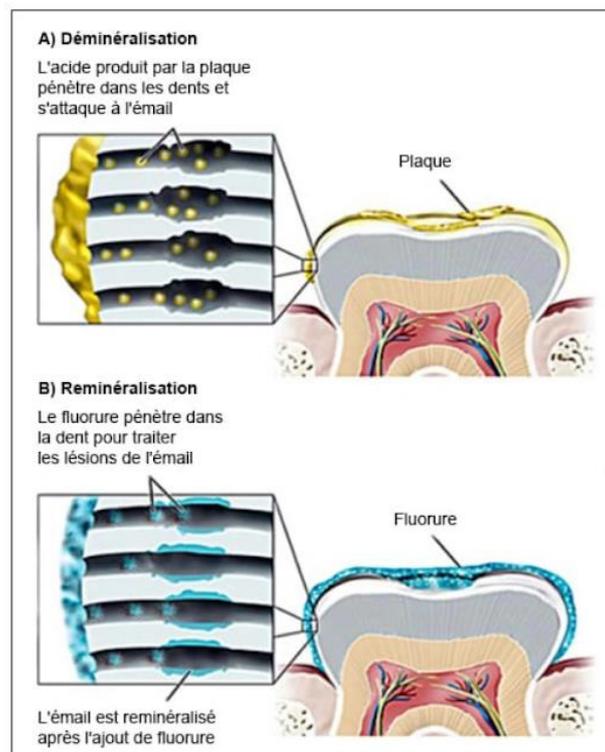


Figure 5. Déminéralisation et reminéralisation.

Source : Dentalcare, « Les principes fondamentaux sur le dentifrice : des bienfaits pour la santé buccodentaire dans un tube », 2023.

De plus, le fluor présente aussi une action antibactérienne. En pénétrant dans les bactéries sous forme HF, le fluor est ionisé sous forme d'ions H⁺ et F⁻ qui peuvent interagir avec l'enzyme glycolytique et inhiber le métabolisme cellulaire. Cependant, aucun consensus n'est encore établi sur ce point car pour certains scientifiques cela nécessite une grande concentration de fluor qui ne peut être obtenue avec un dentifrice à la concentration de 1500 ppm (ppm: particules par million) (28).

1.2.2 Les recommandations d'experts (en population générale, pour les patients atteints de sécheresse suite à une irradiation cervico-faciale, pour les patients atteints de Gougerot Sjögren avec Hyposialie)

Aujourd'hui il existe de multiples techniques de prévention chez les patients à haut risque carieux : dentifrice supplémenté en fluor, vernis fluoré, gel fluoré. Cependant, très peu d'études portent sur l'adulte et encore moins sur les patients présentant une hyposialie.

Par conséquent, les recommandations actuelles de la HAS chez les patients adultes sont le dépistage régulier et une éducation à l'hygiène orale sans précision quant aux produits à utiliser (30). Des recommandations spécifiques sont cependant proposées pour la population de patients ayant eu une radiothérapie cervico faciale, pour lesquels la HAS “ recommande l’utilisation de gouttière contenant du gel fluoré ou le brossage des dents avec un dentifrice fortement dosé en fluor. Le dosage pour l’un et pour l’autre doit être supérieur à 10 000 ppm”(30). Cette recommandation ne nous indique pas les produits pharmaceutiques remplissant ces critères sur le marché Français. Il reste difficile d’identifier tous les produits fluorés existants (cf. figure 11), notamment ceux à application topique avec une teneur de fluor supérieure à 1450 ppm autorisés à la vente sur le marché Français. Néanmoins, une recherche sur la “base de données publiques des médicaments” du Ministère de la Santé, portant sur les médicaments contenant en substance active “le fluorure de sodium”, permet de répertorier les produits suivants :(31)

- Dentifrice :
 - Fluoselgine® : teneur en fluor à 2700 ppm.
 - Fluoropentyl® : teneur en fluor à 13 500 ppm.

- Gel Fluoré :
 - Fluocaril bi fluoré® : teneur en fluor à 2500 ppm.
 - Duraphat® : teneur en fluor à 5 000 ppm.
 - Fluocal® : teneur en fluor à 11 900 ppm.
 - Fluogel® : teneur en fluor à 20 000 ppm

Toutefois, ces produits ne sont pas les seuls que l’on retrouve sur le marché français. En effet, le tableau qui suit regroupe un ensemble de produits disponibles.

Tableau 4 : Exemple de produits Fluorés à la vente sur les sites de ventes de produits dentaires

Français

Forme	Nom commercial	Dosage
Dentifrice	Ex, Signal Expert Protection	1450 ppm
	Fluocaril bi-fluoré	2500 ppm
	Colgate Duraphat	5000 ppm
	Fluodontyl	13500 ppm
Bain de bouche	Fluocaril bifluoré	250 ppm
	Elmex Protection Erosion	500 ppm
Vernis	Fluor Protector	7700 ppm
	Duraphat	22600 ppm
	Fluorodose	22600 ppm
	Duofluorid	56000 ppm
Gel	Fluogel	10000 ppm
	Fluocaril bi-fluoré 2000	20000 ppm
Chewing-gum	Fluogum	0,113mg par gomme
Comprimé	Zymafluor	1 mg par comprimé

Source : Rousseau, « Le point sur les composés pour la reminéralisation de l'émail et de la dentine », 2017.

Il est intéressant de noter que certains produits tels que le Duraphat® peuvent être trouvés avec des teneurs en fluor différentes allant jusqu'à 22 600 ppm. Cependant, ce dernier n'apparaît pas dans les bases de données publique du médicament à une teneur de 22 600 ppm mais est retrouvé dans les recommandations de santé publique de la HAS (30). Cette différence est sûrement dû au fait que le vernis ne soit accessible et appliqué que par les professionnels de santé (les vernis sont considérés comme des biomatériaux). Ce qui montre encore une fois la complexité pour les praticiens de s'y retrouver.

Il est important de déterminer l'efficacité de tous les produits proposés pour ainsi prescrire la dose de fluor la plus adaptée au risque carieux des patients. En 2013 une étude a été publiée par le conseil scientifique de l'American Dental Association (ADA). L'ADA a regroupé un panel d'experts multidisciplinaires qui a effectué une revue systématique de la littérature associée à une méta analyse en se basant sur les études cliniques publiées en anglais dans Medline et par la Cochrane library jusqu'en 2012. Cette étude a inclus 71 essais cliniques publiés dans 82 articles, pour répondre aux deux problématiques suivantes :

- L'utilisation d'un agent fluoré topique réduit-elle l'incidence de nouvelles caries coronaires, radiculaires, ou des deux, des dents primaires et permanentes par rapport à l'absence d'utilisation topique de fluorure ?
- L'utilisation d'une autre méthode de prophylaxie avant l'application de fluor topique réduit-elle davantage l'incidence des caries que l'application de fluor topique sans autre méthode de prophylaxie ? L'objectif global est de mettre à jour les recommandations de l'ADA sur l'usage des agents de fluoration topique par les professionnels et prescrits sur ordonnance à usage domestique (bains de bouche, des vernis, des gels, des mousses et des pâtes) (32).

Dans ce tableau, on retrouve le résumé de toutes les études avec pour chacune la technique mise en œuvre et les recommandations des experts.

