



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale
- Pas de Modification 4.0 France (CC BY-NC-ND 4.0)



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>

UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD-LYON 1
U.F.R D'ODONTOLOGIE

Année 2026

Thèse N°2026 LYO1D 010

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 13 février 2026

Par

Alexia TWORZYDLO

Née le 16/09/2000 à Ermont (95)

L'ACIDE HYALURONIQUE : APPORT THÉRAPEUTIQUE, LIMITES ET UTILISATION
DANS LA PRISE EN CHARGE DU VIEILLISSEMENT CHEZ LES PATIENTS
ÉDENTÉS PARTIELS ET TOTAUX

JURY

Monsieur le Professeur Jean-Christophe FARGES

Président

Monsieur le Professeur Christophe JEANNIN

Assesseur

Monsieur le Professeur Olivier ROBIN

Assesseur

Madame la Docteure Florence ARNAUD

Assesseur

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON I

PRESIDENT DE L'UCBL	Bruno LINA
Directrice Générale des Services	Séverine BATTIN

VICE-PRESIDENTS ET VICE-PRESIDENTES ELUS

Conseil d'Administration	Sandrine CHARLES
Commission de la Recherche du Conseil Académique	Arnaud BRIOUDE
Commission de la Formation et de la Vie Universitaire du Conseil Académique	Julie-Anne CHEMELLE
En charge des Ressources Humaines	Fabien DE MARCHI
En charge de la Transition Écologique et de la Responsabilité Sociétale	Gilles ESCARGUEL
En charge des Relations avec les Hospices Civils de Lyon et les Partenaires Hospitaliers	Frédéric BERARD

SECTEUR SANTE

Président du Comité de Coordination des Études Médicales	Philippe PAPAREL
Doyen de l'UFR de Médecine Lyon-Est	Gilles RODE
Doyen de l'UFR de Médecine et de Maïeutique Lyon Sud - Charles Mérieux	Philippe PAPAREL
Directeur de l'Institut des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques (ISPB)	Claude DUSSART
Doyen de l'UFR d'Odontologie	Jean-Christophe MAURIN
Directeur de l'Institut des Sciences & Techniques de Réadaptation (ISTR)	Jacques LUAUTÉ

SECTEUR SCIENCES ET TECHNOLOGIE

Directrice de l'UFR Biosciences	Kathrin GIESELER
Directeur de l'UFR Faculté des Sciences	Olivier DEZELLUS
Directeur de l'UFR Sciences & Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS)	Guillaume BODET
Directeur de Polytech Lyon	Jean-Baptiste POURET
Directeur de l'Institut Universitaire de Technologie Lyon 1 (IUT)	Michel MASSENZIO
Directeur de l'Institut des Science Financière & Assurances (ISFA)	Christian ROBERT
Directeur de l'Observatoire de Lyon	Emanuela MATTIOLI
Directeur de l'Institut National Supérieur du Professorat & de l'Éducation (INSPÉ)	Thierry TERRET
Directrice du Département-composante Génie Électrique & des Procédés (GEP)	Sophie CAVASSILA
Directrice du Département-composante Informatique	Saida BOUAZAK BRONDEL
Directeur du Département-composante Mécanique	Marc BUFFAT

FACULTE D'ODONTOLOGIE DE LYON

Doyen : Pr. Jean-Christophe MAURIN, Professeur des Universités-Praticien hospitalier

Vice-Doyens : Pr. Maxime DUCRET, Professeur des Universités - Praticien hospitalier
Pr. Brigitte GROSGOGEAT, Professeure des Universités - Praticien hospitalier
Pr. Cyril VILLAT, Professeur des Universités - Praticien hospitalier

SOUS-SECTION 56-01 : ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE ET ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Professeur Emérite des Universités-PH : M. Jean-Jacques MORRIER,
Professeure des Universités-PH : Mme Béatrice THIVICHON-PRINCE
Maîtres de Conférences-PH : Mme Sarah GEBEILE-CHAUTY, Mme Claire PERNIER
Mme Guillemette LIENHART

SOUS-SECTION 56-02 : PREVENTION – EPIDEMIOLOGIE ECONOMIE DE LA SANTE - ODONTOLOGIE LEGALE

Professeur des Universités-PH : M. Denis BOURGEOIS
Maître de Conférences-PH : M. Bruno COMTE
Maîtres de Conférences Associés : M. Laurent LAFOREST, Mme Valérie SZÖNYI

SOUS-SECTION 57-01 : CHIRURGIE ORALE – PARODONTOLOGIE – BIOLOGIE ORALE

Professeurs des Universités-PH : M. Jean-Christophe FARGES, Mme Kerstin GRITSCH
M. Arnaud LAFON, M. François VIRARD
Maîtres de Conférences-PH : Mme Doriane CHACUN, M. Thomas FORTIN
Mme Kadiatou SY

SOUS-SECTION 58-01 : DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESE, FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Professeure Émérite des Universités-PH : Mme Dominique SEUX

Professeurs des Universités-PH : M. Maxime DUCRET, Mme Brigitte GROSGOGEAT - BALAYRE,
M. Christophe JEANNIN, M. Jean-Christophe MAURIN,
Mme Catherine MILLET, Mme Sarah MILLOT-GUARD,
M. Olivier ROBIN, M. Cyril VILLAT

Maîtres de Conférences-PH : Mme Marie-Agnès GASQUI DE SAINT - JOACHIM
Mme Marion LUCCHINI, M. Raphaël RICHERT,
Mme Sophie VEYRE, M. Stéphane VIENNOT

Professeur Associé M. Hazem ABOUELLEIL-SAYED

Maîtres de Conférences Associés Mme Marjorie FAURE, Mme Ina SALIASI, Mme Marie TOHME



SECTION 87 :

SCIENCES BIOLOGIQUES FONDAMENTALES ET CLINIQUES

Professeure des Universités :

Mme Florence CARROUEL

Remerciements

Aux membres du jury,

À Monsieur le Professeur Jean-Christophe FARGES,

Professeur des Universités à l'UFR d'Odontologie de Lyon

Praticien Hospitalier Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université Lyon I

Habilité à Diriger des Recherches

Responsable de la sous-section Sciences Biologiques

Je vous remercie sincèrement pour l'attention que vous avez portée à mon travail et pour l'honneur que vous m'avez fait en présidant le jury de ma thèse.

En tant que chef de service au centre de soins, vous avez largement contribué à mon apprentissage clinique, et je vous remercie pour la confiance que vous m'avez accordée tout au long de mon parcours.

Je vous exprime toute ma reconnaissance et mon plus sincère respect.

À Monsieur le Professeur Christophe JEANNIN,

Professeur des Universités à l'UFR d'Odontologie de Lyon

Praticien Hospitalier Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Institut National Polytechnique de Grenoble

Habilité à Diriger les Recherches

Je souhaite vous adresser mes remerciements les plus sincères pour votre accompagnement, vos conseils éclairés et votre disponibilité tout au long de la réalisation de cette thèse. Votre exigence scientifique, votre bienveillance et la confiance que vous m'avez accordée m'ont énormément apporté.

Il était important pour moi de mener à bien ce travail final à vos côtés. Vous m'avez accompagnée durant ces cinq années d'études, tant au sein de la faculté qu'au centre de soins dentaires. Cette expérience a été, pour moi, la plus formatrice de toutes.

Travailler à vos côtés a toujours été un réel plaisir. Vous avez su créer un environnement de travail à la fois exigeant et bienveillant, dans lequel la confiance que vous accordez à vos étudiants permet de se sentir compétent et légitime dans la prise en charge des patients.

Vous m'avez transmis bien plus que des connaissances : une rigueur, une passion pour notre discipline et le sens de l'engagement envers les patients. Grâce à vous, j'ai grandi au fil de ces années, tant sur le plan professionnel que personnel.

Il est rare de rencontrer des personnes aussi passionnées et animées d'une véritable volonté de transmettre. Je pense que beaucoup partageront ce constat : merci à vous, sincèrement, pour tout.

À Monsieur le Professeur Olivier ROBIN,

Professeur des Universités à l'UFR d'Odontologie de Lyon

Praticien-Hospitalier Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur d'Etat en Odontologie

Doyen Honoraire de l'UFR d'Odontologie de Lyon

Habilité à Diriger des Recherches

*Je tiens à vous exprimer ma profonde reconnaissance pour avoir accepté de faire partie de
mon jury.*

*Même si je n'ai pas souvent eu l'occasion de travailler à vos côtés au centre de soins, j'ai eu
le plaisir de vous avoir en travaux pratiques au tout début de ma formation. Il m'a alors
semblé évident de clore ce chapitre en vous ayant à mes côtés pour cette dernière étape.*

*Votre pédagogie, votre rigueur et votre approche toujours bienveillante envers les étudiants
ont marqué mes débuts à la faculté et ont contribué à construire la confiance nécessaire pour
la suite de mon parcours.*

Je vous en remercie très sincèrement.

À Madame la Docteure Florence ARNAUD,

Je vous remercie sincèrement d'avoir accepté de faire partie du jury de ma thèse.

J'ai eu la chance de vous rencontrer durant ma dernière année d'études, au sein du service des urgences dentaires, et dès nos premiers échanges, le courant est immédiatement passé.

Travailler à vos côtés a été une expérience à la fois enrichissante et très agréable. Votre dynamisme, votre bienveillance et votre approche humaine de l'enseignement ont profondément marqué la fin de mon cursus.

Au-delà du cadre universitaire, je tiens à souligner le lien de confiance et de sympathie que nous avons tissé au fil du temps. Vous représentez pour moi une nouvelle génération d'enseignants : passionnée, accessible et inspirante.

Merci encore pour votre soutien, votre bonne humeur et ces moments partagés qui ont rendu cette dernière année d'études aussi stimulante qu'agréable.

A mes proches,

Papa et Maman,

Merci de m'avoir toujours soutenue, de croire en moi comme vous l'avez fait et le faites encore. Je n'en serais pas là sans vous. Vous êtes les piliers et les épaules sur lesquels je pourrai toujours me reposer, et j'espère être, moi aussi, cette personne pour vous un jour.

Je suis tellement fière de vous avoir. Vous êtes les personnes les plus inspirantes de ma vie. Votre amour me porte chaque jour et me permet d'être la jeune femme épanouie que je suis aujourd'hui. Première Docteure de la famille, grâce à vous et à vos sacrifices, je vous en serai éternellement reconnaissante.

Papa, merci d'être cette personne passionnée, cultivée et profondément inspirante.

Tu m'as transmis le goût d'apprendre, de comprendre et de m'ouvrir au monde. Tu m'as appris à réfléchir par moi-même, à rester curieuse et à ne jamais cesser de me questionner sur ce qui nous entoure.

J'admire ta soif de savoir, ta manière de t'intéresser aux choses et ton esprit critique.

Merci pour ton soutien, tes conseils et toutes ces discussions qui m'ont fait réfléchir et grandir.

Maman, merci d'être toujours là, à m'écouter, à me conseiller et à me rassurer lorsque j'en ai besoin.

Ton regard et ton avis comptent énormément pour moi ; ils m'accompagnent dans chacune de mes décisions.

J'admire ton bon goût, ton sens du détail et ta façon si juste de voir les choses.

Tu es ma référence, ma confiance, celle vers qui je me tourne naturellement.

Merci pour votre amour, votre patience et tout ce que vous faites sans jamais rien attendre en retour. Je n'aurais pas pu avoir de meilleurs parents que vous. Je vous aime.

Je ne peux remercier mes parents sans penser à Anna, Atika, Arezki et Joseph.

Je ne vous oublierai jamais.

À Elias et Gabriel, mes petits frères, je suis tellement chanceuse de vous avoir. J'ai hâte de vous voir grandir et vous épanouir pour devenir des hommes formidables. Vous pourrez toujours compter sur moi. On dit que l'on ne choisit pas sa famille, mais vous, je ne vous échangerais pour rien au monde.

À ma famille, tata Myriam et Zaïa, merci pour votre présence et pour tous ces moments qui restent gravés dans ma mémoire. Vous avez fait de mon enfance l'une des plus heureuses possible grâce à votre amour et votre générosité. Je vous en serai éternellement reconnaissante.

*À Léana, ma meilleure amie,
Merci pour ton soutien sans faille et ton écoute précieuse. Tu as toujours su trouver les mots justes, ceux qui éclairent mes pensées et apaisent mes peines.
J'espère être cette personne qui te fait t'élever, comme tu l'es pour moi. Tu es la sœur que je n'ai pas eue, celle qui me connaît peut-être mieux que moi-même.
À tout ce qui nous attend encore, pour toute la vie.*

*À Mattéo,
Par où commencer... Je pense que les mots ne suffiront pas à exprimer tout ce que j'aimerais dire. Merci d'être cette personne qui, chaque jour, me rend heureuse. Tu es ma plus belle rencontre, celle qui a ébranlé mes convictions et m'a fait découvrir ce qu'était l'amour.
Un chapitre se ferme aujourd'hui, mais je sais qu'avec toi, des milliers d'autres restent encore à écrire. J'ai hâte de découvrir ce que la vie nous réserve — le meilleur, j'en suis sûre.*

À Dana, mon binôme,

À cette rentrée scolaire de septembre 2011, qui aurait cru que nous en serions là toutes les deux ? Des colliers d'amitié à l'histoire de l'art, du TPE à tous ces devoirs de mathématiques dont tu me sauvais... Ces années n'auraient pas été les mêmes sans toi.

Tu as été ma première vraie amie, celle qui m'a vue grandir, t'avoir à mes côtés depuis plus de quinze ans et voir notre parcours me rend profondément fière de nous.

J'ai hâte de te voir continuer à devenir cette femme formidable.

À Nicolas,

De nos exposés de latin à nos entraînements à la piscine, en passant par nos shows déguisés et nos séances de tutorat en PACES, tant de fous rires me viennent à l'esprit quand je pense à nous. Toutes ces années auraient été bien plus fades sans toi. Merci pour tous ces souvenirs.

Hâte de te voir, toi aussi, devenir Docteur.

À mes amis rencontrés durant ces années d'études,

Thomas, Gabriel, mes binômes du centre de soins, merci pour tous ces moments. Vous avez rendu ces années si spéciales ; sans vous, elles auraient été bien plus longues et surtout beaucoup moins drôles.

Félix, merci pour ta présence et pour nos conversations qui font tant de bien.

Clara, Fidjy, de nos TP en P2 à la polyclinique en sixième année, merci pour tous ces moments. Ces années n'auraient pas été les mêmes sans vous.

À nos meilleures années : vous les avez rendues formidables. Un jour, nous y repenserons et nous nous rappellerons la chance que nous avons eue de vivre tout cela.

Ce n'est que le début pour nous tous. Je compte suivre nos aventures de chicots encore longtemps. Hâte de tous vous voir devenir Docteur à votre tour.

