

UNIVERSITE DE TOULOUSE
FACULTE DE SANTE – DEPARTEMENT D'ODONTOLOGIE

ANNEE 2025

2025 TOU 3060

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

par

Alexia CADAMURO

le 12 septembre 2025

**RESTAURATIONS MINIMALEMENT INVASIVES EN SECTEUR
ANTERIEUR : ETAT DES LIEUX ET ANALYSE DES PRATIQUES**

Directeur de thèse : Dr Karim NASR

JURY

Président :	Pr Paul MONSARRAT
1 ^{er} assesseur :	Dr Karim NASR
2 ^{ème} assesseur :	Dr Matthieu MINTY
3 ^{ème} assesseur :	Dr Julien DELRIEU



➔ DIRECTION

Doyen de la Faculté de Santé

M. Philippe POMAR

Vice Doyenne de la Faculté de Santé
Directrice du Département d'Odontologie

Mme Sara DALICIEUX-LAURENCIN

Directeurs Adjoints

Mme Sarah COUSTY

M. Florent DESTRUHAUT

Directrice Administrative

Mme Muriel VERDAGUER

Présidente du Comité Scientifique

Mme Cathy NABET

➔ HONORARIAT

Doyens honoraires

M. Jean LAGARRIGUE +

M. Jean-Philippe LODTER +

M. Gérard PALOUDIER

M. Michel SIXOU

M. Henri SOULET

Chargés de mission

M. Karim NASR (*Innovation Pédagogique*)

M. Olivier HAMEL (*Maillage Territorial*)

M. Franck DIEMER (*Formation Continue*)

M. Philippe KEMOUN (*Stratégie Immobilière*)

M. Paul MONSARRAT (*Intelligence Artificielle*)

➔ PERSONNEL ENSEIGNANT

Section CNU 56 : Développement, Croissance et Prévention

56.01 ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE et ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE (Mme Isabelle BAILLEUL-FORESTIER)

ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE

Professeurs d'Université : Mme Isabelle BAILLEUL-FORESTIER, M. Frédéric VAYSSE, Mme Marie - Cécile VALERA

Maître de Conférence : M. Mathieu MARTY

Assistants : M. Robin BENETAH

ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Maîtres de Conférences : M. Pascal BARON, M. Maxime ROTENBERG

Assistants : Mme Carole VARGAS JOULIA, Mme Chahrazed BELAILI, Mme Véronique POINSOTTE

Adjoints d'Enseignement : Mme. Isabelle ARAGON, M. Vincent VIDAL-ROSSET, Mme Hasnaa KHALED

56.02 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE (Mme Géromine FOURNIER)

Professeurs d'Université : M. Michel SIXOU, Mme Catherine NABET, M. Olivier HAMEL, M. Jean-Noël VERGNES

Maîtres de Conférences : Mme Géromine FOURNIER

Assistant : M. Nicolas DRITSCH

Adjoints d'Enseignement : M. Alain DURAND, Mlle. Sacha BARON, M. Romain LAGARD, M. Jean-Philippe GATIGNOL
Mme Carole KANJ, Mme Mylène VINCENT-BERTHOUMIEUX, M. Christophe BEDOS

Section CNU 57 : Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

57.01 CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE (M. Philippe KEMOUN)

PARODONTOLOGIE

Professeur d'Université : Mme Sara LAURENCIN- DALICIEUX,

Maîtres de Conférences : Mme Alexia VINEL, Mme. Charlotte THOMAS

Assistants : M. Antoine AL HALABI, M. Pierre JEHLE

Adjoints d'Enseignement : M. Loïc CALVO, M. Antoine SANCIER, M. Ronan BARRE, Mme Myriam KADDECH,
M. Mathieu RIMBERT, M. Joffrey DURAN

CHIRURGIE ORALE

Professeur d'Université : Mme Sarah COUSTY
Maîtres de Conférences : M. Philippe CAMPAN, M. Bruno COURTOIS, M. Antoine DUBUC.
Assistant : Mme Jessica CHALOU
Adjoints d'Enseignement : M. Gabriel FAUXPOINT, M. Jérôme SALEFRANQUE, M. Clément CAMBRONNE
Mme Anissa ZITOUNI

BIOLOGIE ORALE

Professeurs d'Université : M. Philippe KEMOUN, M. Vincent BLASCO-BAQUE
Maîtres de Conférences : M. Pierre-Pascal POULET, M. Matthieu MINTY
Assistants : M. Maxime LUIS, Mme Valentine BAYLET GALY-CASSIT, Mme Sylvie LE
Assistante Associée : Mme Chiara CECCHIN-ALBERTONI
Adjoints d'Enseignement : M. Matthieu FRANC, M. Hugo BARRAGUE, Mme Inessa TIMOFEEVA-JOSSINET,

Section CNU 58 : Réhabilitation Orale

58.01 DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX (M Paul MONSARRAT)

DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE

Professeurs d'Université : M. Franck DIEMER, Mme Delphine MARET-COMTESSE
Maîtres de Conférences : M. Philippe GUIGNES, Mme Marie GURGEL-GEORGELIN,
Assistants : M. Vincent SUAREZ, M. Lorris BOIVIN, M. Thibault DECAMPS,
Mme Emma STURARO, Mme Anouk FESQUET, Mme Théophile PAPAGHEORGHIOU,
Assistante Associée : Mme Lucie RAPP
Adjoints d'Enseignement : M. Eric BALGUERIE, M. Jean- Philippe MALLET, M. Rami HAMDAN, M. Romain DUCASSE,
Mme Marion CASTAING-FOURIER

PROTHÈSES

Professeurs d'Université : M. Philippe POMAR, M. Florent DESTRUHAUT,
Maîtres de Conférences : M. Antoine GALIBOURG, M. Julien DELRIEU
Assistants : Mme Mathilde HOURSSET, Mme Constance CUNY, M. Paul POULET, Mme Aurélie BERNEDE,
Mme Cécile CAZAJUS
Adjoints d'Enseignement : M. Christophe GHRENASSIA, Mme Marie-Hélène LACOSTE-FERRE, M. Olivier LE GAC, M. Luc RAYNALDY, M. Jean-Claude COMBADAZOU, M. Bertrand ARCAUTE, M. Fabien LEMAGNER, M. Eric SOLYOM, M. Michel KNAFO, M. Victor EMONET-DENAND, M. Thierry DENIS, M. Thibault YAGUE, M. Antonin HENNEQUIN, M. Bertrand CHAMPION, M. Julien ROZENZWEIG

FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Professeur d'Université : Mr. Paul MONSARRAT
Maîtres de Conférences : Mme Sabine JONJOT, M. Karim NASR, M. Thibault CANCEILL,
Assistants : M. Olivier DENY, Mme Laura PASCALIN, Mme Alison PROSPER, Mme Luna DESNOT
Adjoints d'Enseignement : Mme Sylvie MAGNE, M. Thierry VERGÉ, M. Damien OSTROWSKI

Mise à jour pour le 05 Mai 2025

Dr Karim NASR,

Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,

Docteur en Chirurgie Dentaire,

Lauréat de l'Université Paul Sabatier.

Master1 mention Biotechnologie-Biostatistiques

Master 2 Recherche en Science des Matériaux

Certificat d'Etudes Supérieures de Technologie des matériaux employés en Art Dentaire

Certificat d'Etudes Supérieures de Prothèse Dentaire (Option Prothèse Scellée)

Je tiens à exprimer ma gratitude au Docteur Karim NASR, mon directeur de thèse, pour m'avoir accordé sa confiance et pour avoir accepté de diriger ce travail. Son expertise et sa bienveillance ont été pour moi une source d'inspiration tout au long de la réalisation de cette thèse. J'ai apprécié, son sens de l'écoute, sa pédagogie et son soutien durant ces années d'étude. Veuillez trouver ici, l'expression de ma reconnaissance et de mon profond respect.

Pr Paul MONSARRAT,

Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,

Docteur de l'Université Paul Sabatier - Spécialité Physiopathologie,

Diplôme Universitaire d'Imagerie 3D maxillo-faciale,

Diplôme universitaire de Recherche Clinique en Odontologie,

Habilitation à Diriger les Recherches

Lauréat de la faculté de Médecine Rangueil et de Chirurgie Dentaire de l'Université Paul Sabatier

Je tiens à remercier sincèrement le Professeur Paul Monsarrat, d'avoir accepté de présider cette thèse. Sa présence aujourd'hui est un véritable honneur pour moi. Au-delà de ce rôle symbolique en ce jour si important, je souhaite souligner l'accompagnement qu'il m'a offert durant mes années d'étude. Toujours avec bienveillance, disponibilité et bonne humeur, il a su transmettre son savoir, partager son expérience et me guider dans ma progression. Son regard attentif, ses conseils éclairés, et sa pédagogie ont grandement contribué à faire de moi la praticienne que je suis en train de devenir. Je lui en suis reconnaissante.