Tableau 5 : Recommandations générales des experts

AGENT	GROUPE D'ÂGE (ANNÉES) OU DENTITION AFFECTÉE	DÉCLARATION DE PREUVE	NIVEAU DE CERTITUDE	ÉVALUATION DU BÉNÉFICE NET
Vernis (2,26 % de fluorure)	Moins de 6 ans	L'application de vernis fluoré à 2,26 % au moins deux fois par an présente un avantage pour la prévention des caries.	Modéré	Les avantages l'emportent sur les dommages potentiels
	6-18	L'application de vernis fluoré à 2,26 % au moins deux fois par an présente un avantage pour la prévention des caries.	Modéré	Les avantages l'emportent sur les dommages potentiels
	Carie radiculaire adulte	L'application de vernis fluoré à 2,26 % au moins deux fois par an présente un avantage pour la prévention des caries radiculaires chez les adultes.	Faible	Les avantages l'emportent sur les dommages potentiels
Vernis (0,1 % de fluorure)	Moins de 6 ans	Il n'y a aucun avantage à appliquer un vernis fluoré à 0,1 % deux fois par an pour la prévention des caries.	Modéré	Aucun avantage
	6-18	Il n'y a aucun avantage à appliquer un vernis fluoré à 0,1 % trois fois par an pour la prévention des caries.	Faible	Aucun avantage
APF ¹ Gel (1,23 % de fluorure)	Moins de 6 ans	Il y a un avantage à appliquer le gel APF (1,23 % de fluorure) jusqu'à tous les trois mois pendant quatre ² minutes pour la prévention des caries.	Faible	Les dommages potentiels l'emportent sur les avantages
	6-18	Il y a un avantage à appliquer le gel APF (1,23 % de fluorure) jusqu'à tous les trois mois pendant quatre ² minutes pour les caries.	Modéré	Les avantages l'emportent sur les dommages potentiels
	Carie radiculaire adulte	Il y a un avantage à appliquer le gel APF (1,23 % de fluorure) deux fois par an pendant quatre ² minutes pour prévenir les caries radiculaires.	Faible	Les avantages l'emportent sur les dommages potentiels
Prophylaxie avant l'application du gel APF (fluorure à 1,23 %)	Moins de 6 ans	Il n'y a aucun avantage à effectuer une prophylaxie avant l'application du gel APF (fluorure à 1,23 %) pour la prévention des caries.	Faible	Aucun avantage
	6-18	Il n'y a aucun avantage à effectuer une prophylaxie avant l'application du gel APF (fluorure à 1,23 %) pour la prévention des caries.	Modéré	Aucun avantage
Mousse APF (1,23 % de fluorure)	Moins de 6 ans	L'application de mousse APF (1,23 % de fluorure) deux fois par an pendant quatre ² minutes présente un avantage pour la prévention des caries.	Faible	Les dommages potentiels l'emportent sur les avantages
	6-18	L'application de mousse APF à 1,23 % deux fois par an pendant quatre ² minutes pour la prévention des caries ne présente aucun avantage.	Faible	Aucun avantage
Pâtes prophylactiques contenant du fluorure	Moins de 6 ans	Il n'y a aucun avantage à appliquer une pâte prophylactique contenant du fluor pendant quatre minutes deux fois par an pour la prévention des caries.	Faible	Aucun avantage
	6-18	Il n'y a aucun avantage à appliquer une pâte prophylactique contenant du fluor pendant quatre minutes deux fois par an pour la prévention des caries.	Modéré	Aucun avantage
Gel ou pâte à usage domestique (fluorure à 0,5 %) sur ordonnance	Moins de 6 ans	Il y a un avantage à appliquer deux fois par jour un gel ou une pâte à usage domestique (0,5 % de fluorure) sur ordonnance pour la prévention des caries.	Faible	Les dommages potentiels l'emportent sur les avantages
	6-18	Il y a un avantage à appliquer deux fois par jour un gel ou une pâte à usage domestique (0,5 % de fluorure) sur ordonnance pour la prévention des caries.	Faible	Les avantages l'emportent sur les dommages potentiels
	Carie radiculaire adulte	Il y a un avantage à appliquer deux fois par jour un gel ou une pâte à usage domestique (0,5 % de fluorure) sur ordonnance pour prévenir les caries radiculaires.	Faible	Les avantages l'emportent sur les dommages potentiels
Rince-bouche sur ordonnance, à usage domestique (fluorure à 0,09 %)	6-18	Il y a un avantage à utiliser quotidiennement ou hebdomadairement un rince-bouche à usage domestique (0,09 % de fluorure) sur ordonnance pour la prévention des caries.	Modéré	Les avantages l'emportent sur les dommages potentiels
	Carie radiculaire adulte	Il y a un avantage à utiliser un rince-bouche à usage domestique (0,09 % de fluorure) délivré sur ordonnance pour la prévention des caries radiculaires chez les personnes âgées vivant dans des établissements de soins de longue durée.	Faible	Les avantages l'emportent sur les dommages potentiels

¹ APF : Phosphate fluorure acidulé.

² Aucune étude n'a été trouvée concernant les gels APF au fluorure appliqués par des professionnels avec un temps d'application inférieur à trois minutes.

³ Deux études^{3,4} portant sur des mousses fluorées appliquées par des professionnels (APF) ont utilisé un temps d'application de quatre minutes.

Source : Weyant *et al.*, « Topical fluoride for caries prevention, 2013 ».

Il apparaît que peu d'études cliniques portent sur une population adulte et concernent les caries radiculaires. Ainsi, les experts ont dû majoritairement extrapoler les résultats obtenus au niveau des dents définitives d'une population de 6-18 ans, dents qui présentent quasi uniquement des caries coronaires, pour des recommandations à la population adulte qui peut également présenter des caries radiculaires. De plus, de nombreuses différences sont notées selon les études : la diversité des populations, des pays, des niveaux d'exposition de fond au fluor et des efforts de prévention des caries qui diffèrent. Cela ne permet pas de faire des recommandations adaptées selon le niveau de risque carieux des patients.

À partir de ce travail, les recommandations suivantes pour la prévention des caries dentaires chez l'adulte ont été proposées. Pour chacune des recommandations nous avons ajouté les produits à niveau de fluor équivalent que l'on peut retrouver sur le marché Français (33).

-Vernis Fluoré 2,26% : (22 600 ppm)

D'après un ensemble d'études avec application tous les 6 mois en moyenne, les avantages sont jugés supérieurs au potentiel de préjudice (intoxication au fluor : maux de tête, vomissement, douleur gastro-intestinale, nausée). Son utilisation est donc recommandée (32).

-Vernis Fluoré 0,1% : (1000 ppm)

Ce vernis n'a montré aucun réel avantage chez les enfants et jeunes de 6-18 ans. De plus, le comité d'expert ne souhaite pas extrapoler à l'adulte. Il ne recommande pas son utilisation (32).

-Gel fluoré 1,23% (Fluorure de phosphate acidulé : APF) : (12 300 ppm)

Chez les 6-18 ans, les études semblent montrer un niveau de certitude modéré sur ces avantages. Le comité recommande son utilisation sur la base d'une opinion d'expert (32).

-Mousse à 1,23% de fluor (APF) : (12 300 ppm)

Les études montrent que cela ne présente aucun avantage chez les 6-18 ans. Les experts ont extrapolé les résultats à l'adulte et ne le recommandent pas (32).

-Pâte prophylactique contenant du fluor 1,23% (APF) : (12 300 ppm)

Les études n'ont pas montré de réel avantage. Les experts ne recommandent pas son utilisation (32).

-Gels ou pâtes à usage domestique fluoré à 0,5 % : (5 000 ppm)

Peu d'informations sont trouvées sur l'utilisation à domicile. De plus, les études chez les 6-18 ans montrent de faibles niveaux de certitudes sur l'utilisation de cette technique. Cependant, les avantages sont plus importants que les potentiels inconvénients. Le comité a extrapolé les résultats à l'adulte et recommande son utilisation (32).

-Bain de bouche à usage domestique fluoré à 0,09 % : (900 ppm)

Chez les 6-18 ans, les études montrent que les avantages l'emportent sur les potentiels inconvénients. Par extrapolation, les experts recommandent son utilisation chez l'adulte (32).