Table des matières

.....	INTRODUCTION
.....	14
1	14
2	<i>L'acide hyaluronique : Propriétés et applications dans le domaine de la santé et en dentisterie</i>
	15
2.1	Substance de comblement naturel
	15
2.1.1	Structure moléculaire et composition biochimique.....
	15
2.1.2	Synthèse et dégradation de l'acide hyaluronique.....
	15
2.1.3	Propriétés de l'acide hyaluronique (AH) : hydratation, augmentation du volume, biocompatibilité, stimulation de la production de collagène.....
	16
2.1.4	Biodisponibilité et distribution dans les tissus mous.....
	17
2.2	Applications biomédicales de l'acide hyaluronique
	17
	Applications spécifiques en odontologie
	18
3	<i> Vieillesse des lèvres et des tissus mous péri-oraux chez les patients édentés</i>
	21
3.1	Rappel anatomique de la région péri-buccale
	21
3.1.1	Structures squelettiques.....
	21
	Structures musculaires.....
	22
3.1.2	Peau.....
	22
3.1.3	Vascularisation et innervation.....
	23
3.2	Conséquences physiologiques du vieillissement et de la perte dentaire
	23
3.2.1	Facteurs influençant le vieillissement facial.....
	24
3.2.2	Diminution du soutien des lèvres.....
	25
3.2.3	Perte de la Dimension Verticale d'Occlusion (DVO) : impact sur le positionnement des lèvres et le soutien de la partie inférieure du visage.....
	25
3.2.4	Affaissement des tissus péri-oraux (joues, sillons nasogéniens).....
	26
3.2.5	Atrophie labiale et perte de volume des lèvres.....
	27
3.2.6	Résorption osseuse alvéolaire et perte de support structurel.....
	28
3.2.7	Impact sur les fonctions orales : troubles de la phonation et de l'expression faciale.....
	29
3.3	Impact sur la qualité de vie du patient
	30
3.3.1	Importance de l'estime de soi et du bien-être grâce aux soins apportés.....
	30
3.3.2	Une demande esthétique croissante.....
	31

4	<i>Utilisation de l'acide hyaluronique dans la prise en charge du vieillissement des tissus mous péri-oraux.....</i>	33
4.1	Prise en charge complémentaire dans le plan de traitement global.....	33
	Une réhabilitation prothétique parfois insuffisante	33
	En cas de réhabilitation implantaire	34
	Apport de l'acide hyaluronique dans la restauration des volumes péri-buccaux.....	35
4.1.1	35
	Comblement et restauration du volume : injection d'acide hyaluronique en zone péri orale	36
4.1.2	36
4.1.3	Simulation esthétique grâce à l'intelligence artificielle	40
4.1.4	Intérêt du Smile Design dans la planification des injections d'acide hyaluronique	40
4.1.5	Apports cliniques et avantages pour la pratique	41
4.1.6	Limites et perspectives.....	41
4.2	Objectifs esthétiques et fonctionnels	43
4.2.1	Élaboration d'un plan de traitement prothétique intégrant les tissus mous péri-oraux.....	43
4.2.2	Réhabilitation des tissus mous pour améliorer l'acceptation et le bonheur de nos patients.....	43
5	<i>Limites de l'utilisation de l'acide hyaluronique en dentisterie</i>	44
5.1	Aspects éthiques et médico-légaux	44
5.1.1	Cadre juridique et réglementaire de l'utilisation de l'acide hyaluronique en odontologie	44
5.1.2	Information et consentement	45
	Ce que dit le conseil de l'ordre	45
5.1.3	45
5.2	Contre-indications et précautions d'utilisation	45
5.2.1	Contre-indications médicales générales.....	46
5.2.2	Contre-indications locales	46
5.2.3	Risques spécifiques à la région péri-orale	47
5.2.4	Précautions techniques et recommandations d'usage	47
5.2.5	Effets indésirables : immédiats, retardés et tardifs	47
5.2.6	Données de la littérature récente.....	47
5.2.7	Risques psychosociaux et responsabilité médicale.....	48
5.3	Prise en charge post-injection des complications de l'acide hyaluronique	48
5.3.1	Complications bénignes : surveillance et traitements locaux.....	49
5.3.2	Nodules, indurations, surcorrection et effet Tyndall	49
5.3.3	Réactions inflammatoires retardées et granulomes.....	50
5.3.4	Complications vasculaires urgentes (ischémie, nécrose)	50

5.3.5	Poussée herpétique post-injection	51
5.3.6	Tableau récapitulatif des prises en charge	51
5.4	Aspects financiers et logistiques.....	52
5.4.1	Coût et satisfaction des traitements	52
5.4.2	Gestion logistique en cabinet	52
5.4.3	Innovations cliniques et intégration scientifique.....	53
5.4.4	Disparités socio-économiques dans l'usage des soins dentaires et esthétiques	54
5.4.5	Inégalités accrues dans l'usage des soins esthétiques	54
5.4.6	Dérives commerciales et abus : parallèle avec la dentisterie esthétique.....	55
5.4.7	Débat sur la légitimité professionnelle.....	56
5.4.8	Nécessité de formation et de réglementation.....	56
6	<i>Perspectives et recommandations</i>	58
6.1	Recherche et approfondissement des protocoles d'utilisation	58
6.2	Formation des praticiens et sensibilisation des patients	58
7	<i>Conclusion</i>	59
8	<i>Annexes</i>.....	60
9	<i>Bibliographie</i>.....	62
10	<i>Table des illustrations</i>	67

1 INTRODUCTION

Le vieillissement est un processus universel, naturel, et pourtant profondément individuel. Avec l'augmentation de l'espérance de vie, nous vivons plus longtemps, mais pas toujours avec le même confort ou la même image de nous-mêmes. Dans ce contexte, la santé bucco-dentaire joue un rôle central, notamment chez les patients édentés partiels ou totaux, dont les besoins dépassent largement la simple fonction masticatoire.

Au fil des années, la perte dentaire peut entraîner, outre un déséquilibre occlusal, la transformation des traits du visage, la modification de l'expression, de la parole, du sourire, et parfois de l'estime de soi. Les tissus mous péri-oraux perdent leur soutien, les volumes s'effacent, et le visage peut paraître plus fatigué, plus âgé qu'il ne l'est réellement.

Heureusement, les progrès des biomatériaux et de la médecine esthétique offrent aujourd'hui des solutions pour accompagner ces évolutions. Parmi elles, l'acide hyaluronique (AH) s'impose comme un allié précieux. Déjà largement utilisé en dermatologie pour ses effets hydratants et volumateurs, il trouve peu à peu sa place en dentisterie, où il peut compléter la réhabilitation prothétique en rajeunissant le tiers inférieur du visage.

Chez certains patients, une prothèse même bien réalisée ne suffit pas à redonner cette fraîcheur ou cette expression naturelle que les tissus ont perdue. C'est ici que l'acide hyaluronique peut intervenir, non pas pour remplacer la prothèse, mais pour **l'accompagner** : redonner un galbe aux lèvres, estomper un pli, rétablir une projection douce du profil. Ces gestes peuvent sembler minimes, mais ils participent à une amélioration significative du bien-être, de la confiance en soi, et de la qualité de vie et peuvent répondre aux attentes de certains patients.

Néanmoins, cette approche soulève des questions légitimes : Quel est le cadre législatif de cette pratique ? Est-ce une pratique possible en odontologie ? Si oui, sommes-nous limités à certaines techniques ? Quelle(s) formations sont-elles nécessaires, quels sont les risques pour le patient ? Comment intégrer ces techniques en toute sécurité et de manière éthique dans notre discipline ?

C'est à ces questions que nous tenterons de répondre, dans le contexte de l'intérêt croissant de retarder le vieillissement chez l'édenté partiel ou total, tout en évaluant les limites de son usage, les protocoles à suivre et les perspectives qu'il ouvre dans une dentisterie plus globale, plus esthétique mais toujours humaine.

2 L'acide hyaluronique : Propriétés et applications dans le domaine de la santé et en dentisterie

2.1 Substance de comblement naturel

2.1.1 Structure moléculaire et composition biochimique

L'acide hyaluronique (AH) est un polysaccharide linéaire de la famille des glycosaminoglycanes (GAGs). Il est constitué d'unités disaccharidiques répétitives, formées d'Acide D-glucuronique (un sucre acide) et N-acétylglucosamine (un dérivé aminé du glucose). Ces unités sont reliées entre elles par des liaisons glycosidiques, $\beta(1\rightarrow4)$ entre l'acide glucuronique et la N-acétylglucosamine et une liaison $\beta(1\rightarrow3)$ entre chaque unité disaccharidique. (1,2)

2.1.2 Synthèse et dégradation de l'acide hyaluronique

Contrairement aux autres glycosaminoglycanes, qui sont synthétisés dans l'appareil de Golgi, l'acide hyaluronique est directement produit à la surface de la membrane plasmique par trois enzymes spécifiques :

- **Has1** : synthétise des chaînes de longueur moyenne.
- **Has2** : produit des chaînes longues, connues pour leurs propriétés anti-inflammatoires.
- **Has3** : génère des chaînes courtes, favorisant l'angiogenèse et stimulant le système immunitaire.

La taille des chaînes d'acide hyaluronique influence directement ses effets biologiques :

- **Chaînes courtes et moyennes (< 1000 kDa)** : elles favorisent la formation de nouveaux vaisseaux sanguins (angiogenèse), stimulent le système immunitaire et jouent un rôle clé dans la cicatrisation et l'inflammation.
- **Chaînes longues (> 1000 kDa)** : elles ont des propriétés immunosuppressives, réduisent l'angiogenèse et protègent les cellules contre le stress.

Dégradation de l'acide hyaluronique

L'acide hyaluronique est dégradé dans l'organisme par deux mécanismes principaux :

1. Dégradation enzymatique

- Réalisée par des **hyaluronidases**, qui décomposent l'AH en oligosaccharides.
- Les principales enzymes impliquées sont :
 - **HYAL1** : enzyme lysosomale, responsable de la fragmentation de l'AH en unités de 4 sucres.
 - **HYAL2** : agit sur l'AH de haut poids moléculaire et le transforme en fragments de 20 kDa.
 - **HYAL3** : son rôle exact reste à déterminer, mais elle semble influencer l'activité des autres hyaluronidases.
 - **PH-20** : spécifique aux spermatozoïdes, elle intervient dans le processus de fécondation.
 - **HYALP1** : une enzyme encore peu étudiée.

2. Dégradation chimique

- Causée par les **espèces réactives de l'oxygène (radicaux libres)**, qui fragmentent l'AH en petits oligosaccharides de 4 à 6 unités.
- Ce phénomène est impliqué dans le **vieillessement cutané** et certaines pathologies inflammatoires comme **l'arthrose**. (1,2)

2.1.3 Propriétés de l'acide hyaluronique (AH) : hydratation, augmentation du volume, biocompatibilité, stimulation de la production de collagène

L'AH possède plusieurs caractéristiques biochimiques essentielles :

- **Charge négative élevée** : due aux groupements carboxyles de l'acide glucuronique, ce qui lui permet d'attirer l'eau et d'interagir avec diverses protéines.
- **Hydrophilie exceptionnelle** : il peut fixer jusqu'à **1000 fois son poids en eau**, jouant un rôle clé dans l'hydratation des tissus.
- Rôle structurel et fonctionnel :

Maintien de l'**élasticité** et de la **viscoélasticité** des tissus.

Facilitation de la migration cellulaire et de la signalisation intercellulaire.

Protection contre les agressions mécaniques et le stress oxydatif.

Chez les animaux, les plus fortes concentrations d'acide hyaluronique se trouvent dans les crêtes de coq et le cartilage du museau de bœuf. Cette présence universelle dans les organismes vivants lui confère une excellente tolérance par le système immunitaire, une grande biocompatibilité et un risque allergique très faible lors de son utilisation en traitement médical chez les humains.

2.1.4 Biodisponibilité et distribution dans les tissus mous

La concentration moyenne en acide hyaluronique chez l'Homme est de 200 mg/kg, soit environ **15 g d'AH** dans un corps humain de 70kgs, principalement répartis dans :

- **Le derme** (environ 50 % du total), où il joue un rôle fondamental dans l'hydratation et la réparation tissulaire. (1,2)
- **Le liquide synovial**, où il assure la lubrification des articulations. (1,2)
- **L'humeur vitrée de l'œil**, où il maintient la transparence et la pression intraoculaire. (1,2)
- **Le cordon ombilical**, où il est abondant pour protéger les tissus embryonnaires. (1,2)

Les zones de friction comme les tendons, la plèvre et le péricarde, où il réduit l'usure mécanique. (1,2)

2.2 Applications biomédicales de l'acide hyaluronique

Loin d'être un simple produit injectable, l'acide hyaluronique est souvent bien toléré et se distingue par sa capacité à retenir l'eau, lui conférant d'importantes propriétés dont celle de volumateur. Son utilisation médicale s'est progressivement étendue à divers domaines :

- En ophtalmologie, il joue un rôle clé dans la chirurgie oculaire, notamment lors des greffes de cornée et des interventions de la cataracte. On le retrouve aussi dans les collyres pour traiter la sécheresse oculaire. (1-4)
- En rhumatologie et orthopédie, l'AH est injecté dans les articulations pour soulager l'arthrose en améliorant la lubrification et en réduisant l'inflammation. (1,2,4,5)

En chirurgie ORL et réparatrice, il est utilisé en rhinoplastie médicale pour corriger certaines asymétries du nez sans chirurgie, ainsi que dans le traitement des paralysies des cordes vocales. (2,6)

Enfin, il joue aussi un rôle dans la progression tumorale, en influençant **l'invasion et la migration cellulaire** en interagissant avec les récepteurs CD44 et RHAMM. Ainsi que dans l'angiogenèse et la **résistance aux traitements**, notamment dans les cancers épithéliaux (ex. : adénocarcinome pancréatique).(1) Des études suggèrent que l'inhibition de l'AH ou l'utilisation de hyaluronidases pourraient améliorer l'efficacité des traitements anticancéreux.

Applications spécifiques en odontologie

En odontologie, l'AH accélérerait la cicatrisation après une extraction dentaire ou une pose d'implant, tout en étant un adjuvant précieux dans le traitement des maladies parodontales.(7)

L'acide hyaluronique (AH) a trouvé une place croissante dans la pratique dentaire, en raison de ses propriétés hydratantes, cicatrisantes, anti-inflammatoires mais aussi esthétiques. Il est utilisé aussi bien en parodontologie, en chirurgie orale, au niveau des ATM (articulations temporo-mandibulaires) ainsi qu'en esthétique péri-orale.

En parodontologie, l'AH favoriserait la cicatrisation des tissus mous grâce à son action sur la migration fibroblastique, l'angiogenèse et la modulation de la réponse inflammatoire locale. Certaines études rapportent en outre une action antibactérienne modérée contre les pathogènes parodontaux, renforçant ainsi son rôle comme adjuvant thérapeutique. (7)

- **Effet anti-inflammatoire** : il réduit la concentration des médiateurs pro-inflammatoires (IL-1 β , TNF- α), diminue l'œdème et favorise la résolution de l'inflammation gingivale (8,9).
- **Stimulation de la cicatrisation** : il accélère la prolifération des fibroblastes, la synthèse du collagène et la réépithélialisation (9).
- **Utilisation en chirurgie parodontale** : en post-opératoire, il favoriserait une meilleure régénération tissulaire, réduit les douleurs et les saignements (8).