Dr Matthieu MINTY,

Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,

Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie-Dentaire

Master 1 de Biologie de la Santé en « Anthropologie » et « Physiopathologie des infections».

Lauréat de l'Université Paul Sabatier

Diplôme Inter-Universitaire MBDS : Médecine Bucco-Dentaire du Sport

Certificat d'Etude Supérieure d'Odontologie Conservatrice – Endodontie – Biomatériaux

Master 2 Physiopathologie des infections

AEU de Biomatériaux

Thèse Universitaire de Biologie

Je tiens à remercier le Docteur Matthieu MINTY, membre du jury, pour avoir accepté d'évaluer ce travail et pour sa présence bienveillante à mes côtés lors de cette étape importante. Au-delà de son rôle dans ce jury, je souhaite exprimer ma profonde gratitude pour le soutien, les encouragements et les conseils qu'il m'a prodigués tout au long de mon parcours universitaire. Son écoute, sa disponibilité et son enthousiasme ont marqué mes années d'étude et ont contribué à mon évolution tant académique, qu'hospitalière.

Dr Julien DELRIEU

Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie

Docteur en Chirurgie Dentaire - CES de Prothèse Fixée

Diplôme Universitaire de CFAO

Diplôme Universitaire d'Approche Innovante en Recherche

Vice-président de la Commission Bien-Être des Etudiants de la Faculté de Santé

Vice-président de l'Université Toulouse III délégué à l'Égalité, l'Inclusion et la Diversité

Je tiens à remercier le Docteur Julien DELRIEU, pour avoir accepté de faire partie du jury de cette thèse. J'ai eu la chance de croiser son chemin au cours de mes années d'étude, et je garde le souvenir d'échanges toujours constructifs, empreints de bienveillance et d'intéressement pour cette discipline. Sa disponibilité, son écoute et la qualité de son enseignement ont contribué à enrichir mon parcours et permettre mon évolution. Je le remercie d'être présent pour cette dernière étape de mon parcours.

Remerciements personnels :

Je souhaite remercier mes parents, pour leur accompagnements, leurs encouragements et soutien sans faille, toutes ces années. Toujours présents, ils m'ont permis d'avancer dans la vie peu importe les difficultés. Je ne pourrais jamais assez, vous remercier de tout ce que vous avez fait pour moi depuis mon plus jeune âge. Leur unique but mon bonheur, malgré les obstacles ils ont réussi.

Durant ce parcours, ils ont su m'épauler me permettant de toujours rester concentrée sur mes études et mon parcours. Leur présence a été un atout majeur toutes ces années ; me permettant ainsi d'atteindre mes objectifs et de devenir celle que je suis.

Je remercie également ma grand-mère, qui m'encourage depuis mon plus âge à accomplir mes rêves. Toujours présente à mes côtés, depuis toute petite, tu es un pilier sur lequel je peux me reposer. Tout au long de mon parcours tu m'as accompagnée en commençant par des cahiers de vacances, la règle de trois, jusqu'à aujourd'hui, où même dans ce cursus tu as été là à mes côtés pour que je ne perde aucune chance de réussite. Alors pour ton amour, ton soutien sans faille, je te dis merci.

Je remercie mon frère, d'avoir été là pour moi durant toutes ces années, de t'être occupée de moi avec bienveillance même quand je m'étais ta patience à rude épreuve. Je n'oublierai pas tous ces moments passés avec toi. Et si je suis là aujourd'hui, c'est aussi grâce à toi, à ton aide, et à ton dévouement envers moi toutes ces années. Alors merci mon grand frère pour tout ce que tu m'as apportée et donnée depuis toujours.

Je remercie également ma famille et ma belle-famille pour leur présence à mes côtés toutes ces années, leur dévouement, leur positivité, et leur encouragements tout au long de ma vie et de ce parcours.

Je souhaite remercier mon compagnon, Robin, avant tout pour sa patience et son soutien indescriptible durant toutes ces années. Il a su être là durant les périodes de joie mais aussi de pleurs, d'incertitudes et m'aider à avancer à chaque étape. Sa confiance en moi, en mes capacités m'a permis de prendre confiance, et de passer outre mes peurs. Ces années à tes côtés m'ont fait grandir et devenir une meilleure version de moi-même. Merci pacseman.

Je tiens à remercier particulièrement Chiara, ma binôme durant ces années. Ces années auraient été tout à fait différentes sans ta présence à mes côtés. Je te remercie pour ta bonne humeur, ton soutien, ta patience et ton humour qui a rendu ces années inoubliables. Nous avons avancé ensemble à chaque étape, nous avons appris, compris, commis des erreurs mais toujours dans l'entraide et la bienveillance. Aujourd'hui bien plus qu'une binôme, tu es une véritable amie.

Je remercie enfin mes amis, qui ont su croire en moi, et me soutenir depuis toutes ces années. Malgré mes absences, ils ont compris, et ont su trouver les mots justes pour m'encourager et me soutenir durant ce parcours.

Table des matières

INTRODUCTION	11
1. ETAT DES LIEUX	12
1.1. Les techniques directes	12
1.1.1. Indications des techniques directes à l'aide de composites :	12
1.1.2. Contre-indications des techniques directes à l'aide de composites :.....	13
1.1.3. Avantages des techniques directes à l'aide de composites :.....	13
1.1.4. Inconvénients/limites des techniques directes à l'aide de composites :	14
1.2. Les techniques indirectes	14
1.2.1. Facettes céramiques	15
1.2.2. Couronnes minimalement invasives	16
1.2.3. Bridge cantilever	17
2. ETUDE SUR LA PRATIQUE DES SOINS RESTAURATEURS ESTHETIQUES	19
2.1. Matériels et méthodes	19
2.2. Résultats	19
2.2.1. Population sondée	19
2.2.2. Identification des techniques utilisées, des facteurs influençant ou freinant les propositions et les choix thérapeutiques	21
2.2.3. Analyse des formations suivies pour chaque technique	24
2.2.4. Appréciation des formations continues	26
2.2.5. Mise en application des protocoles après formation	26
2.3. Discussion	27
2.3.1. Biais liés à la population sondée	27
2.3.2. Lien entre les pratiques et les formations	29
2.3.3. Corrélation entre absence de pratique et absence de formation	30
2.3.4. D'autres freins existent	30
2.3.5. L'importance du contenu des formations	31
2.3.6. Conséquences sur la mise en œuvre des techniques	32
2.3.7. Application réelle des protocoles après formations	32
CONCLUSION	34
ANNEXES	36
Annexe 1 : Questionnaire de thèse d'exercice portant sur la réalisation de restaurations minimalement invasives au niveau du secteur antérieur (incisivo-canin)	36
Annexe 2 : Cartographie de l'ordre des chirurgiens-dentistes de France : taux de féminisation.....	40
Annexe 3 : Cartographie de la densité départementale des chirurgien-ne-s dentistes pour 100 000 habitants en activités au 27 juin 2025	40
BIBLIOGRAPHIE	41

INTRODUCTION

Autrefois plutôt considérée comme un bénéfice supplémentaire, la demande esthétique est aujourd'hui un pilier incontournable du soin.

D'un point de vue sociétal, l'esthétique du sourire devient central notamment à travers les réseaux sociaux où une nouvelle norme se dessine : l'importance d'avoir des dents blanches et parfaitement alignées et plus seulement des dents fonctionnelles. ⁽¹⁾

Le chirurgien-dentiste, plus que quiconque spécialiste du sourire, doit pouvoir répondre à ces demandes et ces attentes, tout en respectant les principes de la dentisterie restauratrice contemporaine dictés notamment par le respect du gradient thérapeutique ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾.