Tableau 6 : Tableau récapitulatif des recommandations des experts de l'ADA : (Modifié par l'auteur)

Traitement topique	Usage Domestique /Professionel	Déclaration de preuve	Recommandation	Equivalent sur le marché Français
Vernis Fluoré 2,26% : (22 600 ppm)	Professionel	D'après un ensemble d'études avec application tous les 6 mois en moyenne , les avantages sont jugés supérieur au potentiel de préjudice	recommandé	Duraphat 22 600 ppm Fluorodose 22 600 ppm
Vernis Fluoré 0,1% : (1000 ppm)	Professionel	Ce vernis n'a montré aucun réel avantage chez les enfants et jeunes de 6-18 ans.De plus, le comité d'expert ne souhaite pas extrapoler à l'adulte .	pas recommandé	
Gel fluoré 1,23% (Fluorure de phosphate acidulé : APF) : (12 300 ppm)	Professionel	Chez les 6-18 ans les études semblent montrer un niveau de certitude modéré sur ces avantages . Le comité recommande son utilisation sur la base d'une opinion d'expert .	recommandé	Fluogel 10 000 ppm Fluocal 11 900 ppm
Mousse à 1,23% de fluor (APF) : (12 300 ppm)	Professionel	Les études montrent que cela ne présente aucun avantage chez les 6-18 ans . Les experts ont extrapolé les résultats à l'adulte.	pas recommandé	
Pâte prophylactique contenant du fluor 1,23% (APF) : (12 300 ppm)	Professionel	Les études n'ont pas montré de réel avantage	pas recommandé	
Gels ou pâtes à usage domestique fluoré à 0,5 % : (5 000 ppm)	Domestique	Les études chez 6-18 ans montrent de faibles niveaux de certitudes sur l'utilisation de cette technique .Cependant les avantages sont plus importants que les potentiels inconvénients .	recommandé	Duraphat 5 000 ppm
Bain de bouche à usage domestique fluoré à 0,09 %: (900 ppm)	Domestique	Chez les 6-18 ans les études montrent que les avantages l'emportent sur les potentiels inconvénients. Par extrapolation les experts recommandent son utilisation chez l'adulte .	recommandé	Fluocaril Bifluoré 250 ppm Elmex Protection Erosion 500 ppm

Source : Weyant *et al.*, « Topical fluoride for caries prevention », 2013.

Note : pour le bain de bouche nous n'avons pas trouvé de bain de bouche fluoré à 900 ppm, d'où la différence en fluor avec les bains de bouche cités.

Tableau 7 : Recommandations générales de l'ADA

Strength of recommendations: Each recommendation is based on the best available evidence. The level of evidence available to support each recommendation may differ.					
● Strong	● In favor	● Weak	● Expert Opinion For	● Expert Opinion Against	● Against
Evidence strongly supports providing this intervention	Evidence favors providing this intervention	Evidence suggests implementing this intervention only after alternatives have been considered	Evidence is lacking, the level of certainty is low. Expert opinion guides this recommendation	Evidence is lacking, the level of certainty is low. Expert opinion suggests not implementing this intervention	Evidence suggests not implementing this intervention or discontinuing ineffective procedures
Age Group or Dentition Affected	Professionally Applied Topical Fluoride Agent	Prescription-Strength, Home-Use Topical Fluoride Agent			
Younger Than 6 Years	2.26 percent fluoride varnish at least every three to six months ● In Favor				
6-18 Years	2.26 percent fluoride varnish at least every three to six months ● In Favor OR 1.23 percent fluoride (APF*) gel for four minutes at least every three to six months ● In Favor	0.09 percent fluoride mouthrinse at least weekly ● In Favor OR 0.5 percent fluoride gel or paste twice daily ● Expert Opinion For			
Older Than 18 Years	2.26 percent fluoride varnish at least every three to six months ● Expert Opinion For OR 1.23 percent fluoride (APF) gel for four minutes at least every three to six months ● Expert Opinion For	0.09 percent fluoride mouthrinse at least weekly ● Expert Opinion For OR 0.5 percent fluoride gel or paste twice daily ● Expert Opinion For			
Adult Root Caries	2.26 percent fluoride varnish at least every three to six months ● Expert Opinion For OR 1.23 percent fluoride (APF) gel for four minutes at least every three to six months ● Expert Opinion For	0.09 percent fluoride mouthrinse daily ● Expert Opinion For OR 0.5 percent fluoride gel or paste twice daily ● Expert Opinion For			
Additional Information:					
<ul style="list-style-type: none"> 0.1 percent fluoride varnish, 1.23 percent fluoride (APF) foam or prophylaxis pastes are not recommended for preventing coronal caries in all age groups (● Expert Opinion Against or ● Against). The full report, which includes more details, is available at http://ebd.ada.org/ClinicalRecommendations.aspx. No prescription-strength or professionally applied topical fluoride agents except 2.26 percent fluoride varnish are recommended for children younger than 6 years (● Expert Opinion Against or ● Against), but practitioners may consider the use of these other agents on the basis of their assessment of individual patient factors that alter the benefit-to-harm relationship. Prophylaxis before to 1.23 percent fluoride (APF) gel application is not necessary for coronal caries prevention in all age groups (● Expert Opinion Against or ● Against). The full report, which includes more details, is available at http://ebd.ada.org/ClinicalRecommendations.aspx. No recommendation can be made for prophylaxis before application of other topical fluoride agents. 					
Patients at low risk of developing caries may not need additional topical fluorides other than over-the-counter fluoridated toothpaste and fluoridated water.					
* APF: Acidulated phosphate fluoride.					

Source : Weyant *et al.*, « Topical fluoride for caries prevention », 2013.

Cette étude nous permet d'éliminer l'utilisation de certains produits et nous indique l'utilisation d'autres produits. Cependant, les données semblent encore insuffisantes et doivent être renforcées par d'autres études cliniques plus approfondies, notamment au vu de la quantité de produits mis sur le marché. L'ADA met ainsi en avant l'efficacité apparente des techniques de fluoration topique. Toutefois, il n'existe pas de consensus quant aux durées d'utilisation, c'est-à-dire le nombre de fois à appliquer dans l'année quand il s'agit de prophylaxie professionnelle ou quant à la durée d'utilisation lorsqu'il s'agit d'utilisation domestique. Il serait également intéressant de proposer des protocoles de fluoration ciblés, adaptés au risque carieux individuel des patients, en fonction de facteurs de risques décrits. Les experts de l'ADA sont conscients de cela. Au vu de la diversité des populations étudiées et du peu d'études pour certaines populations (la population adulte générale, encore plus rare pour les populations adultes présentant des facteurs de risque), notamment dans le cas des patients présentant une hyposialie salivaire suite à un traitement par radiothérapie de la sphère cervico-facial ou un

syndrome de Gougerot Sjögren. Il s'avère compliqué pour eux actuellement de proposer des recommandations spécifiques selon le profil des populations.

On retrouve la même démarche effectuée par la HAS avec une publication de mars 2010 intitulée "Stratégie de prévention de la carie". Elle a pour but de donner une synthèse et des recommandations en termes de prévention de la carie dentaire. Pour cela, un groupe d'experts pluridisciplinaires a été réuni et a effectué une revue systématique de la littérature à partir de bases de données telles que Medline, banque de données en santé publique Française, Bibliodent ou encore The Cochrane library. Une sélection par type d'articles publiés entre janvier 1995 et mars 2009 a été définie : des publications synthétiques, méta-analyses, revues systématiques et les rapports des agences d'évaluation en santé. A la différence de l'ADA, elle est néanmoins moins exhaustive sur les différents produits et leur teneur en fluor. Elle s'axe davantage sur les techniques d'applications topiques et leur efficacité en générale, se basant sur des revues de méta-analyses et des revues Cochranes publiées entre 1966 à 2004. L'élément principal recherché est la fraction prévenue selon la technique de fluoration topique. "La fraction prévenue est la différence de nouvelles dents cariées entre le groupe contrôle et le groupe test exprimée en proportion du nombre de nouvelles dents cariées dans le groupe contrôle. La fraction prévenue se calcule aussi avec les surfaces dentaires cariées."(30). Cette revue fait appel à différentes études. Ainsi, les groupes contrôle peuvent tout simplement être sans exposition à des procédés de fluoration, soumis à l'application d'autres techniques de fluoration topique ou encore l'application du même procédé de fluoration topique avec des doses de fluor différentes. Dans la grande majorité des études comme dans l'étude de l'ADA, la population étudiée concerne des enfants et des adolescents ayant une denture définitive.