Traitement de la sécheresse buccale (xérostomie) : en application topique, l'AH améliore le confort des patients en augmentant l'humidité locale (9).

En chirurgie implantaire et muco-gingivale, il a montré des effets bénéfiques sur la cicatrisation post-extractionnelle, avec une réduction de la douleur postopératoire et une fermeture accélérée des plaies muqueuses. (7)

Dans le cadre de la pose d'implants ou de chirurgies de régénération osseuse/gingivale, l'AH agit comme un **adjuvant** :

- Il peut être appliqué sur le site chirurgical pour améliorer la **cicatrisation des tissus mous** autour de l'implant (10).
- Son effet **antibactérien modéré** et sa capacité à **favoriser l'angiogenèse** sont utiles pour limiter les risques d'infection ou d'exposition de l'implant (11).
- Des études montrent un impact positif sur la **stabilité des tissus péri-implantaires** et une réduction des niveaux d'IL-1 β dans le fluide gingival (10).
- Son utilisation a également été explorée lors de procédures implantaires et de greffes osseuses, où il pourrait améliorer l'intégration du greffon et moduler l'inflammation péri-implantaire. (7)

De même, lors des interventions muco-gingivales, l'application d'AH semble favoriser la régénération tissulaire et contribuer à une meilleure stabilité du résultat chirurgical. (7)

En dentisterie esthétique, l'AH est également utilisé pour corriger certains déséquilibres esthétiques liés à la perte dentaire ou à l'âge :

- Comblement des plis nasogéniens, des commissures labiales tombantes ou des rides péri-orales (13).
- **Redéfinition du contour des lèvres**, particulièrement utile pour restaurer l'harmonie du visage chez les patients édentés (13).
- Ces injections sont souvent réalisées en collaboration avec des spécialistes en esthétique médicale, mais peuvent aussi s'intégrer au plan de traitement global en dentisterie gériatrique.

Les effets de l'AH dans la sphère buccale sont généralement **transitoires** (3 à 9 mois selon le produit), ce qui impose des **injections répétées** pour maintenir les bénéfices. Néanmoins, son **excellent profil de tolérance** et son **caractère non allergisant** en font un outil intéressant, en particulier pour accompagner les patients âgés.

Dans les troubles de l'articulation temporo-mandibulaires, l'acide hyaluronique a été exploré sous forme d'injections intra-articulaires, en tant qu'alternative ou adjuvant aux corticoïdes et au plasma riche en plaquettes (PRP). Son intérêt thérapeutique reposerait principalement sur ses propriétés visco-supplémentantes, permettant d'améliorer la lubrification de l'articulation et de limiter le processus inflammatoire.

Les données cliniques disponibles demeurent cependant contrastées : certaines études mettent en évidence une réduction significative de la douleur et une amélioration de l'amplitude mandibulaire, alors que d'autres ne rapportent pas de bénéfice notable par rapport aux traitements conventionnels. Cette hétérogénéité des résultats pourrait s'expliquer en partie par la diversité des protocoles employés — formulation et poids moléculaire de l'AH, nombre d'injections, ou encore durée du suivi — ce qui complique l'établissement de recommandations cliniques consensuelles. (7)

3 Vieillissement des lèvres et des tissus mous péri-oraux chez les patients édentés

3.1 Rappel anatomique de la région péri-buccale

La région péri-buccale représente une unité anatomique complexe composée de structures osseuses, musculaires, cutanées, muqueuses et vasculaires. Ces éléments sont interdépendants et assurent ensemble des fonctions essentielles telles que la mastication et la phonation. Ils concourent à l'expression faciale et la préservation de l'esthétique du tiers inférieur du visage. Une compréhension fine de cette anatomie est indispensable pour appréhender les effets du vieillissement et de l'édentement.

3.1.1 Structures squelettiques

Les structures osseuses forment l'armature profonde de la face. Elles soutiennent les tissus mous et conditionnent les proportions esthétiques du visage.

- **Le maxillaire supérieur** est un os fixe participant à la formation du palais dur, des fosses nasales et du plancher des sinus maxillaires. Il supporte les dents maxillaires et contribue au soutien de la lèvre supérieure et des ailes du nez.
- **La mandibule**, os mobile, est essentielle pour la mastication, la phonation et la stabilité des tissus du bas du visage. Sa morphologie détermine également la projection du menton et la forme de la ligne mandibulaire.

Avec le vieillissement, des **modifications osseuses progressives** surviennent : élargissement de certaines régions (comme les orbites), diminution de l'os maxillaire et résorption mandibulaire. Ces changements contribuent à l'affaissement du visage, à la perte de soutien des tissus mous et à l'apparition de plis cutanés (14). La perte des dents accélérerait ces phénomènes en éliminant les stimulations mécaniques transmises à l'os alvéolaire (15).

Structures musculaires

La région péri-orale est richement dotée en muscles peauciers (ou mimétiques), qui participent aux expressions faciales, à la parole, à la fermeture labiale et au maintien de la salive et des aliments en bouche.

- Le **muscle orbiculaire de la bouche** est le principal muscle circulaire, responsable de la fermeture des lèvres, de leur projection (par exemple lors du sifflement), et de la formation des expressions autour de la bouche.
- Les **muscles élévateurs** (élevateur de la lèvre supérieure, petit et grand zygomatiques, releveur de l'aile du nez) interviennent dans le sourire et l'élévation de la lèvre.
- Les **muscles abaisseurs** (abaisseur de la lèvre inférieure, abaisseur de l'angle de la bouche) participent à l'expression de la tristesse ou du relâchement des traits.
- Le **muscle buccinateur**, situé dans l'épaisseur de la joue, est fondamental dans la mastication. Il maintient les aliments sur les faces occlusales des dents et intervient dans la stabilité prothétique.

Ces muscles, insérés directement dans le derme, sont innervés par le **nerf facial (VII^{ème} paire crânienne)**. Leur activité répétée et leur tonicité diminuée avec l'âge expliquent en partie l'apparition de rides dynamiques, comme les plis nasogéniens ou les rides péribuccales (16).

3.1.2 Peau

La peau de la région péri-orale est **particulièrement fine**, surtout au niveau du vermillon, et pauvre en glandes sébacées, ce qui la rend vulnérable au dessèchement, aux agressions extérieures (UV, pollution, tabac) et à la perte de tonicité.

Les **lèvres** présentent trois zones anatomiques distinctes :

- La **zone cutanée**, en continuité avec la peau du visage, où l'on retrouve des poils et des glandes sébacées.
- Le **vermillon**, zone de transition rouge et glabre, riche en capillaires, d'où provient la teinte rosée des lèvres.
- La **muqueuse labiale**, interne, non kératinisée et souple, qui permet une bonne mobilité et une cicatrisation rapide.

Les lèvres sont délimitées par deux repères esthétiques majeurs :

- Les **colonnes philtrales**, deux reliefs verticaux encadrant le philtrum, qui participent à la jeunesse du sourire.
- La **ligne blanche**, jonction entre le vermillon et la peau, dont la définition s'estompe avec l'âge.

Avec l'âge, la peau s'amincit, perd son élasticité et sa capacité de rétention d'eau en raison de la diminution de collagène, d'élastine et d'acide hyaluronique endogène (15).

3.1.3 Vascularisation et innervation

La région péri-orale est **richement vascularisée**, principalement par **l'artère faciale**, branche de la carotide externe, qui donne naissance aux **artères labiales supérieure et inférieure**. Ces dernières suivent un trajet horizontal au sein du muscle orbiculaire, avec d'importantes variations anatomiques d'un individu à l'autre (17).

La connaissance précise de cette vascularisation est essentielle, notamment lors des **injections d'acide hyaluronique** à visée esthétique, afin d'éviter des complications vasculaires (ischémie, nécrose).

L'**innervation motrice** est assurée par le **nerf facial**, tandis que la **sensibilité cutanée** provient des branches terminales du **nerf trijumeau** (nerf infra-orbitaire pour la lèvre supérieure et mentonnier pour la lèvre inférieure).

3.2 Conséquences physiologiques du vieillissement et de la perte dentaire

La perte dentaire est un phénomène fréquent qui peut résulter de caries, de maladies parodontales ou de traumatismes. Si elle est souvent perçue comme un simple problème fonctionnel affectant la mastication et l'élocution, ses conséquences vont bien au-delà.

3.2.1 Facteurs influençant le vieillissement facial

Le vieillissement du visage résulte d'un processus complexe influencé par divers facteurs intrinsèques et extrinsèques. On citera ici les principaux éléments responsables des modifications morphologiques du visage au cours du temps, en mettant en avant l'effet de la gravité, les changements des structures osseuses et des tissus mous, ainsi que l'impact des facteurs environnementaux.

- Facteurs biologiques du vieillissement facial

Avec l'âge, on observe un ralentissement du renouvellement cellulaire, responsable d'un amincissement de l'épiderme et d'une diminution de sa capacité de régénération.

De plus, la réduction de la production de collagène et d'élastine provoque une perte de fermeté et d'élasticité de la peau, favorisant l'apparition des rides et du relâchement cutané. Parallèlement, l'accumulation de stress oxydatif liée aux radicaux libres fragilise les protéines dermiques et accélère la formation des rides. (12,18)

Les facteurs hormonaux, et notamment la carence en œstrogène à la ménopause, aggravent et accélèrent ce vieillissement biologique. Les œstrogènes stimulent l'activité proliférative des kératinocytes, la synthèse de collagène et d'acide hyaluronique bénéfique pour les tissus cutanés. (19)

- Facteurs environnementaux et habitudes de vie

L'exposition aux rayons UV (12), le tabagisme et les conditions climatiques accélèrent le vieillissement cutané. Le soleil favorise l'apparition des rides et des irrégularités pigmentaires, tandis que le tabac assèche la peau et contribue à son atrophie, aggravant ainsi le processus de vieillissement. (18,19)

- Conséquences de la perte dentaire

La perte des dents joue un rôle clé dans le vieillissement du tiers inférieur du visage. Elle provoque la résorption osseuse du maxillaire et de la mandibule, entraîne une diminution de la

hauteur et du volume facial, réduit le soutien des lèvres et des joues, et entraîne un affaissement progressif de la structure faciale.

Ces modifications se traduisent par des lèvres plus fines, des plis nasogéniens marqués et un aspect globalement plus vieilli et fatigué. De plus, le manque d'adaptation des prothèses et la perte dentaire non compensée sur une période prolongée, ont des répercussions sur les tissus. (12,18)

3.2.2 Diminution du soutien des lèvres

Par leur absence ou leur reconstitution incorrecte (positionnement antéro-postérieur et/ou vertical), les dents influencent le soutien de la lèvre selon des modalités liées à la tonicité initiale du patient et aux caractéristiques de l'étage inférieur de la face (classe squelettique, lèvre courte ou longue...)

3.2.3 Perte de la Dimension Verticale d'Occlusion (DVO) : impact sur le positionnement des lèvres et le soutien de la partie inférieure du visage

Les dents jouent un rôle fondamental dans le soutien des lèvres et des joues. Lorsqu'elles viennent à manquer, la structure faciale peut perdre de son volume et de sa tonicité, entraînant un affaissement progressif des traits. Ce phénomène est particulièrement marqué en cas de perte de Dimension Verticale d'Occlusion (DVO) et donc de la hauteur du bas du visage où l'apparition de rides plus marquées autour de la bouche, notamment au niveau des plis nasogéniens et des « rides de marionnettes », accentuent la séparation entre les différentes zones du bas du visage. (20) (21,22)

Le visage prend alors un aspect plus âgé et fatigué, renforçant l'impact psychologique de l'édentement et le besoin de restaurer l'harmonie du visage (figure 1).

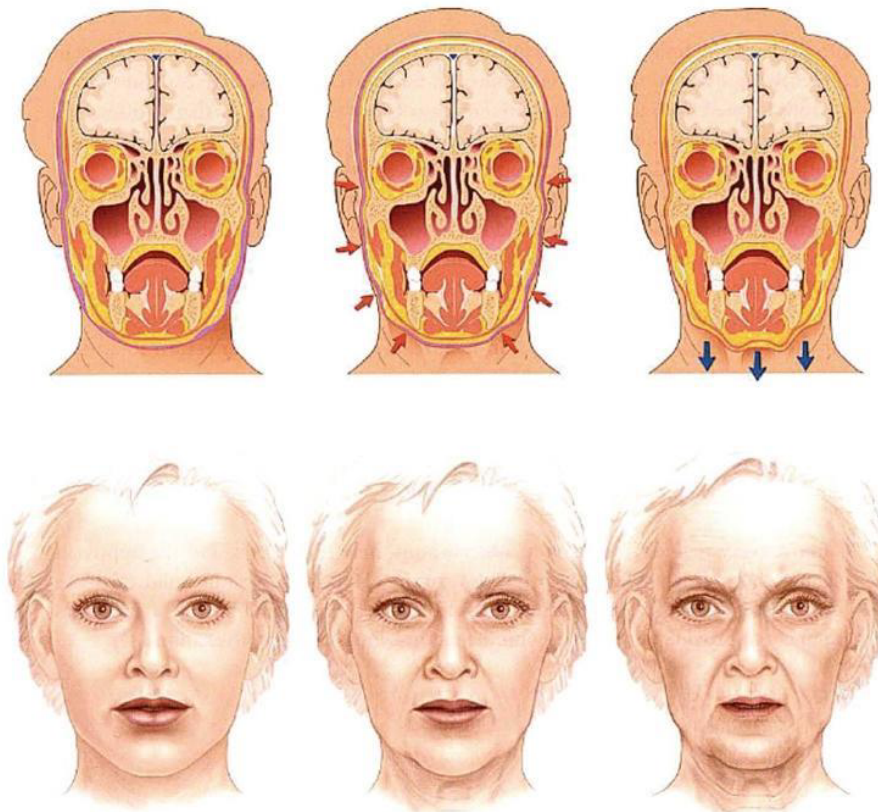


Figure 1. Coronal sections illustrating the loss of facial fullness that occurs with age. In the young face (left), the subcutaneous fat deposits (yellow) are masked by the fullness provided by extracellular colloidal fluids (purple). With advancing age, progressive loss of facial fullness causes the subcutaneous fat deposits and underlying soft tissue and skeletal structures to become more evident (center); involuntional exposure of fat deposits in the jowl and chin gives the impression of descent (right). Reproduced with permission from Coleman, 2004.⁶

Figure 1 : Évolution des tissus de la face au cours du temps.(23)

3.2.4 Affaissement des tissus péri-oraux (joues, sillons nasogéniens)

Les sillons nasogéniens s'approfondissent, les « rides de la marionnettes » deviennent proéminentes, des rides verticales autour des lèvres se forment et des rides du menton se forment (figure 2). (24)

Le vieillissement cutané favorise l'apparition de fines rides verticales (22) au-dessus de la lèvre supérieure, appelées "**rides du code-barres**" (figure 3) (25). Elles sont souvent causées par :

- Une perte de tonicité cutanée.
- La contraction répétée du muscle orbiculaire des lèvres (parole, tabagisme, exposition solaire).
- Une diminution du collagène et de l'acide hyaluronique naturel dans la peau.