Si pendant longtemps la dentisterie esthétique a souvent rimé avec couronnes et facettes ⁽⁴⁾, les matériaux et les protocoles actuels dont nous disposons permettent aujourd'hui d'allier conservation et esthétique ^(1,5), faisant basculer la dentisterie esthétique dans la dentisterie minimalement invasive ^(6,7) pour parler de dentisterie esthétique minimalement invasive. En découle les concepts de dentisterie conservatrice minimalement invasive (MICD) et de procédure prothétique minimalement invasive (MIPP) désormais bien reconnus. ⁽⁷⁾

Intégrer ces 2 concepts impose au chirurgien-dentiste de choisir le matériau et la technique les plus adaptés à chaque situation clinique ⁽¹⁾.

La première partie de ce travail balayera l'arsenal thérapeutique disponible actuellement pour répondre à ce double impératif de résultat esthétique associé à une préservation tissulaire optimale. Leurs indications, contre-indications, avantages et inconvénients y seront listés afin d'en cerner leurs usages.

La seconde partie présentera l'étude que nous avons menée sur l'application de ces techniques contemporaines en cabinet : leurs indications, leurs mises en œuvre, les freins à leur application, afin de dresser un état des lieux de l'usage de ces techniques sur le terrain tout en essayant d'en dégager des pistes de réflexion et d'amélioration.

1. ETAT DES LIEUX

Par les progrès des matériaux et, de façon étroitement liée, des techniques, l'arsenal thérapeutique au service de l'esthétique et de la préservation tissulaire est aujourd'hui riche et comprend : les techniques directes à base de composites stratifiés ou injectés et les techniques indirectes faisant appel majoritairement à des restaurations en céramique (facettes, couronnes minimalement invasives et, lorsqu'une dent est à remplacer, bridges cantilevers).

1.1. Les techniques directes

Une meilleure connaissance des tissus dentaires et l'émergence de nouvelles résines composites aux propriétés optiques et mécaniques (stabilité de la couleur, résistance à l'usure, résistance à la flexion et ténacité à la fracture) améliorées ont rendu possible une approche plus esthétique en méthode directe^{(9) (8) (9)}.

La technique par stratification n'est pas nouvelle mais elle s'est vue grandement simplifier avec l'apparition de masses composites dédiées pour l'émail et pour la dentine permettant, après association, de reproduire de façon très naturelle les tissus restaurés⁽¹⁰⁾. Ces masses composites présentent des propriétés optiques différentes liées aux caractéristiques notamment de transmission de la lumière différente entre l'émail et la dentine⁽⁸⁾.

La technique par injection consiste à injecter un composite fluide dans un moule en silicone transparent fabriqué à partir d'un wax-up imprimé ou réalisé en cire sur modèle en plâtre. Elle s'adapte particulièrement bien lorsqu'il faut modifier la forme d'une à plusieurs dents ou encore fermer des diastèmes. Comparée à la stratification classique qui nécessite une certaine expertise pour obtenir un résultat optimal au niveau de la forme, la technique du composite injecté offre une alternative rapide, facile à mettre en œuvre et prédictible^(1,11,12).

1.1.1. Indications des techniques directes à l'aide de composites :

Plusieurs situations peuvent justifier la réalisation d'une restauration composite antérieure, allant de la perte de substance jusqu'aux modifications morphologiques importantes :

- Caries
- Fractures coronaires (traumatisme dentaire)
- Anomalies ou modifications de forme (par ex. dents conoïdes ou transformation canine/latérale)
- Anomalies de teinte (masquage de dyschromies modérées)
- Fermeture de diastèmes
- Fermeture de trous noirs
- Usures (érosion, abrasion, attrition)
- Corrections esthétiques (allongement, modification du contour, harmonisation du sourire)
- Réintervention sur anciennes restaurations défectueuses
- Patient jeune (solution de temporisation de longue durée)

- **Composites stratifiés :**
 - Plutôt pour une dent ou peu de dents à restaurer
 - Pour des petites restaurations
 - Pas de gros changements de forme à réaliser
- **Composites injectés :**
 - Modification de la forme d'une à plusieurs dents
 - Mock-up de test avant réhabilitation plus complexe
 - Prototype pour facettes/couronnes

1.1.2. Contre-indications des techniques directes à l'aide de composites :

- Champ opératoire impossible à isoler (absence d'étanchéité, mauvaise coopération, hypersalivation, hémorragie gingivale incontrôlable)
 - Perte de substance très importante
 - Malocclusion sévère ou parafunctions (bruxisme important)
 - Dents très dyschromiées ou patients souhaitant des dents très blanches
 - Émail très sévèrement compromis
 - Hygiène bucco-dentaire insuffisante (risque élevé d'échec)
 - Allergie connue aux résines composites (rare)
- **Composites stratifiés :**
 - Cas complexes par l'étendue des dents à restaurer et des modifications de forme à réaliser
 - Patients peu compliants (technique longue)
 - **Composites injectés :**
 - Absence de wax-up/mock-up validé
 - Mauvaise empreinte initiale
 - Mauvaise clé d'injection (qualité, insertion...)

1.1.3. Avantages des techniques directes à l'aide de composites :

- Techniques non ou très faiblement invasives
 - Restaurations réalisées en une seule séance
 - Possibilité de réparation directe en bouche
 - Réparation facile sans dépose complète
 - Plutôt économiques (prix de revient et coût patient)
- **Composites stratifiés :**
 - Permet des résultats hyper personnalisés grâce à la maîtrise des dégradés de teinte, translucidité, opacité, effet halo, mamelons...
 - Technique permettant de s'adapter aux variations anatomiques individuelles en cours de réalisation
 - **Composites injectés :**
 - Résultat esthétique prévisible grâce au mock-up validé en amont

- Reproductibilité des formes validées sur wax-up
- Technique plus « rapide » que la stratification directe

1.1.4. Inconvénients/limites des techniques directes à l'aide de composites :

- Sensibilité opératoire à la technique (isolation, adhésion, manipulation...)
 - Teinte difficile à reproduire dans certains cas (dyschromies sévères)
 - Vieillessement (perte de brillance, changement de teinte, usure)
 - Risque de décollement ou fracture si contraintes excessives
 - Résistance mécanique inférieure à la céramique (moins adaptées pour grosses pertes de substance ou forte charge occlusale)
- **Composites stratifiés :**
 - Temps opératoire plus long si travail esthétique complexe et cela d'autant qu'il y a de dents à restaurer ⁽¹⁰⁾. Notons d'ailleurs que plus celui-ci est élevé, plus le risque d'échec augmente. Un temps de 11 minutes est souvent mentionné dans la littérature comme un seuil critique⁽³⁾.
 - Difficulté du choix des masses de composites émail et dentine et de l'association à effectuer
 - Difficulté de la réalisation de la forme anatomique, de la macro-géographie et de la micro-géographie
 - Impossibilité de « montrer » au patient le résultat final avant la réalisation de la (des) restauration(s)
 - **Composites injectés :**
 - Sensibilité à la technique : précision d'empreinte du wax-up et injection sans bulles indispensables.
 - Risque de surcontour si planification ou clés imprécises.
 - Moins de contrôle individuel des nuances, dépend du composite choisi.
 - Sinon nécessite un travail supplémentaire de caractérisation (interne ou externe)
 - Retrait marginal et risque d'infiltration à long terme plus élevé du fait de la polymérisation en masse

1.2. Les techniques indirectes

Le recours aux techniques indirectes se fait lorsque les techniques directes sont contre-indiquées (perte de substance importante, réhabilitation globale, demande esthétique extrême ou exigence de durabilité...). Contrairement aux techniques directes, elles impliquent quasi-systématiquement d'éliminer du tissu résiduel sain. Néanmoins grâce aux avancées technologiques et techniques (matériaux de restauration, procédés de fabrication, assemblage) ces pertes de substance additionnelles peuvent rester contrôlées et modérées, faisant parler de restaurations indirectes minimalement invasives : facettes et couronnes minimalement invasives (collées ou à finitions verticales) remplacent les couronnes à épaulement, les bridges cantilevers sont eux une alternative valable aux bridges conventionnels ou à la prothèse implantaire.

Les indications, contre-indications, avantages et inconvénients des techniques indirectes, comparativement aux techniques directes, sont listées dans le tableau 1.