Nous avons rassemblé les résultats sous forme de tableau, auquel nous avons rajouté les produits correspondants aux techniques pouvant être trouvées sur le marché Français.

Tableau 8 : Tableau récapitulatif de l'efficacité des différentes techniques de Fluoration topique selon la HAS (modifié par l'auteur)

Traitements topiques	Usage Domestique / Professionnel	Déclaration de preuves	Produit sur le marché Français
Bains de bouche fluorés 230 à 900 ppm	Usage Domestique	La fraction prévenue est de 29% lors d'application quotidienne ou hebdomadaire en l'absence d'autres source de fluor et 26% pour toute modalité confondue. L'efficacité est prouvée chez les adultes de plus de 60 ans. Cependant les études sont peu nombreuses est le niveau de preuve est moyen. On ne peut conclure définitivement.	Fluocaril Bifluoré 250 ppm Elmex Protection Erosion 500 ppm
verniss Fluorés : de 7 000 à 56 000 ppm	Usage Professionnel	Avec une application au moins 2 fois par an le pourcentage de Fractions prévenue varie entre 30% à 46% celons les études. Cependant chez les sujets à haut risque carieux la différence n'est pas significative en comparaison au dentifrice ou au bain de bouche fluoré. De plus il n'y a pas d'étude chez l'adulte. L'étude actuelle ne porte que sur les enfants et les adolescents.	Fluor Protector 7 000 ppm Duraphat 22 600 ppm Fluorodose 22 600 ppm Bifluoride 56 000 ppm
gels fluorés: de 0,1 à 1 % de fluor	Usage Domestique / Professionnel	La fraction prévenue varie selon les études entre 22% et 28%. De plus l'exposition a d'autre source de fluor ne modifie pas l'efficacité. Les données viennent d'études à haut niveau de preuves.	Duraphat 5 000 ppm Fluogel 10 000 ppm Fluocal 11 900 ppm Fluocarile bi fluoré 2000: 2500 à 20 000 ppm
Dentifrice Fluoré : de 500 ppm à 13 500 ppm	Usage Domestique	Celons des études à haut niveau de preuves la fraction prévenue avec un brossage quotidien au dentifrice fluoré est de 25% en comparaison à du dentifrice sans fluore. De plus la fraction prévenue est de 10 % pour un dentifrice à 1 500 ppm contre un dentifrice à 1 000 ppm, un gain de quelque pourcent encore si augmenté le taux de fluor à 2 000 ou encore 2 500 ppm. Cependant là encore les études son basé sur les dents définitives des enfants et des adolescents et non pas d'adulte.	Dentifrice du commerce: ≤1 450 ppm Fluocarile : 2 500 ppm Colgate Duraphat : 5 000 ppm Fluodontyle : 13 500 ppm

Source : Jeanblanc, Poullie, et Rumeau-Pichon, « Stratégies de prévention de la carie dentaire : Argumentaire », 2010.

Comme explicité dans le tableau, on observe que chacune des techniques de fluoration topique diminue le risque d'apparition de nouvelles caries et ce de manière significative. Il est intéressant de noter au vu de notre projet d'étude, que les gels fluorés ont un taux de réduction d'apparition de nouvelles caries variant entre 22 et 28%. Cela ne change pas même s'il y a des expositions à d'autres source de fluor, ce qui montre une bonne efficacité et tout cela avec un haut niveau de preuves. En comparaison à l'étude de l'ADA, les auteurs apportent plus de précision sur les durées d'application (bains de bouche) et le nombre d'applications annuelles (verniss fluoré) pour certaines techniques. En effet, la HAS constate une efficacité augmentée pour le bain de bouche chez les patients de plus de 60 ans. Cependant, cela reste limité et insuffisant notamment au vu du peu d'études chez la population adulte. Les auteurs restent prudents et estiment qu'il est important de ne pas conclure définitivement

sur l'ensemble de ces techniques de fluoration car les études restent encore trop peu nombreuses et pour certaines avec un niveau de preuve moyen. De plus, les études de dentifrice fluoré semblent montrer que plus on augmente le taux de fluor plus le risque d'apparition de nouvelles caries diminue. Les auteurs ne recommandent pas de doses de fluor exactes à appliquer pour les différentes techniques.

Au vu de tout cela, l'indication du port de gouttières de fluoration semble intéressante chez les patients à haut risque carieux. D'autant plus qu'elle est recommandée par la HAS chez les patients ayant eu une radiothérapie de la sphère cervico-faciale (1). De plus, le port de gouttières est recommandé par le "Protocole national de diagnostic et de soins, Syndrome Sjögren" publié en mars 2022 dès le diagnostic d'hyposialie modéré chez les patients atteints du syndrome Gougerot Sjögren (2).

1.2.3 Les gouttières de Fluoration

Figure 8 : Gouttière sur le modèle en plâtre maxillaire



Source : Auteur, 2023.

Pour les patients ayant eu une radiothérapie de sphère cervico-faciale, il est recommandé une utilisation quotidienne à vie de gouttière de fluoration (cf. figure8)(5).

Pour les patients atteints du Syndrome Gougerot Sjögren ayant une hyposialie modérée à sévère, il est recommandé l'utilisation de gouttières de fluoration quotidienne (2).

Le protocole à appliquer est simple et rapide : après brossage des dents, le gel fluoré à 20 000 ppm est appliqué par gouttière pendant 5 minutes. Puis est à rincer puis ranger dans une boîte au sec. A ce jour, le gel utilisé est le Fluogel[®], remboursé par la sécurité sociale à 30 % (2,5).

2 : Mise en place d'un protocole de recherche : étude des freins au port à long terme de gouttières de Fluoration :

2.1 Objectif :

Nous souhaitons instaurer une prise en charge et un accompagnement adapté et durable dans le temps, pour les patients atteints du syndrome de Gougerot Sjögren et les patients ayant eu une radiothérapie de la sphère cervico-faciale avec Hyposialie. Pour cela, il est recommandé de porter chaque jour des gouttières de fluoration pendant 5 minutes. Or, certains patients que nous recevons dans nos consultations déclarent régulièrement ne plus porter ou n'avoir jamais porté leurs gouttières, quand elles ont été réalisées.

- L'objectif principal de cette étude est :

Évaluer le pourcentage de patients appliquant le protocole de prévention du risque carieux par le port de gouttière de fluoration avec Fluogel® selon sa pathologie

- Les objectifs secondaires sont :

1. Identifier les éléments engendrant le port ou le non-port de la gouttière.
2. Relever les éléments qui permettraient de favoriser le port de la gouttière.

2.2 Matériel et méthode :

L'étude s'appuiera sur les consultations Gougerot Sjögren du Pr Marjolaine Gosset et du Dr Decup et de cancérologie Du Pr Fouilloux et du Dr Florimond du service d'odontologie de l'hôpital Charles-Foix, les services de médecine et de cancérologie avec lesquels ils collaborent, l'association de patients atteints de syndrome secs ou de Gougerot Sjögren.

Les deux consultations regroupent actuellement une file active de 201 patients, respectivement : 102 patients en consultation Syndrome sec et Gougerot Sjögren, 99 patients en consultation de cancérologie, dont 47 présentant un antécédent de cancer des VADS.

Les services de médecine et l'association de patients permettront un recrutement étendu de patients.

Le protocole est en cours de finalisation et l'étude correspondant à une catégorie Science Humaines et Sociales (Hors Loi Jardé) sera soumis à un comité d'éthique pour la recherche pour évaluation. L'étude débutera après approbation de son protocole. Son promoteur sera l'AP-HP.