Figure 2 : Les différentes formes de sillons nasogéniens

<https://dr-chhuor-esthetique.fr/traitement-sillons-nasogeniens-nantes/>

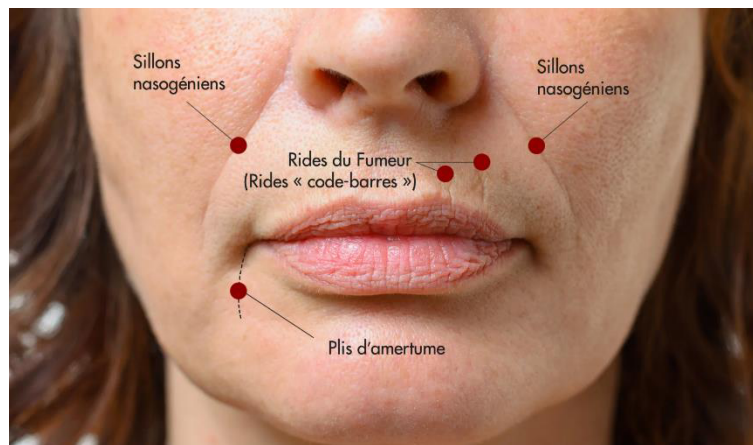


Figure 3 : Rides faciales, issus de magazine x115

<https://magazine.x115.it/fr/x115/sillons-nasogeniens/>

3.2.5 Atrophie labiale et perte de volume des lèvres

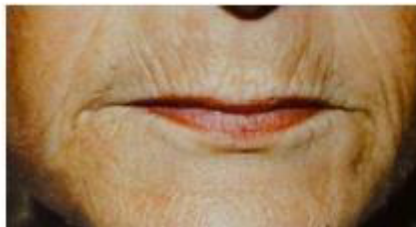
Le vieillissement du visage entraîne des modifications structurelles affectant la région péri-orale, notamment une perte de volume des lèvres, une altération de leur architecture et un allongement progressif de la lèvre supérieure. (20,24)

Avec l'âge, les lèvres subissent une perte de définition, notamment au niveau de la **ligne blanche et des colonnes philtrales**, qui encadrent la bouche et contribuent à un aspect jeune et dessiné (figure 4). (20,24,25)

L'atrophie musculaire et la diminution des réserves graisseuses entraînent une perte de volume des lèvres, les rendant plus fines et moins pulpeuses. (25)



Vieillessement péri Buccal précoce (classe I Glogau)



Vieillessement péri Buccal avancé (classe III Glogau)



Vieillessement péri Buccal sévère (Classe IV Glogau)

*Illustration 22:
Vieillessement péri Buccal d'après Glogau (Pons-Guiraud A.)*

Figure 4 : Vieillessement péri Buccal d'après Glogau (Pons Guiraud A.) (19)

La classification de Glogau permet d'évaluer les patients en fonction de la présence de rides statiques et/ou dynamiques, de décolorations, de lésions ou de craquelures sur la peau.

3.2.6 Résorption osseuse alvéolaire et perte de support structurel

La résorption osseuse au niveau de la partie inférieure du visage est un phénomène progressif influencé par l'âge, la génétique et la perte dentaire. Les structures osseuses, qui soutiennent les tissus cutanés, subissent des modifications morphologiques avec le temps, notamment l'involution et l'atrophie.

L'extraction dentaire prive l'os alvéolaire de la stimulation mécanique exercée par la mastication, entraînant une diminution de sa densité ainsi qu'une perte de largeur et de hauteur allant parfois jusqu'à sa disparition totale.

Les secteurs postérieurs maxillaires et mandibulaires présentent des schémas de résorption distincts : centripète au maxillaire et mixte à la mandibule (centrifuge dans la partie postérieure et centripète dans la partie antérieure) affectant la relation maxillo-mandibulaire.

Par ailleurs, l'expansion du sinus maxillaire contribue à la réduction de la hauteur osseuse, modifiant la structure globale du bas du visage. (12,18,20,25)

En résumé, l'atteinte des structures osseuses du tiers inférieur de la face comprend :(23)

- Une **réduction de la hauteur du visage**, due à des modifications du maxillaire et de la mandibule.
- Une augmentation de la largeur et de la profondeur du visage.
- Une **résorption du maxillaire supérieur**, entraînant une perte de soutien pour la lèvre supérieure, favorisant ainsi les rides péribuccales.
- Une **résorption mandibulaire**, particulièrement marquée en cas de perte dentaire, modifiant la projection du menton et créant un affaissement général notamment lors de la perte de DVO où elle est accompagnée d'un proglissement.

3.2.7 Impact sur les fonctions orales : troubles de la phonation et de l'expression faciale

Le vieillissement entraîne des modifications anatomiques et fonctionnelles qui affectent les fonctions orales, notamment la phonation et l'expression faciale (12). La résorption osseuse, la diminution du tonus musculaire et la perte de dents altèrent la mobilité des lèvres, des joues et de la langue, compromettant l'articulation des sons et rendant la parole moins intelligible.

La réduction du volume osseux modifie aussi la position des structures faciales, impactant l'expressivité et donnant un aspect affaissé au visage.

De plus, l'amincissement des tissus mous et la diminution de la production salivaire observés avec l'âge peuvent aggraver ces troubles en réduisant la souplesse des mouvements oraux. Ces modifications sont susceptibles d'altérer la communication, d'influencer les interactions sociales et de dégrader la qualité de vie des personnes âgées (52).

3.3 Impact sur la qualité de vie du patient

3.3.1 Importance de l'estime de soi et du bien-être grâce aux soins apportés

Au-delà des altérations esthétiques, ces changements ont des répercussions sur l'estime de soi et les interactions sociales. De nombreuses personnes ayant perdu des dents éprouvent une gêne à sourire ou à parler en public, ce qui peut conduire à un repli sur soi et à une diminution de la qualité de vie.

Dans une société où l'espérance de vie s'allonge et où l'apparence joue un rôle majeur dans les interactions sociales et professionnelles, l'édentement est souvent perçu comme un signe de vieillissement prématuré. Ce constat entraîne une détresse émotionnelle, une perte d'assurance et parfois un repli social. (26)

Certaines études incluses dans la revue systématique de Gerritsen et al, ont démontré que les femmes, les patients plus âgés et ceux présentant une perte dentaire dans la zone esthétique subissaient une altération plus marquée de leur qualité de vie avant leur prise en charge (27). Cette détérioration se manifeste par une réticence à sourire, une peur du jugement et une diminution des opportunités sociales et professionnelles.

Les traitements prothétiques jouent un rôle essentiel dans l'amélioration de la qualité de vie des patients édentés. Qu'il s'agisse de prothèses fixes ou amovibles, ils permettent non seulement de restaurer la fonction masticatoire et la phonation, mais aussi de redonner confiance aux patients en restaurant l'esthétique du sourire. Il a été observé que les prothèses amovibles apportaient un soutien supplémentaire aux lèvres grâce à leur soutien labial (24), ce qui améliore l'harmonie du visage et atténue les signes du vieillissement des tissus mous.

L'impact psychologique de l'édentement va au-delà de l'apparence physique. Le sentiment de ne plus correspondre aux standards sociaux et esthétiques peut générer du stress, une insatisfaction constante et même de la jalousie envers ceux qui possèdent un sourire harmonieux. L'élaboration d'outils d'évaluation, tels que des questionnaires mesurant l'impact

psychosocial des problèmes dentaires (questionnaire de Mijiritsky et al. (2022), placé en annexe), permet d'identifier ces souffrances et d'adapter les traitements en conséquence. (26)

Il est donc essentiel d'adopter une approche globale de la prise en charge des patients édentés, intégrant à la fois des solutions prothétiques adaptées et une attention particulière aux répercussions psychologiques. Comprendre leurs attentes et leurs besoins émotionnels est indispensable pour garantir une réhabilitation réussie, non seulement sur le plan fonctionnel, mais aussi sur le plan social et psychologique.

Redonner un sourire aux patients, c'est aussi leur redonner une part d'eux-mêmes et leur donner la chance de retrouver une place plus épanouie dans la société.

Face à ces conséquences, la prévention et la prise en charge précoce des dents manquantes sont essentielles. La préservation de la denture naturelle ou le recours à des solutions de remplacement adaptées permettent non seulement de maintenir la fonction masticatoire, mais aussi de préserver l'équilibre esthétique et psychologique des individus, contribuant ainsi à une meilleure qualité de vie.

3.3.2 Une demande esthétique croissante

La demande en matière de traitements dentaires évolue rapidement, notamment en raison d'une acceptation de plus en plus faible de la perte dentaire par rapport aux générations précédentes. Ce changement influence directement les pratiques et les attentes des patients, qui expriment aujourd'hui un désir accru de participer activement aux décisions thérapeutiques concernant leur santé bucco-dentaire.

Une étude menée en Irlande met en évidence ces transformations sociales, qui reflètent des tendances plus globales. Dans un monde où la population est mieux informée grâce aux médias et aux réseaux sociaux, et où les normes esthétiques évoluent, les patients ne considéraient plus les extractions et les prothèses amovibles comme des solutions satisfaisantes. (28)

Les résultats montrent une nette différence entre les générations : alors que les patients plus âgés, habitués aux prothèses amovibles, s'en accommodent et les recommandent, ils ne les jugent pas idéales.

En revanche, les patients plus jeunes, âgés de 45 à 65 ans, rejettent massivement ces options, privilégiant des solutions permettant de conserver leurs dents naturelles le plus

longtemps possible. Lorsqu'un remplacement est nécessaire, ils privilégient des alternatives fixes, perçues comme plus esthétiques et moins invasives pour les dents adjacentes.

Cette évolution des mentalités modifie profondément la relation entre le patient et son dentiste. Les praticiens ne peuvent plus se contenter de proposer des traitements standardisés ; ils doivent désormais adapter leur approche en tenant compte des connaissances croissantes des patients et de leur volonté d'être acteurs de leur propre santé.

La communication devient ainsi un enjeu majeur, nécessitant une véritable discussion participative afin d'élaborer un plan de traitement en accord avec les attentes du patient.

Face à ces nouvelles exigences, les dentistes doivent également intégrer des techniques innovantes permettant de répondre aux préoccupations esthétiques et fonctionnelles des patients. Il devient essentiel de restaurer l'apparence orofaciale de manière naturelle afin de minimiser les effets du vieillissement et de la perte dentaire. Cette tendance souligne la nécessité, pour les praticiens, de développer des compétences avancées en planification de traitement, notamment pour une population vieillissante où l'image de soi reste un facteur déterminant.

Ainsi, la dentisterie moderne ne se limite-t-elle plus à traiter une pathologie, mais s'oriente vers une approche globale et personnalisée, où l'esthétique et le bien-être du patient occupent une place centrale. (20,24,28,29)

4 Utilisation de l'acide hyaluronique dans la prise en charge du vieillissement des tissus mous péri-oraux

4.1 Prise en charge complémentaire dans le plan de traitement global

Une réhabilitation prothétique parfois insuffisante

La perte de volume dans le tiers inférieur du visage est inhérente au vieillissement, en raison de la dégénérescence des fibres élastiques et collagènes, de la réduction du tissu adipeux et de la déshydratation de la peau (12).

L'édentement accentue cette perte de volume, les dents jouant un rôle essentiel dans le maintien du soutien des lèvres et des joues.

Si le soutien labial de la prothèse détermine la réussite esthétique du sourire, les prothèses, notamment implanto-portées, ne parviennent pas toujours à compenser totalement cette déficience. Ceci a pour conséquence un soutien inadéquat de cette zone qui induit une mauvaise apparence faciale et un potentiel échec dans notre traitement (12,24).

Malgré le fait que les restaurations prothétiques offrent généralement une fonction satisfaisante (figure 5), elles peuvent devenir, avec le temps, insuffisantes, (par usure des dents prothétiques, affaissement de la DVO et proglissement mandibulaire) pour assurer le soutien des tissus mous, en raison du vieillissement inévitable des prothèses (figure 6). (20,24)

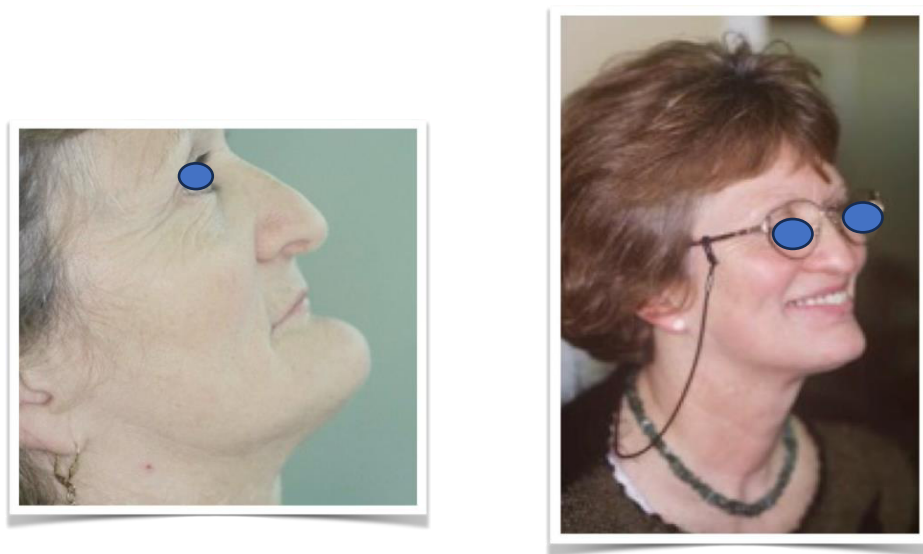


Figure 5 : A gauche profil du patient sans prothèse et à droite avec une prothèse complète bien adaptée (Cas Ch. Jeannin).

Dans ce contexte d'impression excessive de vieillissement facial chez les patients édentés, peu ou mal compensé, un apport volumétrique et tissulaire complémentaire peut s'avérer nécessaire pour optimiser la nouvelle réhabilitation prothétique.

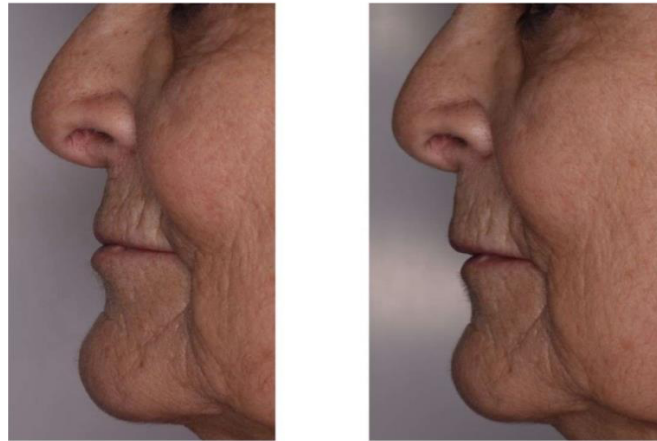


Figure 6 : A gauche profil du patient sans prothèse et à droite avec une gencive artificielle incluse dans la prothèse complète. (12)

En cas de réhabilitation implantaire

La réhabilitation implantaire du secteur antérieur permet de restaurer la fonction et l'esthétique dento-faciale, mais elle ne compense pas toujours les modifications des tissus mous liées au vieillissement ou à la résorption antérieure. Contrairement aux prothèses amovibles conventionnelles, qui comportent un soutien labial et musculaire par l'intermédiaire de la fausse gencive, la plupart des restaurations implantaires fixes ne fournissent aucun appui direct sur les tissus péri-oraux, malgré les possibilités croissantes offertes par les dispositifs de régénération tissulaire (osseuse notamment).