Technique	Indications principales	Contre-indications	Avantages	Limites
Stratification de composite	- Réhabilitation légère à modérée - Fermeture de diastèmes - Corrections morphologiques précises - Réparation localisée	- Grandes pertes tissulaires - Cas très complexes ou exigences esthétiques extrêmes - Isolation difficile - Adhésion compromise	- Haute personnalisation esthétique - Ajustement couche par couche - Réparabilité simple - Économie de matériau	- Technique longue et exigeante - Résultat dépend du geste opérateur
Composites injectés	- Réhabilitation modérée - Diastèmes et microdonties - Projets validés par mock-up - Cas multiples identiques	- Mock-up ou matrice imprécise - Pertes tissulaires importantes - Exigences esthétiques extrêmes - Bruxisme non protégé - Isolation difficile - Adhésion compromise	- Rapidité et reproductibilité - Conservation maximale de l'émail - Réparable en bouche - Moins dépendant de l'habileté manuelle	- Moins de contrôle esthétique fin - Difficulté d'ajustement après injection - Résistance mécanique limitée sur grandes surfaces - Vieillessement plus rapide que céramique
Indirecte en céramique	- Corrections esthétiques majeures (teinte, translucidité, forme) - Usures sévères ou restaurations étendues - Cas nécessitant une haute précision morphologique - Réhabilitation du guidage antérieur	- Patient non compliant ou suivi impossible - Hygiène insuffisante - Bruxisme non géré	- Résultat esthétique optimal et durable - Morphologie précise et reproductible - Polissage et lustre stable - Moins sensible à la contraction de polymérisation	- Coût plus élevé - Plusieurs rendez-vous nécessaires - Réparations plus complexes si fracture - Nécessite laboratoire

Tableau 1: Synthèse des indications, contre-indications, avantages et limites des techniques de restauration antérieure.

1.2.1. Facettes céramiques

Les facettes céramiques constituent une solution minimalement invasive, limitant l'élimination de tissu dentaire sain tout en répondant efficacement à une demande esthétique élevée ^{(2) (7)}. L'évolution des matériaux et des protocoles adhésifs a permis le développement de facettes ultra-minces aussi appelées « lentille de contact » en vitrocéramique (0,3mm à 0,5mm ⁽⁷⁾). Cependant si la technique se veut peu invasive grâce aux avancés dans le domaine du collage, il est important de noter que la méthode sans préparation reste peu indiquée ⁽¹⁾.

▪ Indications principales :

- Demandes esthétiques : modification de la forme, de la taille, de la couleur (dents dyschromiées, colorations tétracyclines, fluorose, etc.).
- Fermeture de diastèmes ou correction de légères malpositions.
- Usures modérées (érosion, abrasion, attrition) tant que le volume dentaire restant est suffisant.
- Fractures coronaires limitées.
- Remplacement d'anciennes restaurations composites disgracieuses.
- Corrections morphologiques (dents conoïdes, microdonties).

▪ Contre-indications :

- Hygiène bucco-dentaire insuffisante (risque de caries secondaires, gingivites).
 - Bruxisme/parafunctions sévères non contrôlées (risque de fracture/décollement).
 - Perte de substance trop importante (indiquant plutôt une couronne).
 - Malpositions sévères ou encombrement important (indication orthodontique préalable).
 - Support parodontal insuffisant (mobilité, récessions importantes, poches profondes).
 - Jeunes patients avec pulpes volumineuses (risque d'atteinte pulpaire lors de la préparation).
 - Allergie aux composants de collage (rare).
- **Avantages :**
 - Esthétique excellente (translucidité, mimétisme, stabilité chromatique dans le temps).
 - Préservation tissulaire : préparation souvent plus conservatrice que pour une couronne (surtout si BOPT ou no-prep).
 - Biocompatibilité avec tissus gingivaux (bonne tolérance, intégration).
 - Résistance mécanique correcte (surtout avec céramiques modernes type disilicate de lithium).
 - Durabilité : longévité moyenne de 10-15 ans si indications respectées.
 - **Limites :**
 - Nécessitent une technique rigoureuse (empreinte, collage, isolation).
 - Fragiles avant collage (manipulation délicate).
 - Pas réparables facilement en cas de fracture
 - Irréversibles (même minimalistes, les préparations nécessitent souvent une réduction de l'émail).
 - Coût élevé comparé aux composites directs.
 - Sensibilité post-opératoire possible si préparation trop profonde (denture exposée).

1.2.2. **Couronnes minimalement invasives**

La réalisation d'une couronne dentaire exige une élimination plus importante de tissu dentaire afin d'obtenir une épaisseur suffisante pour les matériaux pouvant impacter la durabilité de la dent sur le long terme. Le recours aux vitrocéramiques au disilicate de lithium (et au collage) ou aux zircons a permis de réduire ce coût tissulaire et de parler de préparations minimalement invasive, dont l'impact est d'autant plus important que les dents sont fines comme celles du niveau du bloc incisivo-canin⁽¹³⁻¹⁵⁾.

Parmi les couronnes minimalement invasives nous retrouvons : les couronnes extrafines collées (essentiellement en disilicate de lithium) et les couronnes en zircon à limites verticales (c'est à dire sans congés).

Si ces 2 solutions s'affrontent (elles demandent chacune une épaisseur prothétique de 0,8 à 1mm), elles se complètent aussi :

- Les couronnes en disilicate de lithium, pour être travaillées sur de si faibles épaisseurs, doivent être obligatoirement collées et seront principalement indiquées lorsqu'il reste un bandeau d'émail cervical et qu'une isolation du champ opératoire est possible.

- A l'inverse le collage ne renforce pas la zircone qui peut donc être travaillée sur ces fines épaisseurs et assemblée par scellement. Le collage de la zircone est par ailleurs plus exigeant.

Les limites verticales peuvent s'exprimer de 2 façons :

- Préparation verticale dite « shoulderness », aussi appelée vertiprep, où limite de finition peut s'apparenter à un biseau (appelé encore « forme de plume » ou « forme de couteau »).
- Préparation verticale dite « edgeless », aussi appelée BOPT, où la limite est formée par une zone dentaire (sans ligne de finition), celle-ci sera déterminée par le dentiste et le prothésiste en fonction des tissus gingivaux adjacents ^(14,16,17).

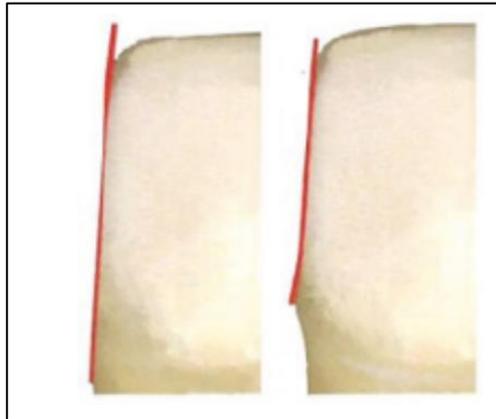


Figure 1 : Différence entre préparation verticale de type BOPT (à gauche) et de type vertiprep (à droite) ⁽¹⁸⁾

La technique BOPT permet de remodeler le profil gingival, voire l'épaissir ce qui est particulièrement intéressant dans le secteur antérieur.

Néanmoins si ces techniques de préparations verticales sont très séduisantes et s'intègrent parfaitement dans le concept de dentisterie minimalement invasive, elles n'en demeurent pas moins exigeantes, demandant une grande précision de préparation, d'empreinte et de gestion des provisoires. La courbe d'apprentissage est importante pour le praticien et le prothésiste doit maîtriser son sujet sous peine d'apparition de problèmes parodontaux (inflammation, perte d'attache).

1.2.3. Bridge cantilever

De même que pour les techniques précédentes, grâce au progrès des systèmes adhésifs, les bridges cantilever sont devenus une option viable et intéressante dans le remplacement d'une dent antérieure manquante, avec des résultats similaires aux bridges corono-périphériques traditionnels. Ils permettent de rétablir la fonction et l'esthétique, tout en étant minimalement invasifs. C'est une option d'autant plus intéressante qu'elle est économique, tant d'un point de vue tissulaire que financier, par rapport à d'autres techniques de remplacement comme l'implant. ⁽¹⁹⁻²¹⁾

Comme pour les facettes, la préparation est simple, minimalement invasive limitée à l'émail, mais elle reste nécessaire. Elle permet d'obtenir un taux de survie supérieur à 10 ans par rapport à une absence de préparation. ^(19,22) La dent support peut être préparée de différentes manières, dont deux principales : la facette (permettant de corriger un défaut esthétique) et l'ailette palatine, la plus souvent utilisée. Il existe également des variantes telles que les rainures proximales, et/ou palatines. ^(21,23)

Les matériaux employés sont à soit les vitrocéramiques enrichies au disilicate de lithium soit la zircone. ^{(19,21) (23)} Bien évidemment ici le collage est essentiel et doit être mené avec rigueur.