Pour cette étude, nous avons définies les critères suivants :

- Critères d'inclusions :

1. Patient Majeur,
2. Antécédent de traitement par radiothérapie de sphère cervico-faciale / atteint du syndrome de Gougerot Sjögren et présentant une sécheresse buccale objectivée par sialométrie (mesure du débit salivaire),
3. Patient parlant et maîtrisant suffisamment le français pour lire et comprendre la notice d'information sur l'étude, et répondre aux questions,
4. Patient ne s'opposant pas à l'utilisation de ses données,
5. Patient ayant reçu des gouttières de fluoruration.

- Critères de non-inclusion :

1. Absence d'hyposialie,
2. Edenté complet.

Le système d'inclusion des patients s'effectue par auto-inclusion. Des affiches avec un résumé explicatif du projet d'étude (disponible dans la partie Annexe), ainsi qu'un QR code dirigeant vers le questionnaire hébergé sur la plateforme Lime Survey seront disposés dans nos consultations et salles d'attente. Une affiche avec ces informations sera également relayée dans les services spécialisés de médecine avec lesquels collaborent nos consultations et en digital sur les réseaux de communication de l'AFGS. Le site Lime Survey garantit une protection des données. Le questionnaire sera disponible pendant 3 mois, avec 3 relances sur les réseaux sociaux.

A l'issue de ces de 3 mois, les données seront récupérées par le Pr Gosset et le Dr Florimond et elles seront anonymisées. L'adresse ip des participants ne sera donc pas conservée.

Les données seront extraites sur un fichier Excel verrouillé par un mot de passe et conservé sur la session dispose.php du Pr Gosset et sur un ordinateur sécurisé du service de médecine bucco-dentaire de l'Hôpital Charles Foix.

L'analyse statistique sera réalisée localement dans le service au sein de l'AP-HP par le Dr Germa, épidémiologiste et MCU au sein du service d'odontologie.

Deux questionnaires différents sont réalisés, un pour les patients atteints du syndrome Gougerot Sjögren et un pour les patients ayant eu une radiothérapie de la sphère cervico-faciale. Nous prévoyons de faire tester ces questionnaires par des patients des deux files actives avant de débiter notre étude pour nous assurer de la bonne formulation des questions.

1. Questionnaire envoyé aux patients ayant eu une radiothérapie de la sphère cervico-faciale :

- Avez-vous eu une radiothérapie de la sphère cervico-faciale ayant entraîné une sécheresse buccale ?
 - Oui
 - Non

- Vous a-t-on prescrit des gouttières de fluoration (protèges dents qu'on remplit d'un gel riche en fluor) ?
 - Oui
 - Non

- Si oui, à quel moment vous ont-elles été prescrites ?
 - Avant le début du traitement par radiothérapie
 - Pendant le traitement par radiothérapie
 - Après le traitement par radiothérapie

- Si non, un de ces critères correspond à votre cas ?
 - Vous n'en avez jamais entendu parler
 - Non prescrite
 - Vous avez refusé par manque de moyens
 - Vous avez refusé car pas de réel intérêt à appliquer régulièrement des gouttières fluorées

Si dernier item cocher :

 - (avec texte libre)
 - Aucun

- A quelle fréquence portez-vous les gouttières ?
 - Jamais
 - 1-2 fois par semaine
 - 3-6 fois par semaine
 - Tous les jours de la semaine

- Quelles sont les raisons qui vous empêchent de les porter tous les jours ?
 - Oubli d'utilisation
 - Manque d'habitude
 - Inconfort de la gouttière (trop épaisse, blessante en bouche, ne tient pas)
 - Si inconfort de la gouttière cocher :
 - Trop épaisse
 - Se déforme
 - Blessante en bouche
 - Ne tient pas
 - Autre (avec texte libre)
 - Ne sait pas vraiment quand l'utiliser
 - Difficile à mettre en bouche
 - La gouttière a été perdue
 - Inconfort du produit (mauvais goût, irritant)
 - Si inconfort de produit cocher :
 - Irritant
 - Mauvais goût
 - Allergies
 - Autres (avec texte libre)

- Entretien des gouttières :
 - Entretien des gouttières facile
 - Difficulté à nettoyer
 - Gouttière s'use très rapidement
 - Ne sait pas quand les changer
 - Autre (texte libre)

- Cochez les arguments qui vous inciteraient à porter plus fréquemment les gouttières ?
 - Des rappels réguliers de votre dentiste sur la procédure d'utilisation
 - Des gouttières mieux adaptées à votre arcade dentaire
 - Un produit au goût plus agréable
 - Une diminution de la fréquence d'utilisation des gouttières par semaine
 - Aucun
 - Autre (texte libre)

2. Questionnaire envoyé aux patients atteint du Syndrome de Gougerot Sjögren :

- Présentez-vous un syndrome de Gougerot Sjögren ayant entraîné une sécheresse buccale ?
 - Oui
 - Non
- Vous a-t-on prescrit des gouttières de fluoration (protèges dents qu'on remplit d'un gel riche en fluor) ?
 - Oui
 - Non
- Si oui, à quel moment vous ont-elles été prescrites ?
 - Avant le diagnostic du syndrome Gougerot Sjögren.
 - Après le diagnostic du syndrome Gougerot Sjögren.
- Si non, un de ces critères correspond à votre cas ?
 - Vous n'en avez jamais entendu parler.
 - Non prescrite.
 - Vous avez refusé par manque de moyens.
 - Vous avez refusé car pas de réel intérêt à appliquer régulièrement des gouttières fluorées.

Si dernier item cocher :

- texte libre .
- Aucun
- A quelle fréquence portez-vous les gouttières ?
 - Jamais.
 - 1-2 fois par semaine
 - 3-6 fois par semaine
 - Tous les jours de la semaine

- Quelles sont les raisons qui vous empêchent de les porter tous les jours ?
 - Oublie d'utilisation
 - Manque d'habitude
 - Inconfort de la gouttière (trop épaisse, blessante en bouche, ne tient pas)
 - Si inconfort de la gouttière cocher :
 - Trop épaisse
 - Se déforme
 - Blessante en bouche
 - Ne tient pas
 - Autre (avec texte libre)
 - Ne sait pas vraiment quand l'utiliser
 - Difficile à mettre en bouche
 - La gouttière a été perdue
 - Inconfort du produit (mauvais goût, irritant)
 - Si inconfort de produit cocher :
 - Irritant
 - Mauvais goût
 - Allergies
 - Autres (avec texte libre)

- Entretien des gouttières :
 - Entretien des gouttières facile
 - Difficulté à la nettoyer
 - Gouttière s'use très rapidement
 - Ne sait pas quand les changer

Autre (texte libre)

- Cochez les arguments qui vous inciteraient à porter plus fréquemment les gouttières ?

Des rappels réguliers de votre dentiste sur la procédure d'utilisation

Des gouttières mieux adaptées à votre arcade dentaire

Un produit au goût plus agréable

Une diminution de la fréquence d'utilisation des gouttières par semaine

Aucun

Autre (texte libre)

2.3 Discussion :

Actuellement, le dossier pour la soumission au conseil d'éthique est en cours de relecture. D'après notre protocole, nous identifions les avantages et limites suivantes.

- **Avantage de cette étude :**

1-Nous estimons obtenir un nombre de réponses intéressant pour cette étude en raison de l'ancienneté des consultations Syndrome sec et Gougerot Sjögren et de cancérologie et de sa diffusion par le service de cancérologie cervico-faciale de l'Hôpital Gustave Roussy, le service de Rhumatologie de l'hôpital Bicêtre Paris pour les patients atteints du Syndrome Gougerot Sjögren, et l'AFGS.

2- Nous proposons des questionnaires adaptés selon la pathologie du patient (Syndrome Gougerot Sjögren ou radiothérapie de la sphère cervico-faciale).

3- Les questionnaires proposées sont courts, rapides et faciles à réaliser, facilitant la participation des répondants jusqu'au bout du questionnaire.

- **Limites de cette étude :**

Nous identifions les biais suivants :

1- Biais de sélection : les participants constituent-ils un échantillon représentatif des cibles de l'étude ?