Dans ce contexte, l'acide hyaluronique apparaît comme un complément thérapeutique pertinent. Il optimise l'intégration esthétique des implants antérieurs et offre un moyen de compenser ce que la réhabilitation fixe ne peut pas apporter seule : le soutien tissulaire dynamique perdu.

4.1.1 Apport de l'acide hyaluronique dans la restauration des volumes péri-buccaux

Différentes méthodes peuvent être utilisées pour le rajeunissement non chirurgical et l'embellissement du tiers inférieur du visage, telles que les produits de comblement injectables.

Le choix thérapeutique sera orienté vers un produit ou une technique spécifique, en fonction de l'effet désiré, des propriétés du produit, de la durée d'action et de l'expérience du praticien.

Les substances injectables à visée esthétique permettent de corriger les pertes de volume, l'atrophie des tissus et la descente des structures cutanées, tout en apportant un effet de tension qualifié de « pseudo-liftant ».

Parmi les matériaux disponibles, l'acide hyaluronique s'impose comme le produit de référence, en raison de son excellent profil de tolérance, de sa nature résorbable et de ses propriétés viscoélastiques remarquables. Son affinité avec l'eau, sa capacité de redonner du volume, ainsi que ses qualités mécaniques, en font un outil particulièrement pertinent pour restaurer l'harmonie des volumes, notamment au niveau de la région péri-orale.

Présent naturellement dans la matrice extracellulaire, sa concentration décline avec l'âge phénomène accentué après la ménopause, contribuant ainsi à la sécheresse cutanée, à l'amincissement dermique et à la perte de fermeté.

L'acide hyaluronique est un polysaccharide naturel présent dans le derme et l'épiderme humains. Lorsqu'il est injecté dans le derme, son effet dure de 6 à 18 mois, selon l'étendue de la réticulation et la concentration. En plus de l'augmentation du volume, l'AH joue un rôle majeur dans l'hydratation des tissus conjonctifs, améliore la vascularisation des tissus et stimule l'activité des fibroblastes dermiques. (12)

C'est un produit de comblement largement utilisé en médecine esthétique pour redonner du volume aux zones atrophiées et hydrater les tissus cutanés. En rétablissant les proportions du visage et en améliorant l'élasticité de la peau, il complète efficacement l'action des prothèses dentaires en apportant un résultat plus harmonieux et naturel.

Les différentes formulations d'acide hyaluronique injectables se différencient par leur concentration, leur degré de réticulation et leur viscosité, des paramètres déterminants pour leur usage clinique. Ainsi, les gels peu réticulés sont privilégiés pour le traitement des ridules

superficielles, tandis que les formes plus réticulées et plus denses sont réservées aux injections profondes destinées à restaurer les volumes perdus ou à remodeler les contours du visage. (30)

Il présente plusieurs indications au niveau labial : (22,24,25)

- Rétablir un volume naturel et harmonieux, en fonction de la morphologie du visage.
- Améliorer la projection des lèvres pour leur redonner un aspect plus jeune et plein.
- Réhydrater les lèvres, leur apportant une meilleure souplesse et limitant l'apparition des ridules verticales.

Ainsi qu'au niveau des rides (Figure 3) encadrant la bouche :(22,24,25)

- **Lisser la surface cutanée** sans figer l'expression en corrigeant les rides verticales.
- **Redonner du soutien à la lèvre supérieure**, limitant ainsi la progression des rides.
- **Préserver la mobilité naturelle de la bouche**, contrairement aux injections de toxine botulique qui agissent sur la contraction musculaire.

4.1.2 Comblement et restauration du volume : injection d'acide hyaluronique en zone péri orale

Si la réhabilitation prothétique permet de restaurer la fonction masticatoire et de redonner du volume intra-oral, elle peut parfois s'avérer insuffisante pour répondre aux attentes esthétiques de certains patients. Dans ce contexte, il est préférable d'effectuer les injections en présence des prothèses, car cela permet d'ajuster précisément le résultat final et de prévenir les excès de correction susceptibles de gêner lors du port prothétique (12).

Particularités de la région péri-orale :

La zone péri-orale est particulièrement complexe à traiter en raison :

- De sa mobilité constante,
- De la finesse et de la variabilité des tissus cutanés et muqueux,
- De la richesse du réseau vasculaire sous-jacent.

Ces spécificités imposent une parfaite connaissance de l'anatomie et des techniques d'injection adaptées, afin de garantir un résultat naturel, tout en réduisant les risques vasculaires et fonctionnels. Le choix du type d'AH est également déterminant :

- **AH faiblement réticulés et souples** : indiqués pour le lissage des ridules et l'hydratation superficielle,
- **AH plus réticulés et cohésifs** : réservés à la restauration du volume et du soutien, notamment au niveau du sillon nasogénien ou du corps de la lèvre.

Techniques d'injection en région péri-orale (31–33)

1. Sillon nasogénien :

La correction repose sur la technique du *linear threading* rétrograde ou du *fanning*. L'AH est injecté le long du pli cutané, en plan profond (sous-dermique ou suprapériosté), à l'aide d'une canule émoussée ou d'une aiguille fine. De petites quantités fractionnées ($\approx 0,05\text{--}0,1$ mL par passage) assurent une amélioration progressive. La proximité de l'artère faciale justifie une extrême prudence.

2. Plis d'amertume et commissures labiales :

Les plis d'amertume et l'affaissement des commissures sont traités par des micro-bolus profonds ($\approx 0,1$ mL), placés au niveau du support musculaire. L'objectif est d'adoucir l'expression négative du visage. La canule est privilégiée pour réduire le risque d'injection intravasculaire.

3. Lèvres : contour et volume :

- *Contour labial* : des injections linéaires rétrogrades superficielles, le long de l'ourlet vermillon, permettent de redéfinir le contour avec des volumes limités ($\approx 0,2\text{--}0,3$ mL par lèvre), sans excès de projection.
- *Volume labial* : le corps de la lèvre est traité par micro-bolus ou en éventail rétrograde intramusculaire. Le volume total par séance doit rester modéré ($0,5\text{--}1$ mL), afin de préserver la mobilité et d'éviter une rigidité inesthétique.

4. Ridules péribuccales (« code-barres »)

Ces ridules verticales, fréquentes chez les sujets âgés ou fumeurs, sont traitées par la technique du *blanching* intradermique. De très petites quantités d'AH sont déposées superficiellement dans le derme, lissant la peau sans effet volumateur. L'injection trop superficielle expose à un effet Tyndall (coloration bleutée), d'où la nécessité d'une grande minutie.

5. Colonnes philtrales et arc de Cupidon

La restauration de l'arc de Cupidon se fait par de fines injections rétrogrades le long des colonnes philtrales. Les volumes sont extrêmement réduits (0,05–0,1 mL par colonne) afin de recréer subtilement la définition, tout en préservant la souplesse de la lèvre supérieure.



Figure 7 : Vue de profil sans prothèse, avec prothèse complète amovible avant et immédiatement après injection d'acide hyaluronique. (12)

4.1.2.1.1 Tableau récapitulatif : Techniques d'injection d'AH en région péri-orale

Zone	Technique	Profondeur	Volume indicatif	Risques principaux	Type d'AH conseillé
Sillon nasogénien	Linear threading ou fanning	Profond (sous-dermique / suprapériosté)	0,05–0,1 mL par passage (≈0,5–1 mL/côté)	Occlusion artère faciale, nodules, asymétrie	AH réticulé, cohésif
Plis d'amertume	Micro-bolus localisés	Profond, au contact musculaire	≈0,1 mL/point	Migration du produit, rigidité	AH moyennement réticulé
Commissures labiales	Micro-bolus de soutien	Profond	≈0,1–0,2 mL/commissure	Surcorrection, rigidité	AH réticulé souple
Contour des lèvres	Linear threading rétrograde	Superficiel (sous-dermique)	0,2–0,3 mL/lèvre	Surprojection, perte de mobilité	AH faiblement réticulé
Volume des lèvres	Micro-bolus ou fanning rétrograde	Intramusculaire	0,5–1 mL max/séance	Nodules, asymétrie	AH réticulé, cohésif
Ridules péribuccales	Blanching intradermique	Intradermique superficiel	≈0,05 mL/ligne	Effet Tyndall, surcorrection	AH faiblement réticulé, fluide
Colonnes philtrales / arc de Cupidon	Linear threading fin	Superficiel (sous-dermique)	0,05–0,1 mL/colonne	Aspect artificiel, rigidité	AH faiblement réticulé

4.1.2.1.2 Instruments d'injection en zone péri-orale

Dans la région péri-orale, le choix entre l'aiguille et la canule influence directement la sécurité et le confort du geste. Selon Clark et al. (2023), l'aiguille permet d'atteindre plus rapidement et plus précisément certaines zones superficielles, mais son extrémité tranchante accroît le risque de perforation vasculaire, source potentielle d'hématomes ou de complications plus sévères comme une embolisation intravasculaire.

À l'inverse, la canule, grâce à son extrémité mousse, réduit ce risque en glissant entre les plans tissulaires sans sectionner les structures vasculaires. Elle limite ainsi les ecchymoses, l'œdème post-opératoire et améliore le confort du patient. De plus, une canule de longueur adaptée permet de traiter une zone étendue à partir d'un seul point d'entrée, favorisant une distribution

homogène du produit et réduisant le nombre de ponctions cutanées. Toutefois, son maniement requiert une expertise plus poussée, et l'aiguille garde son intérêt pour les dépôts très superficiels et précis, notamment au niveau du vermillon.

4.1.3 Simulation esthétique grâce à l'intelligence artificielle

L'évolution de la dentisterie numérique a profondément modifié la planification des traitements esthétiques. Parmi les innovations récentes, le *Digital Smile Design* (DSD), associé à l'intelligence artificielle (IA), occupe une place centrale. Il permet de créer une simulation virtuelle du sourire du patient, intégrant à la fois les paramètres dentaires, gingivaux et faciaux, afin d'anticiper l'effet des interventions envisagées. Cette approche s'inscrit dans la tendance croissante à une médecine personnalisée, où le patient est pleinement impliqué dans le choix thérapeutique grâce à une visualisation réaliste des résultats attendus.

4.1.4 Intérêt du Smile Design dans la planification des injections d'acide hyaluronique

Le DSD n'est pas seulement un outil de communication : il constitue un **guide décisionnel**.

Buduru et al. (2024) ont montré que la perception esthétique d'un sourire reposait principalement sur la symétrie, la teinte des dents et l'équilibre gingival, tandis que le volume des lèvres apparaissait comme un facteur secondaire. Pourtant, dans la pratique clinique, les **fillers à base d'acide hyaluronique (AH)** jouent un rôle clé pour améliorer l'intégration des tissus mous et harmoniser la transition entre lèvres et dents.(34)

Grâce au DSD, le praticien peut déterminer si une injection est réellement indiquée ou si l'harmonie du sourire peut être obtenue uniquement par des ajustements dento-prothétiques. À l'inverse, lorsque les simulations révèlent une disharmonie persistante liée à un déficit labial, l'augmentation par AH peut être proposée de manière justifiée et objectivée. Le DSD constitue ainsi un **outil éthique**, évitant la surmédicalisation et rassurant le patient par une visualisation claire du bénéfice attendu.

4.1.5 Apports cliniques et avantages pour la pratique

L'utilisation de l'IA et du scan facial 3D dans le cadre du DSD apporte plusieurs bénéfices :

Précision : en intégrant la dynamique faciale, la simulation permet de mieux prédire l'effet d'une augmentation labiale sur le sourire en mouvement.

- **Communication interdisciplinaire** : les données générées peuvent être transmises au prothésiste, facilitant la conception de prothèses adaptées aux tissus mous et anticipant leur interaction avec les volumes injectés.
- **Personnalisation** : chaque simulation est adaptée à la morphologie unique du patient, renforçant le caractère individualisé du plan de traitement.
- **Adhésion du patient** : la prévisualisation des résultats augmente la confiance et la satisfaction du patient, tout en améliorant son consentement éclairé.

4.1.6 Limites et perspectives

Malgré ses avantages, l'utilisation du DSD présente certaines limites :

Volume labial perçu comme secondaire : si les lèvres sont moins déterminantes que les dents et gencives dans l'évaluation esthétique, leur correction par AH doit être raisonnée et complémentaire.

- **Dépendance aux outils numériques** : la qualité de la simulation dépend de la précision des scans et des logiciels, qui nécessitent un investissement financier et technique.
- **Absence de protocoles standardisés** : l'intégration du DSD dans la planification des injections reste émergente et nécessite des études complémentaires pour valider son apport prédictif.

Afin de mieux illustrer l'apport du *Digital Smile Design* dans la planification des injections d'acide hyaluronique, le tableau suivant propose une comparaison entre la pratique traditionnelle et l'approche assistée par IA, en mettant en évidence les bénéfices en termes de précision, de personnalisation et de sécurité éthique.

Aspect	Sans Smile Design / IA	Avec Smile Design / IA
Évaluation du besoin d'AH	Décision parfois empirique, risque de sur- ou sous-indication.	Indication justifiée par la simulation (ex. déficit labial mis en évidence).
Communication praticien–prothésiste	Limitée à des photographies ou moulages 2D.	Transmission de données faciales 3D précises pour prothèses adaptées aux tissus mous.
Consentement du patient	Explications verbales ou photos avant/après d'autres cas.	Visualisation personnalisée du futur sourire → meilleure compréhension et adhésion.
Personnalisation du traitement	Approche standardisée, parfois peu adaptée à la morphologie individuelle.	Plan de traitement sur mesure, intégrant la dynamique faciale du patient.
Éthique	Risque de médicalisation abusive ou de gestes esthétiques injustifiés.	Outil de décision éthique : évite les interventions superflues et rassure le patient.

Le Smile Design assisté par l'IA ouvre de nouvelles perspectives dans l'utilisation clinique de l'acide hyaluronique en odontologie. En offrant une simulation réaliste, il permet de guider la décision d'injection, d'éviter des traitements superflus et de renforcer la personnalisation du plan de soins.

Plus qu'un outil technique, il représente un **pont entre le prothésiste, le praticien et le patient**, intégrant l'AH dans une vision globale de la réhabilitation fonctionnelle et esthétique. Son développement futur, associé aux progrès de l'intelligence artificielle et de l'imagerie 3D, pourrait contribuer à sécuriser et à rationaliser l'usage des fillers en dentisterie.