Des examens clinique et radiologique sont nécessaires afin de vérifier si le contexte bucco-dentaire (rapport couronne-racine, parodonte, occlusion, présence ou non de parafunction, etc...) est favorable. A noter qu'une suroccclusion ou la présence d'un bruxisme constituent des contre-indications à la réalisation de bridge cantilever. ⁽¹⁹⁾

Le décollement est l'échec le plus fréquemment rencontré ; cependant il est souvent possible de réaliser une nouvelle procédure de collage. Même en cas d'échec entraînant l'impossibilité de replacer le bridge cantilever (carie secondaire, fracture partielle ou totale du bridge ou de la dent support...), il existe de nombreuses possibilités de retraitement grâce à la préparation minimalement invasive. ⁽²⁰⁻²²⁾

Le bridge cantilever est une solution envisageable chez un patient jeune, notamment dans le cadre d'une agénésie d'une incisive latérale maxillaire ou mandibulaire, du fait de sa préparation minimalement invasive, de l'absence de modification de l'occlusion, et du respect du guidage antérieur. ^{(21) (22)}

Ils présentent un très bon taux de survie de 98% à 5 ans et de 95% à 12 ans et plus, en fonction de la préparation réalisée. ⁽²⁰⁾

Conclusion

Comme nous l'avons vu dans cette partie les techniques de restauration esthétiques minimalement invasives font appel à des matériaux et des protocoles parfois complexes à mettre en œuvre. Néanmoins, une étude a montré qu'une fois formé à un protocole clinique standardisé, si les différents points du protocole sont respectés, l'expérience professionnelle n'est pas un facteur déterminant dans le succès des restaurations céramiques minimalement invasives. Le non-respect du protocole clinique est lui souvent associé à des échecs précoces. ⁽²⁴⁾

2. ETUDE SUR LA PRATIQUE DES SOINS RESTAURATEURS ESTHETIQUES

L'objectif de cette étude est de mettre en avant l'utilisation des pratiques minimalement invasives ainsi, que leurs freins dans le secteur incisivo-canin en pratique libérale.

2.1. Matériels et méthodes

Pour réaliser cette étude, un questionnaire comprenant vingt-quatre questions a été mis en place à l'aide de Google Forms. Il a été diffusé via le réseau social Facebook, sur différents groupes comprenant des chirurgiens-dentistes de France (métropole, DOM-TOM). Il a été republié à plusieurs reprises pendant une durée de quatre mois.

Ce questionnaire (annexe 1) comporte une première partie ayant pour objectif de définir, le genre, l'âge, l'année d'obtention du diplôme, le lieu d'exercice, et le type de pratique, afin d'établir le profil de la population ayant répondu.

Dans un second temps, l'utilisation de certaines techniques a été étudiée, telles que :

- Les restaurations directes : composite simple, composite stratifiée simple, composite stratifiée complexe, composite injecté
- Les restaurations indirectes : facette, couronne minimalement invasive, bridge cantilever.

Les facteurs pouvant freiner la mise en œuvre de ces techniques ont été analysés, ainsi que les éléments influençant le choix de la thérapeutique adoptée.

Dans un troisième temps, différentes questions ont été posées afin de définir le type de formation initiale ou continue reçue pour chaque technique. Cela a permis de déterminer si ces formations ont été jugées suffisantes ou non, et pour quelles raisons ; ainsi que d'observer si le suivi d'une formation complémentaire a permis ou non de mettre en œuvre des nouveaux protocoles.

Au terme des 4 mois de publications les résultats ont été compilés et analysés à l'aide du logiciel Excel (Microsoft, Redmond, USA).

2.2. Résultats

Le questionnaire a recueilli 121 réponses au cours des quatre mois de publication.

2.2.1. Population sondée

La première partie du questionnaire a permis de mettre en évidence une proportion plus importante de femmes parmi les répondants, majoritairement âgées de moins de 30 ans, et exerçant dans une zone urbaine de plus de 20 000 habitants.

Plus précisément, 84 femmes et 37 hommes ont participé au sondage. La répartition des tranches d'âge était la suivante :

- 51,2% avaient entre 20 et 30 ans
- 22,3% entre 31 et 40 ans
- 17,4% entre 41 et 50 ans
- 6,6% entre 51 et 60 ans
- 2,5% entre 61 et 70 ans
- 0 % avaient plus de 71 ans

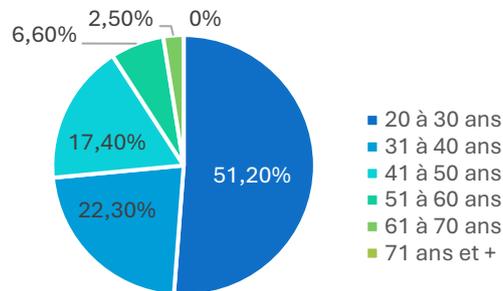


Figure 1 : Age des chirurgiens-dentistes

Lors de l'étude, il a été demandé aux participants de préciser leur année d'obtention du diplôme. Les réponses ont été regroupées par décennies, selon les catégories suivantes :

- **Années 1970** : de 1970 à 1979
- **Années 1980** : de 1980 à 1989
- **Années 1990** : de 1990 à 1999
- **Années 2000** : de 2000 à 2009
- **Années 2010** : de 2010 à 2019
- **Années 2020** : de 2020 à aujourd'hui

Il en ressort que plus de la moitié des participants est diplômée depuis moins de 5 ans et plus d'un quart de moins de 15 ans. Ces chiffres sont cohérents au regard du public exposé au questionnaire.

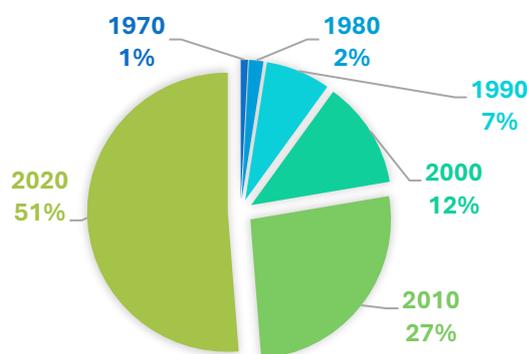


Figure 2 : Année d'obtention du diplôme de chirurgien-dentiste

Concernant la zone géographique d'exercice, les réponses montrant la répartition suivante :

- 47,9% exercent en zone urbaine (ville de + de 20 000 habitants)
- 29,8% en zone urbaine (ville entre 5000 et 20 000 habitants)
- 13,2% en zone péri-urbaine
- 9,1% en zone rurale.

Enfin, l'orientation ou la spécialisation des praticiens a été recensée. Une réponse négative à la question de la spécialisation ou de l'orientation indiquait que le chirurgien-dentiste exerçait en omni pratique.

Les spécialités proposées dans le questionnaire étaient les suivantes : parodontie, endodontie, dentisterie esthétique, implantologie, pédodontie, occlusodontie, orthodontie, ou autres.

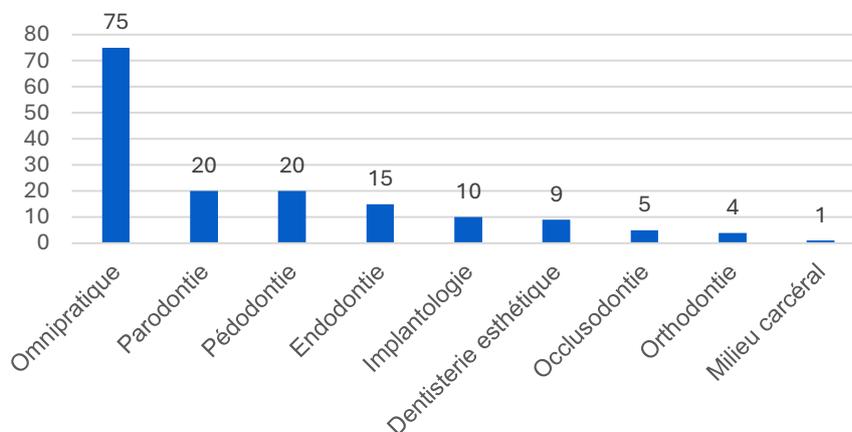


Figure 3 : Orientation ou spécialisation des praticiens

2.2.2. Identification des techniques utilisées, des facteurs influençant ou freinant les propositions et les choix thérapeutiques

Dans la deuxième partie, différentes techniques de restauration esthétique au niveau du secteur antérieur (incisivo-canin) ont été évoquées afin de déterminer quelles restaurations sont habituellement réalisées, jamais réalisées, ou souhaitées par les chirurgiens-dentistes.