2- Biais cognitif ou biais de mémorisation du patient : les patients se rappellent-ils fidèlement leur expérience de port de gouttière de fluoration ?

3- Biais de jugement : le patient est-il en mesure de bien évaluer la raison du non-port de la gouttière (ex : il évoque un produit qui irrite alors qu'un praticien évaluerait que c'est la gouttière qui est blessante).

4- Biais d'adhésion : le patient souhaite répondre à ce qu'il imagine comme réponse attendue au questionnaire. Par exemple : « à quelle fréquence consultez-vous le dentiste ? », le patient répond tous les ans alors que cela ne correspond pas à ses pratiques.

De plus, cette étude nous apportera des données quantitatives et non qualitatives. Or une approche qualitative serait pertinente pour apporter de nouvelles connaissances (non imaginées par les chercheurs cliniciens) et comprendre ce que représente la santé bucco-dentaire et les actions de préventions, telles que le port de gouttière, pour ces sujets.

Conclusion

À l'heure actuelle, bien que le port de gouttière fluorée soit recommandé chez les patients en situation d'hyposialie post radique ou dans le cadre d'un syndrome sec, nous disposons de peu de connaissances sur leur utilisation. L'étude proposée dans une thèse a pour objectif de mieux comprendre les difficultés de l'adhésion au port de gouttières de fluoration, pour à terme, améliorer leur utilisation chez les populations à risque étudiées.

Par la suite, il sera important dévaluer dans le temps les effets à moyen et long terme de ces gouttières sur une réduction de l'apparition de nouvelles caries chez ces populations à risque.

Bibliographie

1. Jeanblanc G, Poullie A, Rumeau-Pichon C, Haute autorité de santé. Stratégies de prévention de la carie dentaire: synthèse et recommandation [Internet]. Has; 2010 p. 26. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2010-10/corriges_synthese_carie_dentaire_version_postcollege-10sept2010.pdf
2. Devauchelle V, Mariette X, Benyoussef A, Boisrame S, Cochener B, Cornec D, et al. Protocole national de diagnostic et de soins maladie (ou syndrome) de sjögren [Internet]. Has; 2022 p. 121. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-03/pnds_sjogren_mars_2022.pdf
3. Sket T, Kukec A, Kosem R, Artnik B. The history of public health use of fluorides in caries prevention. *Natl Inst Public Health*. 2017;56(2):140-6.
4. Castot A, Rouleau-quenette A, Broca O, Rebiere I, Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé. Utilisation du fluor dans la prevention de la carie dentaire avant l'age de 18 ans [Internet]. afssaps; 2008. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/uploads/2021/03/11/7db1d82db7f5636b56170f59e844dd3a.pdf>
5. Binois E, Duperray M, Dahan M, institut national du cancer. Les traitements des cancers des voies aérodigestives supérieures [Internet]. Institut national du cancer; 2018 p. 63. (Cancerinfo). Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr/content/download/255494/3577483/file/Guide%20VADS-2018.pdf>
6. Chow LQM. Head and neck cancer. *N Engl J Med*. 2020;382(1):60-72.
7. Mody MD, Rocco JW, Yom SS, Haddad RI, Saba NF. Head and neck cancer. *Lancet Lond Engl*. 2021;398(10318):2289-99.
8. Lours E. Les caries post-radiques liées aux rayons X : étiopathogénie et prise en charge initiale [Internet] [Thèse d'exercice]. [Paris]: Paris descartes; 2020. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03131777/document>
9. Cardot C. Effets de la radiothérapie sur les structures dentaires: utilisation de deux vernis flores: étude expérimentale [Internet] [Thèse d'exercice]. [Paris]: Paris diderot; 2019. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03333880/document>
10. Baker J, Bastit L, Gervais H, Henni M, Kahila W, Lepille D, et al. Prevalence and treatment management of oropharyngeal candidiasis in cancer patients: results of the french candidoscope study. *Int J Radiat Oncol*. 2011;80(2):532-9.
11. Fricain JC, Boisramé-Gastrin S, Chauv-Bodard AG, Cousty S, Devoize L, Lesclous P, et al. Chirurgie orale. 2^e éd. Paris: ID presse édition média; 2019. 523 p.
12. Nagler RM. The enigmatic mechanism of irradiation-induced damage to the major salivary glands. *Oral Dis*. 2002;8(3):141-6.
13. Fränzel W, Gerlach R. The irradiation action on human dental tissue by X-rays and electrons--a nanoindenter study. *Z Med Phys*. 2009;19(1):5-10.

14. Liang X, Zhang J, Cheng I, Li J. Effect of high energy x-ray irradiation on the nano-mechanical properties of human enamel and dentine. *Braz Oral Res.* 2016;30:9.
15. Silva ARS, Alves FA, Antunes A, Goes MF, Lopes MA. Patterns of demineralization and dentin reactions in radiation-related caries. *Caries Res.* 2009;43(1):43-9.
16. Palmier N, Ribeiro A, Fonsêca J, Salvajoli J, Vargas P, Lopes MA, et al. Radiation-related caries assessment through the international caries detection and assessment system and the post-radiation dental index. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2017;124(6):542-7.
17. Association française du gougerot sjögrenet des syndromes secs [Internet]. Association française du gougerot sjögrenet des syndromes secs. Disponible sur: http://www.afgs-syndromes-secs.org/maladie.php?submenu=syndromes_secs
18. Stefanski A, Tomiak C, Pleyer U, Dietrich T, Burmester G, Dörner T. The diagnosis and treatment of sjögren's syndrome. *Dtsch Arzteblatt Int.* 2017;114:354-61 and I.
19. Sauvezie B, Tournadre A, Chamard C, Dubost JJ. secondary gougerot-sjogren syndrome. *Rev Prat.* 2001;51(2):171-6.
20. Jonsson R, Vogelsang P, Volchenkov R, Espinosa A, Wahren-Herlenius M, Appel S. The complexity of sjögren's syndrome: novel aspects on pathogenesis. *Immunol Lett.* 2011;141(1):1-9.
21. Shiboski C, Shiboski S, Seror R, Criswell L, Labetoulle M, Lietman TM, et al. Classification criteria for primary sjögren's syndrome : a consensus and data-driven methodology involving three international patient cohorts. *Arthritis Rheumatol Hoboken NJ.* 2017;69(1):35-45.
22. Berman N, Vivino F, Baker J, Dunham J, Pinto A. Risk factors for caries development in primary Sjogren syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2019;128(2):117-22.
23. Christensen LB, Petersen PE, Thorn JJ, Schiødt M. Dental caries and dental health behavior of patients with primary Sjögren syndrome. *Acta Odontol Scand.* 2001;59(3):116-20.
24. Bartlett D, Ganss C, Lussi A. Basic erosive wear examination (bewe): a new scoring system for scientific and clinical needs. *Clin Oral Investig.* 2008;12(Suppl 1):65-8.
25. Yu T, Tao D, Lu H, Zhu J, Xie C, Bartlett D, et al. Prevalence and associated factors of tooth wear in shanghai. *Chin J Dent Res.* 2021;24(2):95-103.
26. Chang C, Liao C, Muo C, Kao C. Increased risk of concurrent gastroesophageal reflux disease among patients with Sjögren's syndrome : a nationwide population-based study. *Eur J Intern Med.* 2016;31:73-8.
27. Haute autorité de santé. Prendre en compte la santé des mineurs/jeunes majeurs dans le cadre des établissements/services de la protection de l'enfance et/ou mettant en oeuvre des mesures éducatives [Internet]. Haute autorité de santé; 2018. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-03/presentation_generale_rbpp_sante_mineurs_jeunes_majeurs.pdf
28. Rošin-Grget K, Peroš K, Sutej I, Bašić K. The cariostatic mechanisms of fluoride. *Acta Medica Acad.* 2013;42(2):179-88.