4.2 Objectifs esthétiques et fonctionnels

4.2.1 Élaboration d'un plan de traitement prothétique intégrant les tissus mous péri-oraux

Face à ces considérations, la prise en charge du sourire doit aller au-delà de la simple correction dentaire. Il devient essentiel d'adopter une approche globale intégrant l'analyse des tissus mous environnants et leur impact sur l'esthétique faciale. Rééducation musculaire, médecine esthétique et soins cosmétiques peuvent être combinés pour préserver l'harmonie du visage et répondre aux attentes des patients. En dépassant une vision purement odontologique, les professionnels de santé peuvent ainsi proposer des solutions adaptées, favorisant un sourire à la fois naturel, expressif et en accord avec les aspirations de chacun. (29)

4.2.2 Réhabilitation des tissus mous pour améliorer l'acceptation et le bonheur de nos patients

L'étude de Sam H. Dayan a exploré l'impact du rajeunissement périoral avec un produit de comblement à base d'acide hyaluronique sur la perception de l'humeur et la première impression projetée (30). 17 patients ont été traités et évalués via des questionnaires avant et après intervention. L'étude révèle une amélioration significative des scores de bonheur ainsi qu'une perception plus positive de l'apparence.

Les traitements esthétiques ne se limitent pas à l'apparence physique. Des études montrent que la correction des signes du vieillissement périoral a des effets positifs sur :

- L'image de soi et la confiance.
- Les premières impressions perçues par autrui.
- L'humeur et le bien-être général.

Une étude de 2018 de Dayan SH a démontré que le traitement par AH améliorerait significativement la perception du bonheur et l'attractivité des sujets traités. (20)

5 Limites de l'utilisation de l'acide hyaluronique en dentisterie

5.1 Aspects éthiques et médico-légaux

5.1.1 Cadre juridique et réglementaire de l'utilisation de l'acide hyaluronique en odontologie

La pratique de l'injection d'acide hyaluronique (AH) par les chirurgiens-dentistes en France s'inscrit dans un cadre juridique étroit, fondé sur les principes de compétence professionnelle, de sécurité sanitaire et de proportionnalité de l'acte. Le Code de la santé publique reconnaît aux praticiens le droit de « prescrire tous les actes, produits et prestations nécessaires à l'exercice de l'art dentaire » (art. L. 4141-2), mais cette disposition doit être interprétée à la lumière de la délimitation anatomique de leur champ d'exercice — la bouche, les dents, le maxillaire, la mandibule et les tissus attenants (art. L. 4141-1 et suivants).

Les actes d'injection d'AH sont ainsi légitimes lorsqu'ils répondent à une finalité thérapeutique dans la sphère oro-faciale, mais sont exclus du champ d'exercice dès lors qu'ils poursuivent un objectif purement esthétique.

Par ailleurs, la liberté de prescription du chirurgien-dentiste est encadrée par des obligations déontologiques : il ne peut prescrire que ce qui est nécessaire à la qualité et à l'efficacité des soins (art. R. 4127-238) et doit éviter toute pratique susceptible de compromettre la sécurité des patients (art. R. 4127-204), ce qui inclut la maîtrise technique des injections et la traçabilité des dispositifs.

Enfin, un renforcement réglementaire récent est venu préciser ce cadre. Le **décret n° 2024-490 du 29 mai 2024** a soumis la délivrance des dispositifs injectables contenant de l'AH à **prescription médicale obligatoire**, confirmée par un **communiqué ministériel du 31 mai 2024** : depuis le 1^{er} juillet 2024, ces produits sont réservés à l'usage professionnel des médecins et des chirurgiens-dentistes, dans un objectif médical avéré. Cette évolution vise à sécuriser la pratique, à protéger les patients et à exclure explicitement tout usage en dehors du champ médical, notamment dans des structures non autorisées.

5.1.2 Information et consentement

L'AH, bien que résorbable et globalement sûr, expose à des risques (nodules, granulomes, occlusions vasculaires). Le patient doit donc être clairement informé du **caractère non vital**, des **bénéfices attendus**, des **risques même rares** et du **coût cumulé** lié aux entretiens réguliers (49).

5.1.3 Ce que dit le conseil de l'ordre

L'Ordre national des chirurgiens-dentistes rappelle que l'injection d'acide hyaluronique par un chirurgien-dentiste doit s'inscrire dans un cadre thérapeutique, et non à une visée purement esthétique.

L'ONCD, en particulier, précise que ces injections peuvent être réalisées dans la sphère buccale ou péri-buccale et uniquement dans le cadre du « traitement d'une pathologie bucco-dentaire » ou d'une réhabilitation prothétique.

Le décret n° 2024-490 du 29 mai 2024 rend obligatoire la prescription médicale pour tout dispositif injectables à base d'acide hyaluronique et réserve à l'usage des médecins la finalité esthétique ; les chirurgiens-dentistes ne peuvent prescrire ou administrer ces dispositifs que dans une finalité médicale (52).

L'ONCD insiste donc sur la nécessité pour les praticiens d'avoir suivi une formation spécifique et d'utiliser des produits conformes à la réglementation, tout en veillant à ce que leur communication auprès du public ne laisse pas entendre qu'ils pratiquent des injections à visée esthétique.

Ce positionnement vise à garantir la sécurité des patients, à respecter les compétences propres de la profession dentaire et à éviter les pratiques hors du cadre légal.

5.2 Contre-indications et précautions d'utilisation

L'utilisation de l'acide hyaluronique (AH) dans la sphère péri-orale, bien que courante en dentisterie et en médecine esthétique, doit être envisagée avec prudence. Cette région est particulièrement vulnérable du fait de sa richesse vasculaire, de la mobilité constante des lèvres et de la finesse des tissus.

Bien que l'AH bénéficie d'un excellent profil de sécurité, des complications immédiates ou retardées ont été rapportées, parfois sévères. Une évaluation rigoureuse du patient, une bonne maîtrise de l'anatomie et une technique adaptée sont indispensables à la prévention des effets indésirables.

5.2.1 Contre-indications médicales générales

Un interrogatoire clinique complet doit permettre d'exclure :

- Allergies connues à l'acide hyaluronique ou à des excipients (ex. lidocaïne).
- Pathologies auto-immunes actives ou maladies granulomateuses (sarcoïdose, lupus, polyarthrite rhumatoïde).
- Traitements immunosuppresseurs (biothérapies, chimiothérapie, corticoïdes).
- Hépatite C, en particulier sous interféron : risque de granulomes sarcoïdiens diagnostiqués tardivement (35,36).
- **Grossesse et allaitement** : L'utilisation des produits de comblement à base d'acide hyaluronique est **déconseillée pendant la grossesse et l'allaitement**, en raison de l'absence de données de sécurité disponibles et du manque d'études contrôlées sur ces populations. Par principe de précaution, toute injection doit être évitée afin de protéger la santé maternelle et fœtale (34).
- Injection antérieure de produits non résorbables dans la zone concernée, pouvant réactiver un granulome latent ou déclencher une réaction inflammatoire sévère.

5.2.2 Contre-indications locales

- Infections actives (herpès labial, acné inflammatoire, abcès).
- Lésions cutanées ouvertes ou zones récemment traitées (peeling, laser, dermabrasion).
- Inflammations locales aiguës (gingivite, parodontite, infection muqueuse).

5.2.3 Risques spécifiques à la région péri-orale

- Mobilité constante des lèvres et muscles péri-oraux, favorisant la migration ou l'instabilité du produit.
- Peau fine et muqueuse sensible, exposées à l'effet Tyndall, à la palpabilité, voire à des nodules visibles.
- Réseaux vasculaires denses, avec risque d'occlusion artérielle grave (artère labiale supérieure, artère angulaire) (37).

5.2.4 Précautions techniques et recommandations d'usage

- Toujours éviter les injections dans des zones inflammées ou infectées.
- Ne pas associer plusieurs types de produits dans une même séance.
- Éviter les AH très réticulés dans les zones fines ou très mobiles (lèvre blanche, commissures).
- Limiter les surcorrections pour réduire les dyschromies et nodules.

5.2.5 Effets indésirables : immédiats, retardés et tardifs

- **Immédiats** : œdème, érythème, prurit, hématome, poussée herpétique, papules, possibles nécrose vasculaire.
- **Semi-retardés (1 à 3 semaines)** : surcorrection, pigmentation, inflammation.
- **Tardifs (1 à 24 mois)** : granulomes, nodules persistants, abcès, réactions inflammatoires granulomateuses.

5.2.6 Données de la littérature récente

Une revue systématique (Sayan et al., 2021) (38) confirme que :

- Les fillers d'AH (temporaires) présentent un profil de sécurité supérieur aux fillers permanents/semi-permanents.
- Les effets indésirables sont majoritairement **légers à modérés**.

- **Retardés** : réactions inflammatoires ou hypersensibilité (< 1 %) et nodules persistants ou granulomes.
- **Sévères (rares)** : ischémie ou nécrose cutanée en cas d'injection intravasculaire ; embolies ou occlusions vasculaires possibles, surtout au niveau du nez, nasolabial ou glabella (6).

5.2.7 Risques psychosociaux et responsabilité médicale

- Les complications visibles (asymétries, nodules, granulomes) peuvent générer une détresse marquée : anxiété, perte d'estime de soi, voire syndrome de stress post-traumatique. (40)
- Le praticien doit garantir :
 - L'information détaillée des risques,
 - Un consentement éclairé écrit,
 - Une traçabilité rigoureuse (produit, lot, zone, volume),
 - Un suivi organisé et l'orientation éventuelle vers un spécialiste.

En résumé : Les effets indésirables sont **majoritairement bénins et transitoires**, mais des complications sévères existent et nécessitent :

- Une **formation spécialisée** pour prévenir et reconnaître rapidement les complications,
- La présence d'une trousse d'urgence avec hyaluronidase, enzyme indispensable pour la dissolution rapide de l'AH en cas de complication (38,39).
- Une **information claire au patient** sur les risques, même rares.

5.3 Prise en charge post-injection des complications de l'acide hyaluronique

L'apparition d'effets indésirables après injection d'AH en zone péri-orale impose une prise en charge rapide, adaptée et codifiée, d'autant plus que cette région est esthétiquement

sensible et fonctionnellement sollicitée (parole, alimentation, expression). Le traitement varie selon la nature, la gravité et le délai d'apparition de la complication.

5.3.1 Complications bénignes : surveillance et traitements locaux

Les effets secondaires immédiats (œdème, ecchymoses, douleur légère, prurit) ne nécessitent souvent qu'un traitement symptomatique (36) :

- Froid local dans les 24 premières heures pour limiter l'inflammation.
- Arnica, AINS topiques ou paracétamol pour l'inconfort.
- Antihistaminiques oraux en cas de prurit ou d'hypersensibilité légère.
- Repos musculaire local : éviter les mimiques et la parole excessive pendant 4 à 6 h post-injection.

5.3.2 Nodules, indurations, surcorrection et effet Tyndall

5.3.2.1 *Surcorrection ou excès de produit*

- Surveillance seule pendant 2 à 3 semaines si le résultat reste acceptable.
- Si l'effet est inesthétique ou gênant : injection de **hyaluronidase** après test de tolérance intradermique (39,41).
 - Injection ciblée dans la zone sur-correctée, parfois en plusieurs séances espacées.

5.3.2.2 *Nodules inflammatoires non infectieux*

- Massage doux 2 à 3 fois par jour si récents.
- Si persistants : corticothérapie locale ou systémique courte, ou injection intralésionnelle de corticostéroïdes.

5.3.2.3 *Effet Tyndall*

- Décrit comme une **coloration bleuâtre ou grisâtre** visible sous la peau, liée à une injection trop superficielle d'AH.
- Prise en charge :
 - Injection localisée de **hyaluronidase** pour dissoudre l'AH responsable, avec amélioration rapide de la dyschromie (37).

- En cas d'effet discret et peu gênant : simple surveillance ou massages doux.

5.3.3 Réactions inflammatoires retardées et granulomes

Des réactions tardives (au-delà de 4 semaines) peuvent apparaître sous forme de nodules rouges, douloureux ou indurés :

- Biopsie si doute diagnostique (granulome, infection, lésion tumorale).
- Traitement de première intention :
 - Corticothérapie orale courte (prednisone 20–30 mg/j sur 5–10 jours).
 - En cas de résistance : hyaluronidase, puis éventuellement antibiothérapie adaptée si suspicion de biofilm bactérien associé (cyclines, macrolides).(36)

5.3.4 Complications vasculaires urgentes (ischémie, nécrose)

Situation d'urgence esthétique et fonctionnelle :

Signes d'alerte (dans les minutes à heures suivant l'injection) :

- Douleur intense,
- Pâleur cutanée ou livedo reticularis *
- Apparition de nécrose débutante,
- diminution de la sensibilité locale.

* Le livedo reticularis = aspect de la peau en réseau violacé ou marbré, ressemblant à une dentelle ou un filet. Il est causé par une mauvaise circulation sanguine dans les petits vaisseaux cutanés, souvent due à une obstruction ou à une vasoconstriction.

Prise en charge immédiate : (37,39,41)

- **Injection de hyaluronidase en haute dose**, en nappage sous-cutané étendu dans toute la zone ischémique, parfois répétée toutes les 30–60 minutes selon l'évolution.
- Massage doux et chaleur locale pour favoriser la vasodilatation et la diffusion de l'enzyme.
- Aspirine si non contre-indiquée, pour limiter la thrombose.

- Antibiothérapie prophylactique si nécrose cutanée visible.
- Suivi quotidien rapproché, avec ajustement thérapeutique (oxygénothérapie hyperbare dans cas sévères).

5.3.5 Poussée herpétique post-injection

- Chez les patients à antécédents d’herpès labial : prophylaxie antivirale (aciclovir 400 mg x2/j ou valaciclovir 500 mg/j, 2 jours avant et 5 jours après)(42).
- En cas de réactivation : traitement antiviral curatif standard pendant 5 à 7 jours.

5.3.6 Tableau récapitulatif des prises en charge

Complication	Délai	Traitement recommandé
Œdème, hématome	Immédiat	Glace, AINS locaux, repos facial
Surcorrection	2–14 jours	Surveillance ou hyaluronidase ciblée
Nodules non infectieux	< 1 mois	Massage, corticostéroïdes locaux/injectables
Effet Tyndall	Précoce	Hyaluronidase localisée ± surveillance
Granulomes retardés	> 1 mois	Corticothérapie ± hyaluronidase ± antibiotiques
Ischémie/nécrose	Immédiat (urgence)	Hyaluronidase haute dose + massage + aspirine ± antibiothérapie
Herpès labial	< 1 semaine	Prophylaxie ou aciclovir/valaciclovir curatif

La gestion des effets indésirables de l’acide hyaluronique dans la zone péri-orale repose sur une approche rigoureuse, individualisée et réactive. Une évaluation clinique précise, la formation du praticien aux gestes d’urgence, ainsi que la disponibilité immédiate d’hyaluronidase, sont essentielles pour assurer la sécurité du patient et la réussite esthétique du traitement.

Les cliniciens doivent privilégier les produits qu’ils connaissent et maîtrisent, car l’expérience réduit la variabilité et améliore la sécurité ainsi que la satisfaction du patient (43).