Les résultats sont les suivants :

- **Restaurations directes - composite simple :**
 - 105 (86,8%) les réalisent habituellement
 - 3 (2,5%) n'en ont jamais réalisé
 - 16 (13,3%) souhaiteraient en réaliser
- **Restaurations directes - composite stratifié simple** (plusieurs couches incluant une couche « email » et une couche « dentine ») :
 - 70 (57,8%) les réalisent habituellement
 - 14 (11,6%) n'en ont jamais réalisé
 - 38 (31,4%) souhaiteraient en réaliser
- **Restaurations directes - composite stratifié complexe** (plus de deux teintes, nombreuses couches et caractérisations) :
 - 20 (16,5%) les réalisent habituellement
 - 65 (53,7%) n'en ont jamais réalisé
 - 48 (39,7%) souhaiteraient en réaliser
- **Restaurations directes - composite injecté :**
 - 11 (9,1%) les réalisent habituellement

- 90 (74,4%) n'en ont jamais réalisé
- 66 (54,5%) souhaiteraient en réaliser
- **Restaurations indirectes – facettes :**
 - 39 (32,2%) les réalisent habituellement
 - 66 (54,4%) n'en ont jamais réalisé
 - 74 (61,2%) souhaiteraient en réaliser
- **Restaurations indirectes - couronnes micro-invasives (facettes 360°) :**
 - 22 (18,2%) les réalisent habituellement
 - 89 (73,6%) n'en ont jamais réalisé
 - 54 (44,6%) souhaiteraient en réaliser
- **Restaurations indirectes - bridge cantilever :**
 - 43 (35,5%) les réalisent habituellement
 - 52 (43%) n'en ont jamais réalisé
 - 48 (39,7%) souhaiteraient en réaliser

Dans la rubrique libre concernant les restaurations esthétiques habituellement réalisées au niveau du secteur antérieur (incisivo-canin), deux chirurgiens-dentistes ont mentionné les couronnes, et un a déclaré effectuer des éclaircissements.

Dans la rubrique libre des restaurations esthétiques jamais réalisées, trois praticiens ont indiqué avoir réalisé toutes les restaurations listées, et un a précisé ne jamais avoir pratiqué d'érosion infiltration.

Concernant les restaurations souhaitées, deux praticiens ont déclaré ne pas vouloir en pratiquer, tandis que deux autres ont précisé les réaliser déjà toutes.

Après cet état des lieux des pratiques, les raisons expliquant l'absence de mise en œuvre de certaines restaurations ont été analysées. Les freins identifiés sont les suivants (par ordre du nombre de réponses) :

- **Absence ou un manque de formation** : 82 répondants (67,8%)
- **Inadéquation de leur patientèle avec ces pratiques** : 53 répondants (43,8%)
- **Peur de ne pas arriver à avoir un résultat final esthétique** : 49 répondants (40,5%)
- **Rémunération insuffisante** (par rapport au temps supplémentaire passé notamment pour les composites stratifiés) : 38 répondants (31,4%)
- **Temps de mise en œuvre des protocoles jugé trop long** : 34 répondants (28,1%)
- **Refus du patient lié au coût de l'acte** : 28 répondants (23,1%)
- **Questionnement quant à la durabilité dans le temps** : 18 répondants (14,9%)
- **Désintérêt personnel pour ce type d'acte** : 12 répondants (9,9%)
- **Difficulté de mise en œuvre/ faisabilité des protocoles liées à des patients peu coopérants** (enfants, patients en situation de handicap...) : 8 répondants (6,6%)
- **Refus du patient lié à la nature de l'acte** : 1 répondant (0,8%)

Dans la rubrique libre, les éléments suivants ont été rapportés :

- 2 praticiens déclarent ne pas avoir eu de cas s'y prêtant,
- 2 signalent un manque de matériel, notamment de teintes de composites,
- 1 ne propose pas ce type de restauration,
- 1 ne pratique pas ces actes à cause de la cotation CCAM,
- 1 estime que le résultat esthétique en termes de teinte n'est pas satisfaisant,
- 2 affirment réaliser déjà toutes ces restaurations.

Pour donner suite aux réponses concernant les raisons de l'absence de réalisation de ces techniques, nous avons étudié les réponses concernant les freins qu'ils existent à la réalisation et notamment au fait d'en réaliser plus souvent.

Concernant les freins à une réalisation plus fréquente de ces techniques, les résultats sont similaires :

- **Absence ou un manque de formation** : 79 répondants (65,3%)
- **Peur de ne pas arriver à avoir un résultat final esthétique** : 47 répondants (38,9%)
- **Rémunération insuffisante** (par rapport au temps supplémentaire passé notamment pour les composites stratifiés) : 37 répondants (30,6%)
- **Inadéquation de leur patientèle avec ces pratiques** : 36 répondants (29,8%)
- **Refus du patient lié au coût de l'acte** : 32 répondants (26,4%)
- **Questionnement quant à la durabilité dans le temps** : 30 répondants (24,8%)
- **Temps de mise en œuvre des protocoles jugé trop long** : 20 répondants (16,5%)
- **Difficulté de mise en œuvre/ faisabilité des protocoles liées à des patients peu coopérants** (enfants, patients en situation de handicap...) : 14 répondants (11,6%)
- **Refus du patient lié à la nature de l'acte** : 6 répondants (5%)

Dans la rubrique libre, les remarques suivantes ont été notées :

- 1 praticien adresse systématiquement ces cas à un confrère
- 2 déclarent ne pas rencontrer de cas cliniques adaptés
- 1 ne possède pas le matériel nécessaire, par crainte de non-utilisation ou d'absence de résultat (échec)
- 2 ne se sentent concernés par aucun de ces facteurs,
- 1 est en attente de formation,
- 1 affirme déjà pratiquer régulièrement ces techniques de restaurations.

Après avoir analysé les techniques réalisées ou non dans le secteur antérieur (incisivo-canin), l'étude s'est intéressée aux facteurs influençant les propositions et les choix thérapeutiques. Les résultats sont les suivants :

- Le **degré de délabrement dentaire** est le principal facteur influençant les décisions thérapeutiques : 85,1%
- Le **gradient thérapeutique** suit de près : 82,6%
- **L'aspect financier pour le praticien** tenant compte de la rémunération perçue pour l'acte effectué : 72,7%
- **L'aspect financier pour le patient** c'est-à-dire sa prise en charge au niveau de la sécurité sociale et de la mutuelle : 66,1%.
- **L'âge du patient** : 62,8%.

Des éléments complémentaires ont été mentionnés dans la rubrique « autres » :

- Certains patients préfèrent choisir des techniques connues, perçues comme plus sûres, par crainte de complications liées aux techniques plus récentes
- L'exigence de certains patients ;
- Les problèmes d'occlusion ou de parafonctions

- Les contraintes matérielles en cabinet notamment lors de travail en collaboration ou de remplacements.

2.2.3. Analyse des formations suivies pour chaque technique

Nous avons cherché à savoir si les praticiens avaient été ou non formé à ces techniques, et quel type de formation (initiale, continue ou les deux), ils avaient suivi.