29. Ministère du travail, de l'emploi et de la santé. Fluor et sante bucco-dentaire situation en France [Internet]. paris: Ministère du travail, de l'emploi et de la santé; 2008 p. 7. Disponible sur: https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/Fluor_et_sante_bucco-dentaire_situation_en_France.pdf
30. Jeanblanc G, Poullie A, Rumeau-Pichon C. Stratégies de prévention de la carie dentaire : Argumentaire. HAS; 2010. Disponible sur : https://www.has-sante.fr/jcms/c_991247/fr/strategies-de-prevention-de-la-carie-dentaire.
31. Base de données publique des médicaments [Internet]. Base de données publique des médicaments. Disponible sur: <https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/index.php#result>
32. Weyant R, Tracy S, Anselmo T, Beltrán-Aguilar E, Donly K, Frese WA, et al. Topical fluoride for caries prevention. J Am Dent Assoc 1939. 2013;144(11):1279-91.
33. Rousseau F. Le point sur les composés pour la reminéralisation de l'émail et de la dentine [Internet] [Thèse d'exercice]. [Paris]: Paris Descartes; 2017. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01781276/document>

Table des figures

Figure 1 : Le fonctionnement de la radiothérapie.....	5
Figure 2 : A gauche, vue macroscopique de discoloration marron, et à droite 3 échantillons amélaire observés au microscope à lumière polarisée (E=email).....	7
Figure 3 : Schéma de la réaction auto-immune au niveau des glandes exocrines chez les patients atteints d'un syndrome de Gougerot Sjögren (modifier par l'auteur).....	9
Figure 4 : Critères de classification Gougerot Sjögren	11
Figure 5 : Oxydation réduction des Hydroxyapatite en milieu acide	18
Figure 6 : Représentant le mécanisme de reminéralisation en présence de Fluor.....	19
Figure 7 : Phénomène de déminéralisation dû à l'acidité produit par la plaque (A) et de reminéralisation dû au fluor (B).....	20
Figure 8 : Gouttière sur le modèle en plâtre maxillaire	30
Figure 9 : Empreinte maxillaire à l'alginate.....	47
Figure 10 : Modèle en plâtre sans socle maxillaire	47
Figure 11 : Chauffage de la plaque avant thermo formation.....	48
Figure 12 : Plaque thermo formé sur le modèle en plâtre.....	48
Figure 13 : Arbre décisionnel en cas de difficultés de port des gouttières de fluorations (d'après l'auteur).....	50

Table des tableaux

Tableau 1 : Recommandation de traitement des symptômes secs et de la fatigue chez les patients atteints du syndrome de Sjögren primaire	12
Tableau 2 : Recommandation de traitement des manifestations systémiques des patients atteints du syndrome de Sjögren primaire.....	15
Tableau 3 : Tableau récapitulatif des éléments relevés par l'étude de Christensen et al (réalisé par l'auteur).....	14
Tableau 4 : Exemple de produits Fluorés à la vente sur les sites de ventes de produits dentaires Français	22
Tableau 5 : Recommandations générales des experts.....	24
Tableau 6 : Tableau récapitulatif des recommandations des experts de l'ADA : (Modifié par l'auteur)	26
Tableau 7 : Recommandations générales de l'ADA	27
Tableau 8 : Tableau récapitulatif de l'efficacité des différentes techniques de Fluoration topique selon la HAS (modifié par l'auteur)	29

Annexes

1. Présentation de la Consultation Syndrome sec et Gougerot Sjögren :

- Date de début : Septembre 2018
- Equipe : Chefs de la Consultation : Le Pr Marjolaine Gosset et le Dr Franck Decup.
Equipe : 1 interne en Médecine Bucco-Dentaire / 2 externes en 6ème année de Chirurgie dentaire / 2 externes en 5ème année de Chirurgie dentaire.
- Jours et lieu de consultation : Le jeudi matin de 9h à 13h, dans le service dentaire de l'hôpital Charles Foix 12 Av. de la République, 94400 Ivry-sur-Seine.
- Réseau médical existant (service médical partenaire) : Service de Rhumatologie de L'hôpital Bicêtre Paris, Association Française du Gougerot Sjögren et des syndromes secs (AFGS).
- Objectifs de la consultation :
 - Déterminer l'état de santé bucco-dentaire des patients.
 - Réaliser un accompagnement et une prise charge bucco-dentaire.
 - Étude de l'impact du Syndrome de Gougerot Sjögren au niveau de la sphère Bucco-dentaire.
- Fonctionnement de la consultation : La Consultation a pour but premier de réaliser un bilan bucco-dentaire exhaustif, se déroulant en 3 séances et à l'issue desquelles un plan de traitement est proposé. Les patients peuvent soit effectuer la prise en charge chez leur dentiste de ville ou s'ils le souhaitent effectuer la prise en charge au sein la consultation. Dans tous les cas, les patients peuvent effectuer un contrôle annuel ou pluriannuel au cours de la consultation dans le cadre de leur suivi du Syndrome sec et Gougerot Sjögren.

2. Présentation de la Consultation de Cancérologie :

- Date de début : Janvier 2020
- Équipe :Création et coordination : Dr Marion Florimond
Praticiens : Dr Isabelle Fouilloux, Dr Lucas Duong, Dr Elodie Lours, Dr Marion Florimond
Equipe : 1 interne Médecine Bucco-dentaire / 2 externes en 6ème année de Chirurgie dentaire / 2 externes en 5ème année de Chirurgie dentaire.
- Jours et lieu de consultation :
Mercredi (toute la journée) box 1, 3 et 21 (Service de médecine bucco-dentaire de l'hôpital Charles Foix 12 Av. de la République, 94400 Ivry-sur-Seine)
- Réseau médical existant (service médical partenaire) :
Parcours privilégié : Service de cancérologie cervico-faciale de l'Hôpital Gustave Roussy / En cours de mise en place avec l'institut Curie.
Consultations spontanées et adressés par des praticiens de ville
- Objectifs de la consultation :
Prise en charge orale des patients atteints de cancers (avant, pendant et après le suivi des cancers)
- Fonctionnement de la consultation :
Prise en charge globale des patients en tenant compte des spécificités liées aux cancers et à leur traitement
Sur 99 patients pris en charge 47 présentent des cancers de la tête et du cou traités par radiothérapie cervico-faciale

3. Protocole de réalisation de gouttière de fluoration :

Compte tenu du peu d'étude sur les techniques de fluoration. Trouver des recommandations pour la réalisation de gouttières de fluoration a été très difficile.

Comme précisé précédemment, les recommandations de la HAS sur cette technique sont très limitées.

1. De ces articles le protocole général qui apparaît est le suivant :

Proposition de port de gouttière fluoré avec remise des devis :

Les codes pour la gouttière de fluoration sont les suivant :

-LBLD003 : Pose de gouttière maxillaire ou mandibulaire pour hémostase ou portetopique (86.40 euros)

-LBLD006 : Pose de gouttière maxillaire et mandibulaire pour hémostase ou portetopique (172.80 euros)

2. Empreinte mandibulaire et maxillaire /réalisation des gouttières :

Figure 9 : Empreinte maxillaire à l'alginate



Source : auteur

Figure 10 : Modèle en plâtre sans socle maxillaire



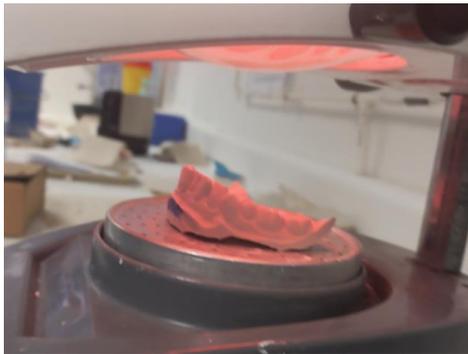
Source : auteur

Empreinte optique : impression 3d des empreintes

3. Thermoformage des gouttières :

Thermo formation de gouttières souples ayant une épaisseur de 0.5 à 3mm.