5.4 Aspects financiers et logistiques

L'introduction de l'acide hyaluronique (AH) en odontologie soulève plusieurs problématiques pratiques, économiques, organisationnelles et éthiques, qui conditionnent son intégration dans la pratique clinique.

5.4.1 Coût et satisfaction des traitements

Dans une étude multicentrique incluant 60 patients, Talarico et al. ont montré que 98,3 % des patients étaient satisfaits ou très satisfaits 18 mois après traitement, et que 78 % rapportaient une amélioration de leur confiance et de leur estime de soi.

Les effets secondaires observés étaient fréquents mais bénins et transitoires, principalement des œdèmes (50–70 %) et des ecchymoses (\approx 60 %), aucun événement sévère n'ayant été rapporté (44).

Ces actes sont rarement remboursés, car classés dans le champ de l'esthétique. Contrairement aux prothèses ou aux soins, ils ne font pas partie des soins prioritaires pris en charge par l'assurance maladie. Cette absence de remboursement accentue les **inégalités d'accès**, particulièrement chez les patients âgés ou à revenus modestes (45).

De plus, l'acquisition de ces compétences d'injections par le biais de formations, représente un coût supplémentaire en temps et en ressources.

5.4.2 Gestion logistique en cabinet

La pratique des injections d'AH impose une organisation stricte :

- *Stockage et péremption*

Les seringues doivent être conservées entre 2–25 °C, à l'abri de la lumière et de l'humidité. Un suivi des lots et dates de péremption est obligatoire pour garantir la sécurité.

- *Importance de la traçabilité*

La traçabilité des produits injectables constitue une exigence fondamentale en matière de sécurité et de responsabilité médico-légale. Chaque acte doit être documenté avec précision,

incluant le **nom commercial du produit**, le **numéro de lot**, la **zone injectée** et la **quantité utilisée**.

Cette démarche, recommandée par le Global Aesthetics Consensus Group, permet non seulement un suivi rigoureux en cas de complication tardive (granulomes, réactions inflammatoires), mais également la déclaration d'effets indésirables auprès des autorités sanitaires et le renforcement de la pharmacovigilance(46).

La traçabilité participe ainsi à la protection du patient, à la transparence des pratiques et à l'amélioration continue de la qualité des soins.

- **Matériel complémentaire**

L'utilisation de canules stériles, gants, dispositifs à usage unique, ainsi qu'une **trousse d'urgence avec hyaluronidase, aspirine et corticoïdes** sont indispensables (46).

- **Formation continue des praticiens**

La formation continue constitue un pilier incontournable de la pratique sécurisée des injections d'acide hyaluronique.

Un consensus international insiste sur la nécessité pour tout praticien d'acquérir et de maintenir une connaissance approfondie de l'**anatomie faciale**, des **propriétés spécifiques des fillers*** (viscosité, degré de réticulation) et des **techniques d'injection adaptées à chaque zone**.

La maîtrise des protocoles de gestion des complications, en particulier l'utilisation rapide de l'hyaluronidase en cas d'événement vasculaire, est également considérée comme indispensable. Les auteurs recommandent que les injecteurs participent régulièrement à des **programmes de formation continue**, afin de rester informés des évolutions scientifiques et techniques dans un domaine en constante mutation.

Cette exigence contribue à renforcer la sécurité des patients, mais aussi à garantir la légitimité et la responsabilité professionnelle des praticiens(46).

5.4.3 Innovations cliniques et intégration scientifique

De nouvelles techniques renforcent la nécessité d'une logistique adaptée :

- **Technique intra-buccale (KXIO)**

Récemment décrite, elle améliore le confort du patient et réduit les douleurs post-injection. Elle nécessite cependant une parfaite maîtrise anatomique et un protocole de sécurité incluant la présence d'hyaluronidase, d'aspirine et de vasodilatateurs en cas de complication vasculaire (47).

- **Applications parodontales**

L'AH a montré son efficacité dans la régénération des papilles interdentaires et le comblement gingival. Des études pilotes confirment des résultats encourageants à 6 mois (48), mais impliquent l'utilisation de micro-seringues et d'une instrumentation adaptée, ce qui alourdit l'organisation matérielle du cabinet.

5.4.4 Disparités socio-économiques dans l'usage des soins dentaires et esthétiques

Les procédures esthétiques, telles que les injections d'acide hyaluronique, ne sont généralement pas couvertes par les assurances, entraînant des **barrières financières majeures** pour les patients à faibles revenus.

Une étude transversale aux États-Unis a mis en évidence que les taux de consultations dentaires sont nettement inférieurs chez les individus à faible niveau d'éducation ou de revenu, malgré une nécessité similaire de soins, soulignant une **inéquité dans l'accès aux soins dentaires de base**. Si cette inégalité existe déjà pour les soins élémentaires, elle est encore plus marquée pour des traitements esthétiques non urgents et non remboursés (45).

5.4.5 Inégalités accrues dans l'usage des soins esthétiques

Une étude iranienne examinant les déterminants socio-économiques de l'utilisation des services esthétiques (chirurgie et procédures cosmétiques), révèle une **forte corrélation entre richesse, niveau d'éducation et recours aux soins esthétiques** : ce sont principalement les ménages les plus aisés qui y ont accès.

Cela montre clairement qu'un **comblement avec de l'AH reste largement hors de portée financière pour une part importante de la population**, accentuant les inégalités esthétique et sociale.

Cette dimension interroge la place de l'odontologie dans la société : répondre à une demande esthétique individuelle ne doit pas occulter la mission première de santé publique (50).

5.4.6 Dérives commerciales et abus : parallèle avec la dentisterie esthétique

L'éthique en dentisterie esthétique impose de réfléchir à la frontière entre amélioration esthétique légitime et **surmédicalisation**.

Kelleher a montré que de nombreuses procédures, telles que les facettes en céramique, sont parfois posées de manière abusive, entraînant une **destruction irréversible de tissus sains** au nom d'un idéal esthétique souvent dicté par des pressions médiatiques ou commerciales. L'auteur dénonce ces pratiques comme contraires au principe fondamental du « *primum non nocere* » (d'abord, ne pas nuire), puisqu'elles exposent les patients à des complications iatrogènes évitables (51).

Un **parallèle peut être établi avec les injections d'acide hyaluronique** dans la région péri-orale. Bien que ce traitement soit **réversible, non chirurgical et globalement sûr**, son usage croissant soulève des questions similaires :

- **Risque d'abus** : certaines demandes sont motivées par des doléances esthétiques irréalistes, conduisant à des lèvres sur-correctées, inadaptées au visage ou non physiologiques
- **Pression commerciale** : la forte promotion des fillers, parfois relayée par les réseaux sociaux ou le marketing direct, peut inciter les praticiens à multiplier les indications, au détriment de la pertinence médicale.
- **Consentement et transparence** : comme pour les facettes, le patient doit être clairement informé de la durée limitée des résultats (6–12 mois), de la nécessité d'entretien répété des coûts cumulés, et des risques (nodules, granulomes, complications vasculaires).

- **Justice sociale** : ces actes non remboursés renforcent les inégalités d'accès et risquent de créer une médecine « à deux vitesses », réservée à ceux pouvant assumer des coûts élevés et répétés.

5.4.7 Débat sur la légitimité professionnelle

Le débat autour du droit des chirurgiens-dentistes français à pratiquer des injections de produits de comblement illustre parfaitement les enjeux éthiques soulevés par l'introduction de l'acide hyaluronique (AH) en odontologie.

Comme l'a montré Chaput, l'extension revendiquée par praticiens au-delà de la sphère buccale repose sur une interprétation ambiguë de la législation, davantage motivée par des considérations **commerciales** que par un véritable besoin médical (49).

Or, les complications potentielles des injections faciales (nécroses cutanées, atteintes vasculaires, granulomes, infections sévères) dépassent largement le champ de compétence traditionnel des dentistes, initialement formés à la sphère intra-buccale. La recherche d'un marché lucratif, encouragée par les laboratoires, risque alors de conduire à une pratique dépourvue de la formation nécessaire à la gestion des urgences médico-chirurgicales.

Cette controverse met en lumière un point central de l'éthique : l'utilisation de l'AH ne doit pas être guidée par la seule logique économique ou concurrentielle, mais par la légitimité des compétences, le respect du champ disciplinaire et, surtout, la **sécurité du patient**.

5.4.8 Nécessité de formation et de réglementation

Une revue récente montre que les étudiants et jeunes praticiens sont de plus en plus attirés par les injections d'AH et de Botox, mais que les **programmes universitaires n'intègrent pas encore suffisamment la formation en esthétique faciale** (40). L'absence de cursus formalisé expose à des pratiques hétérogènes et potentiellement dangereuses.

L'intégration de modules dédiés (matériaux, pharmacologie, anatomie du vieillissement, éthique et droit) est essentielle pour une pratique sûre et légitime.

En résumé : L'usage de l'acide hyaluronique en odontologie ne peut être envisagé sans prendre en compte les **enjeux financiers** pour les patients, les **contraintes logistiques** pour les praticiens, et les **questions éthiques et médico-légales** qui en découlent.

S'il offre des bénéfices esthétiques et fonctionnels indéniables, l'AH doit être prescrit avec discernement afin d'éviter les dérives commerciales et la surmédicalisation du vieillissement. Le parallèle avec les critiques de Kelleher sur les excès de la dentisterie esthétique, et le débat soulevé par Chaput sur la légitimité professionnelle, montrent que la prudence et la rigueur éthique sont indispensables.

Enfin, la mise en place d'une formation universitaire structurée et d'un cadre réglementaire clair apparaît comme une **condition incontournable** pour garantir une pratique sécurisée, responsable et centrée sur l'intérêt du patient.

6 Perspectives et recommandations

6.1 Recherche et approfondissement des protocoles d'utilisation

Malgré l'intérêt croissant de l'acide hyaluronique dans la prise en charge du vieillissement péri-oral chez les patients édentés, les connaissances actuelles restent limitées par l'absence de protocoles standardisés et d'études longitudinales robustes.

Les recherches futures devront s'attacher à évaluer les effets à long terme des injections, tant sur la stabilité des résultats esthétiques et fonctionnels que sur la sécurité des patients.

La mise en place d'essais cliniques randomisés à grande échelle apparaît indispensable afin de comparer les différentes techniques d'injection, les concentrations et les types de produits utilisés, et d'établir des recommandations fiables.

L'élaboration de guides pratiques et de protocoles validés constituerait un progrès majeur, permettant d'harmoniser les pratiques et de sécuriser leur intégration en odontologie.

6.2 Formation des praticiens et sensibilisation des patients

L'introduction de l'acide hyaluronique dans la prise en charge des patients édentés implique un élargissement des compétences du chirurgien-dentiste.

La sensibilisation de la profession à l'intérêt de ce biomatériau dans la gestion du vieillissement péri-oral est essentielle, de même qu'une réflexion sur son intégration dans la pratique clinique courante.

Une réglementation claire et une supervision adaptée sont nécessaires afin de garantir la qualité et la sécurité des actes réalisés, en limitant les risques de dérives ou d'accidents liés à une mauvaise indication ou à un manque de maîtrise technique.

Dans cette perspective, la formation continue doit jouer un rôle central : elle doit permettre aux praticiens de se familiariser avec les techniques d'injection, d'identifier les indications et contre-indications, et d'accompagner les patients dans une démarche thérapeutique globale, associant esthétique, fonction et qualité de vie.

7 Conclusion

L'acide hyaluronique représente aujourd'hui un atout précieux dans la prise en charge des patients édentés, en offrant une réponse complémentaire aux traitements prothétiques classiques.

En restaurant le volume et l'harmonie des tissus mous péri-oraux, il contribue non seulement à améliorer l'esthétique faciale, mais aussi à renforcer la confiance en soi et le bien-être psychologique des patients. Un sourire rajeuni et des traits adoucis ne sont pas de simples artifices : ils participent pleinement à la qualité de vie et à la (ré-) intégration sociale de ceux qui souffrent de l'édentement et de ses conséquences.

Toutefois, ces bénéfices indéniables ne doivent pas occulter les limites inhérentes à ces pratiques. Les injections demeurent des actes techniques sensibles, exposant à des risques fonctionnels, esthétiques et médicaux s'ils sont réalisés sans formation spécifique ou hors de leur cadre légitime.

Leur efficacité est transitoire, impliquant un suivi régulier, et leur place en odontologie doit rester complémentaire et raisonnée, sans céder aux dérives commerciales ni aux attentes irréalistes.

Ainsi, l'intégration de l'acide hyaluronique en dentisterie appelle-t-elle à une double exigence : répondre au désir croissant des patients d'une approche globale, esthétique et fonctionnelle, tout en respectant les principes éthiques et la sécurité qui fondent notre pratique. C'est à cette condition que ce biomatériau pourra s'imposer durablement comme un outil pertinent au service d'une dentisterie moderne, humaine et responsable.

8 Annexes

Extrait du questionnaire de Mijiritsky et al. (2022) :

Development and Validation of a Questionnaire Evaluating the Impact of Prosthetic Dental Treatments on Patients' Oral Health Quality of Life: A Prospective Pilot Study

Le questionnaire explore plusieurs dimensions de l'impact psychosocial de l'édentement et des traitements prothétiques. Voici un extrait des items les plus représentatifs, répartis en deux grandes catégories :

1. Inconfort psychologique

N	Question	Échelles de réponse
1	Êtes-vous préoccupé par des problèmes dentaires ?	Jamais / Rarement / Parfois / Souvent / Presque toujours
1	Vos problèmes dentaires vous ont-ils rendu(e)	Idem
2	malheureux(se) ?	
1	Vous sentez-vous mal à l'aise avec votre apparence à	Idem
3	cause de vos dents ou prothèses ?	
1	Avez-vous ressenti du stress à cause de problèmes liés	Idem
4	à votre bouche ou vos prothèses ?	
1	Êtes-vous insatisfait(e) de l'apparence de vos dents	Idem
5	dans le miroir ?	
1	Êtes-vous jaloux(se) des personnes ayant de plus	Idem
6	belles dents que vous ?	