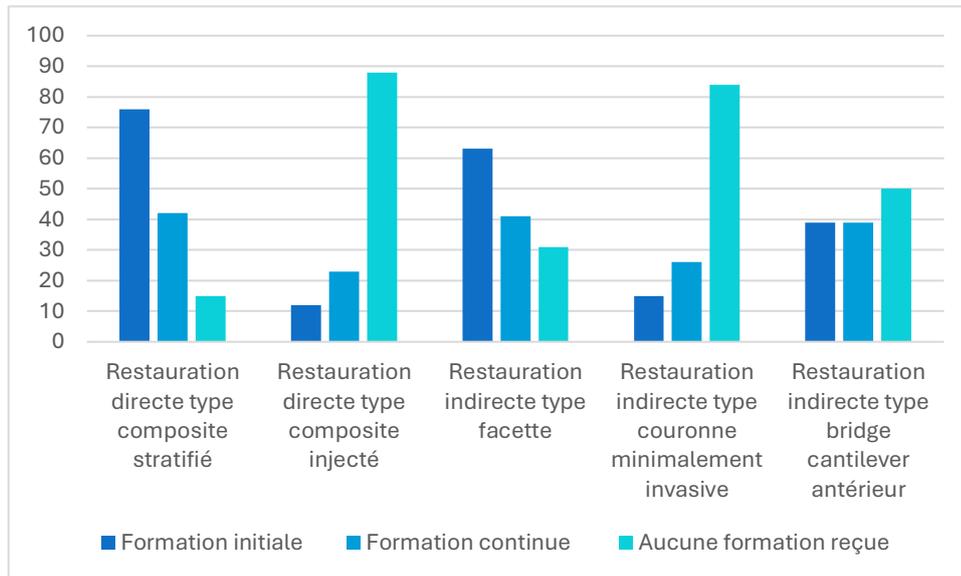


Figure 4 : Formations suivies pour chaque technique

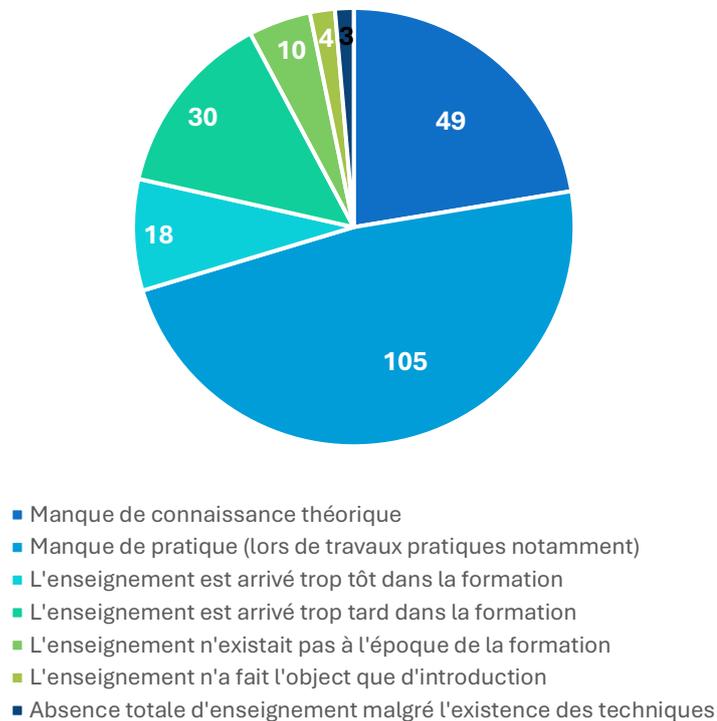
- L'enseignement **initial** a été présent :
 - Pour les composites stratifiés à 62,8% soit 76 répondants
 - Pour les composites injectés à 9,9% soit 12 répondants
 - Pour les facettes à 52,1% soit 63 répondants
 - Pour les couronnes minimalement invasives à 12,4% soit 15 répondants
 - Pour les bridges cantilever antérieur à 32,2% soit 39 répondants
- Les formations **continues** ont été suivies
 - Pour les composites stratifiés à 34,7% soit 42 répondants
 - Pour les composites injectés à 19% soit 23 répondants
 - Pour les facettes à 33,9% soit 41 répondants
 - Pour les couronnes minimalement invasives à 21,5% soit 26 répondants
 - Pour les bridges cantilever antérieur à 32,2% soit 39 répondants
- Aucune formation reçue :
 - Pour les composites stratifiés : 12,4% soit 15 répondants
 - Pour les composites injectés : 72,7% soit 88 répondants
 - Pour les facettes : 25,6% soit 31 répondants
 - Pour les couronnes minimalement invasives : 69,4% soit 84 répondants
 - Pour les bridges cantilever antérieur : 41,3% soit 50 répondants

Pour continuer, il a été demandé si la formation initiale avait été jugée insuffisante, et si oui pour quelles raisons. **Les réponses révèlent que :**

- **64 répondants (52,9%) estiment la formation initiale insuffisante sur les composites stratifiés**
- **100 répondants (82,6%) pour les composites injectés**
- **84 répondants (69,4%) pour les facettes**
- **94 répondants (77,7%) pour les couronnes minimalement invasives**
- **85 répondants (70,2%) pour les bridges cantilever**

Le manque de connaissance théorique, le manque de pratique, le positionnement de l'enseignement dans la formation trop tôt ou trop tard, la simple introduction de l'enseignement, l'absence totale d'enseignement ou encore le fait que ces techniques n'existaient pas à l'époque où la formation initiale a été reçue sont mises en avant pour justifier d'une formation initiale insuffisante aux différentes techniques citées plus haut.

Figure 5 : Insuffisances de la formation initiale



- **Manque de pratique : 48% (105 répondants)**
- **Manque de connaissance théorique : 22% (49 répondants),**
- **Positionnement inadapté de l'enseignement dans le cursus :**
 - Enseignement trop tardif : 14% (30 répondants)
 - Enseignement trop précoce : 8% (18 répondants)
- **Techniques inexistantes ou peu développées à l'époque de la formation : 5% (10 répondants)**
- **Formation abordée uniquement de manière introductive : 2% (4 répondants)**

- Absence totale d'enseignement : 1% (3 répondants)

2.2.4. Appréciation des formations continues

Pour finir, nous avons ensuite approfondi la question des formations continues : leur nature, leur contenu, leur déroulement, leur efficacité perçue, et leur mise en application.

Sur l'ensemble des répondants :

- **62 praticiens (51,2%) ont suivi une formation continue**
 - 56 (90,3% de ces derniers) ont suivi une formation privée
 - 16 (25,8% de ces derniers) une formation non privée ou universitaires

A noter que plusieurs répondants ont cumulé les deux.

Les formations citées incluent :

- Formations présentielle ou en ligne telles : Learn Lyb, Frenchtooth, l'Académie du Sourire, ADFOC, Colibri, Clinic All, Student formation (avec notamment la formation sur les bridges cantilevers), GRF, Dentalclub (avec les formations sur les érosions, usures et facettes), formation sur le Digital Smile Design, sur la technique vertiprep ...
- Diplômes universitaires : DESU en odontologie restauratrice et esthétique, DU CFAO, DU esthétique, DU de pédodontie (composites injectés)
- Congrès et conférences : notamment ceux esthétiques organisés par l'ADF.

A propos des formations continues suivies :

- Le contenu théorique s'est avéré être :
 - **Suffisant pour 61 des répondants,**
 - Insuffisant pour 4 des répondants.
- Le côté pratique a été jugé :
 - **Suffisant pour 20 des répondants**
 - Insuffisant pour 44 répondants

A noter que seulement 62 praticiens ont suivis une formation continue, certains jugent donc la formation d'un point de vue théorique et pratique à la fois suffisante et insuffisante.

- Un accompagnement personnalisé pendant ou après la formation a été proposé à 14 répondants.

Durée des formations :

- 31 répondants ont suivi une formation sur une période courte (1 semaine ou moins),
- 22 répondants, ont suivi une formation étalée dans le temps.

Il est à noter que 55 personnes (45,5%) (obligatoirement interrogées sur ce point) ont déclaré ne pas avoir suivi de formation continue.