Figure 11 : Chauffage de la plaque avant thermo formation



Source : auteur

Figure 12 : Plaque thermo formé sur le modèle en plâtre



Source : auteur

4. Gouttière ajustée au niveau du collet des dents.

Figure 8 : Gouttière sur le modèle en plâtre maxillaire



Source : auteur

5. Remise des gouttières avec fiche d'utilisation pour le patient :
 - Essayage des gouttières et consignes d'utilisation :
 - Prescription Fluogel[®] 2000 : (Seul gel fluoré remboursé par la sécurité sociale à 30%)

4. Réflexion au sein de la consultation sur le protocole de prise en charge et d'accompagnement des patients avec les gouttières de Fluoration :

La proposition d'un protocole de prise en charge est déjà appliquée dans les centres de cancérologie. Cependant l'accompagnement des patients sur ce point reste relativement incertain.

Pour améliorer l'accompagnement des patients dans la prévention fluorée il serait intéressant d'élaborer un arbre décisionnel en fonction des patients et de leur retour d'expérience du port de la gouttière de fluoration.

De ce fait, après remise des gouttières, instaurer un suivi et une réévaluation de la bonne application du protocole.

1. Réévaluation à 2 semaines :

L'intérêt de cette séance sera de vérifier que le patient a commencé à bien l'intégrer dans sa routine et ainsi que l'absence de gênes lors du port des gouttières.

-Retour du patient sur le port de gouttière : allergie au produit, gêne ou blessure sur certaines zones, inconfort lié aux gouttières ou au produit.

-Remotivation du patient si besoin.

2. Réévaluation à 6 semaines :

La réévaluation à 6 semaines sera plus une séance de rappel et de remotivation pour être certain que le patient continue bien à intégrer le port de gouttière dans sa routine et effectuer si besoin des petits ajustements.

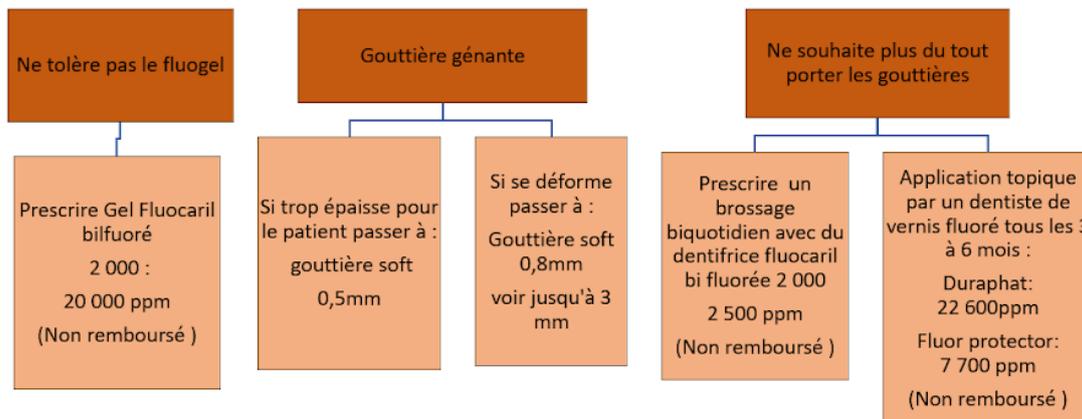
-Retour du patient sur le port de gouttière : allergie au produit, gêne ou blessure sur certaines zones, inconfort lié aux gouttières ou au produit.

-Remotivation du patient si besoin.

3. Contrôle Bisannuel des contrôles bucco-dentaires.

Il est intéressant d'instaurer un arbre décisionnel pour permettre une prise en charge plus personnelle des patients en fonction de leurs retours :

Figure 13 : Arbre décisionnel en cas de difficultés de port des gouttières de fluorations (d'après l'auteur)



Source : Devauchelle et al « Protocole national de diagnostic et de soins maladie (ou syndrome) de sjögren », 2022

Pour l'élaboration de l'arbre décisionnel nous nous sommes basés sur les recommandations de la revue "Protocole national de diagnostic et de soins, maladie Syndrome Sjögren 2022". Elle propose ces alternatives de fluoration en cas de difficultés ou refus des patients à porter des gouttières de Fluoration (2).

Pour l'épaisseur des gouttières aucune recommandation n'a été trouvée lors de nos recherches, les auteurs ne donnent pas forcément les épaisseurs et quand ils les donnent ce ne sont jamais les mêmes.

Actuellement sur le marché on peut trouver des plaques thermoformées avec une épaisseur allant de 0,5 mm à plusieurs millimètres. On peut ainsi évaluer dans le temps, selon le confort des patients et de leurs retours, quelle épaisseur est la plus intéressante à appliquer en systématique et avec quelle épaisseur alterner en cas de gêne.

Cet arbre met en évidence un problème significatif : toutes les alternatives fluorées au gel fluocaril ne sont pas remboursées et pourraient donc être un obstacle pour certains patients à maintenir une bonne prévention contre les caries.

Cet arbre n'est actuellement pas exhaustif au vu des connaissances que nous avons sur les ressentis et comportements des patients.

Il est amené à évoluer dans le temps grâce aux données recueillies lors de l'étude. Mais aussi avec les éventuelles publications sur les techniques de fluoration topique à venir.

5. Résumé explicatif publié sur les affiches à destination des patients :

Le résumé explicatif qui suit sera celui affiché dans les différentes consultations à destination des patients.

“A ce jour nous disposons de très peu d'informations sur l'état de santé bucco-dentaire chez les patients atteints d'hyposialie (faible débit salivaire) notamment chez les patients Gougerot Sjögren et chez les patients ayant eu une radiothérapie de la sphère cervico-faciale.

Nous savons que le risque carieux est bien plus élevé chez les patients ayant un faible niveau de salive voire une absence de salive. De même que nous savons que la prévention grâce à différentes techniques de fluoration permet de limiter ce risque.

C'est pour cela que nous souhaitons effectuer une étude sur le port de gouttières de fluoration qui est indiqué chez les patients atteints d'hyposialie.

Aujourd'hui, nous vous proposons de participer à l'étude Gouttière de fluoration. Cette étude a été bâtie par le Service de Médecine Bucco-dentaire de l'Hôpital Charles Foix (AP-HP, Ivry/Seine).

L'étude Gouttière de fluoration a pour objectif :

- Évaluer le port de gouttières chez les patients ayant une sécheresse buccale.
- Relever les éléments pouvant impacter le port ou non port de la gouttière de fluoration.

Ce questionnaire est anonyme. Son exploitation se fera dans le strict respect du règlement général de protection des données (RGPD).

Ce projet a reçu un avis favorable du Comité de Protection des Personnes « **Nom** » le « **date** ».

Il comprend 8 questions. Il vous prendra moins 10 minutes pour le remplir.

Nous vous remercions pour votre participation.”

Vu, les Directeurs de thèse

Vu, le Doyen de l'UFR d'Odontologie

Professeur Marjolaine GOSSET

Professeur Vianney DESCROIX

Docteur Marion FLORIMOND

Vu, le Président d' Université Paris Cité
Professeur Édouard KAMINSKI
Pour le Président et par délégation,

Le Doyen Vianney DESCROIX

Proposition d'étude pour identifier les freins au port de gouttière de fluoration chez les patients suite à une radiothérapie de la sphère cervico-faciale ou dans le cadre du syndrome de Gougerot Sjögren

Louis Burnouf. Proposition d'étude pour identifier les freins au port de gouttière de fluoration chez les patients suite à une radiothérapie de la sphère Cervico-faciale ou dans le cadre du syndrome de Gougerot Sjögren. 2023. 52 p. : ill, tabl.

Réf. bibliographiques p. 40-42.

Sous la direction Mme le Professeur Marjolaine Gosset et Mme le Docteur Marion Florimond.

Université Paris Cité
UFR d'Odontologie
1, rue Maurice Arnoux - 92120 Montrouge
5, rue Garancière - 75006 Paris