2. Invalidité sociale

N	Question	Échelles de réponse
2 5	Évitez-vous des sorties de loisirs à cause de vos dents ou de vos prothèses ?	Jamais / Rarement / Parfois / Souvent / Presque toujours
2 6	Avez-vous du mal à créer de nouveaux liens sociaux pour les mêmes raisons ?	Idem
2 7	Avez-vous l'impression que votre vie est moins satisfaisante à cause de vos problèmes bucco-dentaires ?	Idem
2 8	Évitez-vous de sourire avec la bouche ouverte pour cacher vos dents ?	Idem
2 9	Couvrez-vous votre bouche avec les mains en public pour masquer son apparence ?	Idem
3 0	Pensez-vous que les gens vous regardent les dents ?	Idem
3 1	Vous inquiétez-vous de la première impression que vos dents donneront lors de nouvelles rencontres ?	Idem

9 Bibliographie

1. Salwowska NM, Bebenek KA, Źądło DA, Wcisło-Dziadecka DL. Physiochemical properties and application of hyaluronic acid: a systematic review. *J Cosmet Dermatol.* déc 2016;15(4):520-6.
2. Ascher B, Cerceau M, Baspeyras M, Rossi B. [Soft tissue filling with hyaluronic acid]. *Ann Chir Plast Esthet.* oct 2004;49(5):465-85.
3. Goa KL, Benfield P. Hyaluronic acid. A review of its pharmacology and use as a surgical aid in ophthalmology, and its therapeutic potential in joint disease and wound healing. *Drugs.* mars 1994;47(3):536-66.
4. Goa KL, Benfield P. Hyaluronic acid. A review of its pharmacology and use as a surgical aid in ophthalmology, and its therapeutic potential in joint disease and wound healing. *Drugs.* mars 1994;47(3):536-66.
5. Pelletier JP, Martel-Pelletier J. The pathophysiology of osteoarthritis and the implication of the use of hyaluronan and hylan as therapeutic agents in viscosupplementation. *J Rheumatol Suppl.* août 1993;39:19-24.
6. Carson Huynh C, Hamamdjian C. Nonsurgical Rhinoplasty with Hyaluronic Acid. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* mars 2024;32(1):43-7.
7. Malcangi G, Inchingolo AD, Trilli I, Ferrante L, Casamassima L, Nardelli P, et al. Recent Use of Hyaluronic Acid in Dental Medicine. *Mater Basel Switz.* 18 avr 2025;18(8):1863.
8. Bhati A, Fageeh H, Ibraheem W, Fageeh H, Chopra H, Panda S. Role of hyaluronic acid in periodontal therapy (Review). *Biomed Rep.* nov 2022;17(5):91.
9. Dahiya P, Kamal R. Hyaluronic Acid: a boon in periodontal therapy. *North Am J Med Sci.* mai 2013;5(5):309-15.
10. Sánchez-Fernández E, Magán-Fernández A, O'Valle F, Bravo M, Mesa F. Hyaluronic acid reduces inflammation and crevicular fluid IL-1 β concentrations in peri-implantitis: a randomized controlled clinical trial. *J Periodontal Implant Sci.* févr 2021;51(1):63-74.

11. Mansour A, Acharya AB, Alliot C, Eid N, Badran Z, Kareem Y, et al. Hyaluronic acid in Dentoalveolar regeneration: Biological rationale and clinical applications. *J Oral Biol Craniofacial Res.* 2024;14(2):230-5.
12. Aubry S, Collart-Dutilleul PY, Renaud M, Batifol D, Montal S, Pourreyron L, et al. Benefit of Hyaluronic Acid to Treat Facial Aging in Completely Edentulous Patients. *J Clin Med.* 4 oct 2022;11(19):5874.
13. Díaz-Aguayo I, Urdiales-Gálvez F, Benítez PA, Carvajal-Larrate A, Farollich-Prats L, Hospido A, et al. Aesthetic management of lips and perioral region with Hylacross® and Vycross® hyaluronic-acid based fillers: A document of recommendations. *J Cosmet Dermatol.* sept 2024;23(9):2843-56.
14. Richard MJ, Morris C, Deen BF, Gray L, Woodward JA. Analysis of the anatomic changes of the aging facial skeleton using computer-assisted tomography. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2009;25(5):382-6.
15. Wong CH, Mendelson B. Newer Understanding of Specific Anatomic Targets in the Aging Face as Applied to Injectables: Aging Changes in the Craniofacial Skeleton and Facial Ligaments. *Plast Reconstr Surg.* nov 2015;136(5 Suppl):44S-48S.
16. Perkins SW, Sandel HD. Anatomic considerations, analysis, and the aging process of the perioral region. *Facial Plast Surg Clin N Am.* nov 2007;15(4):403-7, v.
17. Samizadeh S, Pirayesh A, Bertossi D. Anatomical Variations in the Course of Labial Arteries: A Literature Review. *Aesthet Surg J.* 15 oct 2019;39(11):1225-35.
18. Sveikata K, Balciuniene I, Tutkuvienė J. Factors influencing face aging. Literature review. *Stomatologija.* 2011;13(4):113-6.
19. MOREAU C. Acide hyaluronique : entre sourire, beauté et santé.
20. Ho TVT, Bacos JT, Dayan SH. Corner of the Mouth-Reversing the Earliest Sign of Aging. *Facial Plast Surg FPS.* avr 2019;35(2):172-5.
21. Braz A, Eduardo CC de P. Reshaping the Lower Face Using Injectable Fillers. *Indian J Plast Surg Off Publ Assoc Plast Surg India.* août 2020;53(2):207-18.
22. Sarnoff DS, Saini R, Gotkin RH. Comparison of filling agents for lip augmentation. *Aesthet Surg J.* 2008;28(5):556-63.

23. Coleman SR, Grover R. The anatomy of the aging face: volume loss and changes in 3-dimensional topography. *Aesthet Surg J*. 2006;26(1S):S4-9.
24. Serratelli D, Jacobs T, Ziccardi V. A combination of hyaluronic acid filler, subnasal lip lift, chemical peel, and onabotulinum toxin A superiorly reestablishes perioral esthetics: a case report. *Quintessence Int Berl Ger* 1985. 17 juill 2023;54(7):548-56.
25. Perenack J. Treatment options to optimize display of anterior dental esthetics in the patient with the aged lip. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg*. nov 2005;63(11):1634-41.
26. Mijiritsky E, Lerman Y, Mijiritsky O, Shely A, Meyerson J, Shacham M. Development and Validation of a Questionnaire Evaluating the Impact of Prosthetic Dental Treatments on Patients' Oral Health Quality of Life: A Prospective Pilot Study. *Int J Environ Res Public Health*. 13 juill 2020;17(14):5037.
27. Gerritsen AE, Allen PF, Witter DJ, Bronkhorst EM, Creugers NH. Tooth loss and oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis. *Health Qual Life Outcomes*. déc 2010;8(1):1-11.
28. Cronin M, Meaney S, Jepson NJA, Allen PF. A qualitative study of trends in patient preferences for the management of the partially dentate state. *Gerodontology*. juin 2009;26(2):137-42.
29. Muller C, Alouini O, Chouvin M. Objectif sourire : et si l'on s'intéressait aux lèvres ? *Orthod Fr*. mars 2018;89(1):21-40.
30. Dayan SH, Bacos JT, Gandhi ND, Ho TVT, Kalbag A. Assessment of the Impact of Perioral Rejuvenation With Hyaluronic Acid Filler on Projected First Impressions and Mood Perceptions. *Dermatol Surg Off Publ Am Soc Dermatol Surg Al*. janv 2019;45(1):99-107.
31. Wollina U. Perioral rejuvenation: restoration of attractiveness in aging females by minimally invasive procedures. *Clin Interv Aging*. 2013;8:1149-55.
32. Clark NW, Pan DR, Barrett DM. Facial fillers: Relevant anatomy, injection techniques, and complications. *World J Otorhinolaryngol - Head Neck Surg*. sept 2023;9(3):227-35.

33. van Loghem J, Sattler S, Casabona G, Cotofana S, Fabi SG, Goldie K, et al. Consensus on the Use of Hyaluronic Acid Fillers from the Cohesive Polydensified Matrix Range: Best Practice in Specific Facial Indications. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2021;14:1175-99.
34. Buduru S, Cofar F, Mesaroş A, Tăut M, Negucioiu M, Almăşan O. Perceptions in Digital Smile Design: Assessing Laypeople and Dental Professionals' Preferences Using an Artificial-Intelligence-Based Application. *Dent J*. 11 avr 2024;12(4):104.
35. Pons-Guiraud A. Complications des produits de comblement injectables.
36. Pons-Guiraud A. Les complications de l'acide hyaluronique injectable. *Ann Dermatol Vénéréologie*. janv 2012;139(1):6-8.
37. Yi KH, Wan J, Yoon SE. Considerations for Proper Use of Hyaluronidase in the Management of Hyaluronic Acid Fillers. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. mars 2025;13(3):e6566.
38. Sayan A, Gonen ZB, Ilankovan V. Adverse reactions associated with perioral rejuvenation using laser, fat and hyaluronic acid: systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg*. nov 2021;59(9):1005-12.
39. Currie E, Granata B, Goodman G, Rudd A, Wallace K, Rivkin A, et al. The Use of Hyaluronidase in Aesthetic Practice: A Comparative Study of Practitioner Usage in Elective and Emergency Situations. *Aesthet Surg J*. 15 mai 2024;44(6):647-57.
40. Prasad P, Khair AMB, Najib SM, Talab SI. A Review on the Expanding Role of Dentists in Facial Esthetics. *J Pharm Bioallied Sci*. déc 2024;16(Suppl 5):S4230-4.
41. Rzany B, Becker-Wegerich P, Bachmann F, Erdmann R, Wollina U. Hyaluronidase in the correction of hyaluronic acid-based fillers: a review and a recommendation for use. *J Cosmet Dermatol*. déc 2009;8(4):317-23.
42. Wang C, Sun T, Yu N, Wang X. Herpes reactivation after the injection of hyaluronic acid dermal filler: A case report and review of literature. *Medicine (Baltimore)*. 12 juin 2020;99(24):e20394.
43. Micheels P, Porcello A, Bezzola T, Perrenoud D, Quinodoz P, Kalia Y, et al. Clinical Perspectives on the Injectability of Cross-Linked Hyaluronic Acid Dermal Fillers: A

Standardized Methodology for Commercial Product Benchmarking with Inter-Injector Assessments. *Gels Basel Switz.* 26 janv 2024;10(2):101.

44. Talarico S, Meski AP, Buratini L, Manela-Azulay M, Simpson H, Sidou F, et al. High Patient Satisfaction of a Hyaluronic Acid Filler Producing Enduring Full-Facial Volume Restoration: An 18-Month Open Multicenter Study. *Dermatol Surg Off Publ Am Soc Dermatol Surg Al.* déc 2015;41(12):1361-9.

45. Ju X, Mejia GC, Wu Q, Luo H, Jamieson LM. Use of oral health care services in the United States: unequal, inequitable-a cross-sectional study. *BMC Oral Health.* 23 juill 2021;21(1):370.

46. Signorini M, Liew S, Sundaram H, De Boule KL, Goodman GJ, Monheit G, et al. Global Aesthetics Consensus: Avoidance and Management of Complications from Hyaluronic Acid Fillers-Evidence- and Opinion-Based Review and Consensus Recommendations. *Plast Reconstr Surg.* juin 2016;137(6):961e-71e.

47. Xiao A, Lucero R, Kirby WT. The Kirby-Xiao Intraoral Injection Technique: A Novel Method to Improve Perioral Cosmesis with Hyaluronic Acid Filler-A Review. *J Clin Aesthetic Dermatol.* mai 2020;13(5):24-7.

48. Kapoor S, Dudeja A. Derma Fillers: Ray of Light in Black Triangles - A Pilot Study. *Contemp Clin Dent.* 2020;11(1):55-9.

49. Chaput B, Boutault F, Garrido I, Lopez R. [French dental surgeons are struggling to keep the right to use filler on the face]. *Ann Chir Plast Esthet.* juin 2012;57(3):192-3.

50. Darzi Ramandi S, Irandoust K, Hashempour R, Talebianpour H, Yahyavi Dizaj J, Moghimi F, et al. Inequality in Cosmetic Services and Surgery among Iranian Households in 2019: A Decomposition Analysis. *World J Plast Surg.* mars 2022;11(1):73-80.

51. Kelleher M. Ethical issues, dilemmas and controversies in « cosmetic » or aesthetic dentistry. A personal opinion. *Br Dent J.* 27 avr 2012;212(8):365-7.

52. AhmadMS, BhayatA, ZafarMS, Al-Samadani KH. The impact of hyposalivation on quality of life (QoL) and oral health in the aging population of Al Madinah Al Munawarrah. 2017;14(4):445.

53. Décret no 2024-490 du 29 mai 2024 relatif à la vente de dispositifs contenant de l'acide hyaluronique sous forme injectable

10 Table des illustrations

Figure 1 : Évolution des tissus de la face au cours du temps.(23)	26
Figure 2 : Les différentes formes de sillons nasogéniens	27
Figure 3 : Rides faciales, issus de magazine x115	27
Figure 4 : Vieillessement péribuccal d'après Glogau (Pons Guiraud A.) (19).....	28
Figure 5 : A gauche profil du patient sans prothèse et à droite avec une prothèse complète bien adaptée (Cas Ch. Jeannin).....	33
Figure 6 : A gauche profil du patient sans prothèse et à droite avec une gencive artificielle incluse dans la prothèse complète. (12).....	34
Figure 7 : Vue de profil sans prothèse, avec prothèse complète amovible avant et immédiatement après injection d'acide hyaluronique.(12)	38

TWORZYDLO Alexia - L'ACIDE HYALURONIQUE : APPORT THERAPEUTIQUE, LIMITES ET UTILISATION DANS LA PRISE EN CHARGE DU VIEILLISSEMENT CHEZ LES PATIENTS EDENTES PARTIEL ET TOTAUX

Le vieillissement est un processus universel, naturel et profondément individuel. Avec l'allongement de l'espérance de vie, les attentes des patients évoluent, dépassant la seule restauration fonctionnelle pour inclure le confort, l'esthétique et l'image de soi. Chez les patients édentés, la perte dentaire ne se limite pas à un déséquilibre occlusal : elle entraîne des modifications du tiers inférieur du visage, altère l'expression, la parole et le sourire, et peut avoir un impact significatif sur l'estime de soi et la qualité de vie. La résorption osseuse et la perte de soutien des tissus mous péri-oraux participent à un vieillissement facial parfois accentué, que la réhabilitation prothétique seule ne parvient pas toujours à compenser pleinement. Dans ce contexte, les avancées des biomatériaux et de la médecine esthétique ouvrent de nouvelles perspectives thérapeutiques.

L'acide hyaluronique, molécule naturellement présente dans l'organisme et reconnue pour ses propriétés hydratantes et volumatrices, trouve ainsi un intérêt croissant en dentisterie comme complément à la prise en charge prothétique.

Cette thèse s'intéresse à l'apport de l'acide hyaluronique dans l'accompagnement du vieillissement péri-oral chez les patients édentés partiels ou totaux. Elle analyse son rôle dans la restauration de l'harmonie du tiers inférieur du visage, notamment par l'amélioration du soutien labial et des volumes péri-oraux, tout en soulignant qu'il ne se substitue pas aux traitements prothétiques mais les complète de manière raisonnée.

Enfin, ce travail aborde les limites de l'utilisation de l'acide hyaluronique en odontologie, en examinant les aspects techniques, les risques, ainsi que le cadre éthique, réglementaire et médico-légal. L'objectif est de proposer une réflexion sur l'intégration de cette approche dans une dentisterie globale, personnalisée et respectueuse du patient, conciliant fonction, esthétique et humanité.

Mots clés : acide hyaluronique, vieillissement, tissus mous péri-oraux

Jury : Président : Monsieur le Professeur Jean-Christophe FARGES

Assesseurs : Monsieur le Professeur Christophe JEANNIN

Monsieur le Professeur Olivier ROBIN

Madame la Docteure Florence ARNAUD

Adresse de l'auteur : TWORZYDLO ALEXIA – alexiatworzydlo@gmail.com