2.2.5. Mise en application des protocoles après formation

Au total, 62% des répondants déclarent avoir mis en œuvre les protocoles enseignés à l'issue d'une formation initiale et/ou continue. Cela signifie que 38% ne les ont pas appliqués, pour les raisons suivantes :

- Manque de pratique durant la formation
- Manque de confiance en soi sur les connaissances récemment acquises / peur de l'échec

- Manque de temps lors du rendez vous
- Faible rémunération pour ces actes
- Inadéquation (réelle ou ressentie) de la patientèle avec la formation reçue
- Absence de patient présentant une indication pour ce type de protocole
- Absence de prothésiste réalisant ce type de restauration
- Absence de formation spécialisée dans le domaine esthétique
- Reste à charge trop élevé pour le patient, en comparaison à d'autres techniques

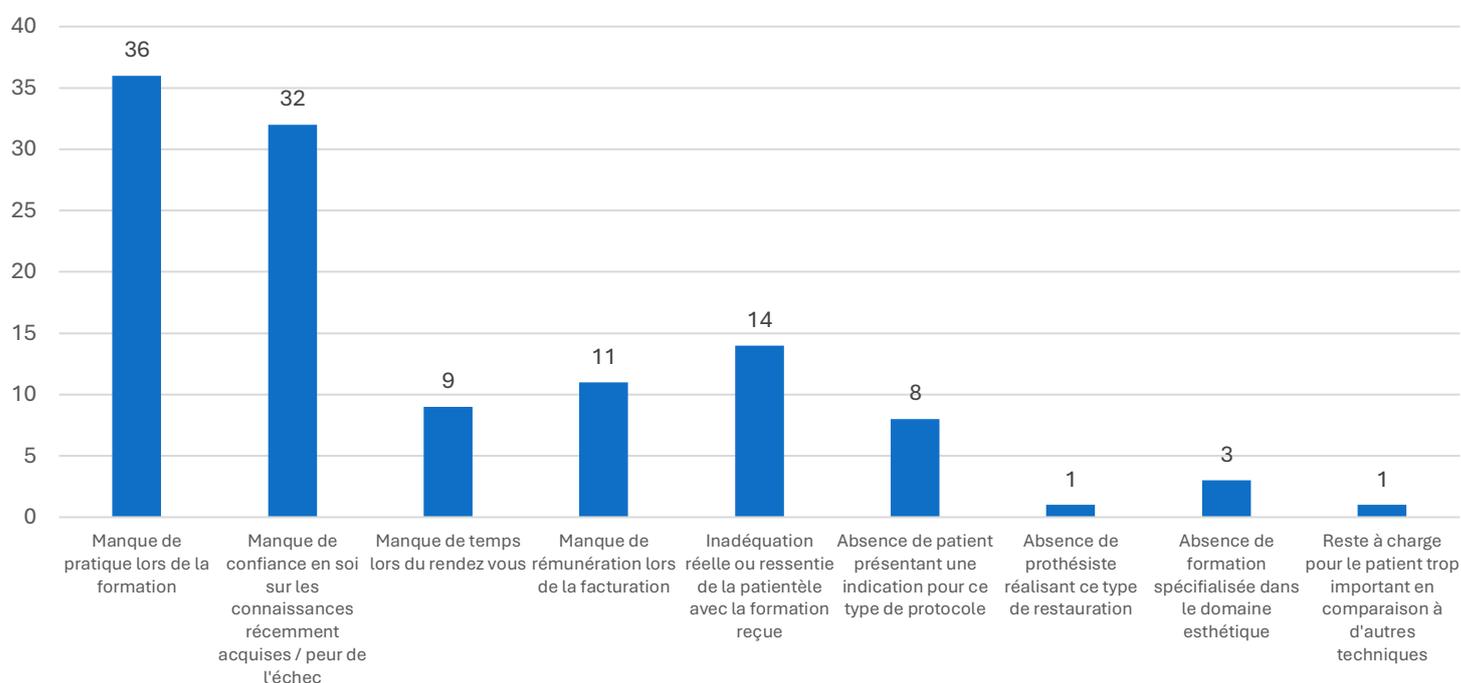


Figure 6 : Freins à la mise en œuvre des protocoles enseignés lors des formations

2.3. Discussion

Nous allons maintenant analyser les différents résultats obtenus, en reprenant un plan similaire à celui de la présentation des résultats. Nous commencerons par les biais potentiels liés à la population sondée.

2.3.1. Biais liés à la population sondée

Tout d'abord il est intéressant de noter une majorité de femmes parmi les répondants, représentant 69,4% de l'échantillon. Ce déséquilibre peut constituer un **biais de genre**.

D'après les données démographiques de mai 2025 issues de la cartographie de l'Ordre National des Chirurgiens-Dentistes, la profession compte 48 582 praticiens inscrits, dont 50,5% sont des femmes. (cf Annexe 2). La profession connaît donc une féminisation progressive, avec aujourd'hui un praticien sur deux qui est une femme. ⁽²⁵⁾

De plus, ce taux plus élevé de femmes répondantes dans notre étude peut s'expliquer par un intérêt plus marqué pour les questions esthétiques, ou une implication potentiellement plus importante dans les formations continues. Ces hypothèses mériteraient d'être explorées plus en profondeur.

En complément, on observe un **biais d'âge** important : plus de 50% des répondants ont moins de 30 ans et 73,5% ont moins de 40 ans.

Ces chiffres sont cohérents avec plusieurs publications récentes qui soulignent à la fois un rajeunissement et la féminisation de la profession. ^(25,26)

L'Ordre National des Chirurgiens-Dentistes indique par ailleurs un âge moyen de 44,1 ans, ce qui signifie que la moitié des chirurgiens-dentistes en France ont moins de 44 ans.

Le mode de diffusion du questionnaire via les réseaux sociaux apparu dans les années 2000 (principalement Facebook) est probablement un facteur explicatif du rajeunissement de l'échantillon. En effet, selon l'INSEE, 92% des 16- 24 ans utilisent les réseaux sociaux, contre 89,4% des 25-64 ans et seulement 70,5% des 65-74 ans.

Cependant, d'après les données de Statista ⁽²⁷⁾ :

- 11,5% des utilisateurs de Facebook ont entre 18 et 24 ans
- 15,5% entre 25 et 34 ans,
- 10,1% entre 35 et 44 ans,
- 6% entre 45 et 54 ans
- 3,8% entre 55 et 64ans
- 3,05% ont plus de 65 ans.

En regroupant ces données, on obtient que :

- 27% des utilisateurs ont moins de 34 ans ;
- 37,1% moins de 44 ans
- 22,95% ont plus de 44 ans.

Dans notre étude :

- 51,2% des répondants ont moins de 30 ans ;
- 73,5% ont moins de 40 ans
- 26,5% ont plus de 41 ans.

Il existe une corrélation au niveau des âges supérieurs à 40 ans. Cependant on constate une surreprésentation des jeunes praticiens par rapport à la moyenne nationale, en particulier dans les tranches inférieures à 30 ans. Cela constitue un **biais générationnel**, influencé à la fois par la méthode de diffusion du questionnaire et par les habitudes numériques des différentes tranches d'âge.

Une corrélation logique existe entre l'âge des répondants et leur année d'obtention du diplôme. Cette relation renforce le biais observé, puisque les jeunes praticiens ont généralement été diplômés plus récemment et ont pu bénéficier d'une formation initiale différente, parfois plus axée sur les techniques esthétiques modernes.

Il est aussi essentiel de prendre en compte l'**inégaie répartition géographique** des chirurgiens-dentistes sur le territoire. La cartographie de l'Ordre Nationale des Chirurgiens-Dentistes (cf Annexe 3) met en évidence une densité plus élevée dans le sud de la France, ainsi qu'autour des facultés d'odontologie. ⁽²⁸⁾

De manière générale, les praticiens ont tendance à s'installer dans les grands centres urbains, notamment pour des raisons d'accessibilités à des postes pour leur conjoint ou à des infrastructures spécifiques.

D'après l'observatoire Fiducial (2019), 65% pour des praticiens exercent en zone urbaine contre 33% en milieu rural. ⁽²⁹⁾

Dans notre échantillon, 77,7% des répondants exercent dans des zones urbaines de plus de 5000 habitants, et 22,3% en zones péri-urbaines ou rurales.

Cette répartition est globalement cohérente avec les données de 2019, avec une majorité de chirurgiens-dentistes en milieu urbain. Nous pouvons mettre en avant l'hypothèse que le taux d'exercice en milieu urbain a même augmenté ces dernières années au profit des zones rurales, avec l'accentuation des déserts médicaux en France.

Toutefois, il convient de noter, qu'une densité plus importante autour des centres de formation, pourrait avoir favorisé la participation de praticiens urbains, notamment en raison d'une meilleure accessibilité aux formations continues ou d'une plus grande exposition aux nouvelles techniques esthétiques.

2.3.2. Lien entre les pratiques et les formations

L'analyse des pratiques en cabinet libéral, qu'il s'agisse de restaurations directes (composites simples, stratifiés simples ou complexes, injectés) et indirectes (facettes, couronnes minimalement invasives, bridges cantilever), met en évidence un nombre de réponses supérieur au nombre de répondants. Cela signifie que certains praticiens réalisent déjà ces actes et souhaitent en réaliser d'avantage tandis que d'autres bien que n'en réalisant pas, souhaiteraient les intégrer à leur exercice.

Par exemple :

- 7 répondants ne réalisent pas de composites stratifiés ou au contraire en réalisent et souhaiteraient respectivement soit en réaliser soit en réaliser plus souvent ;
- 46 sont dans cette situation pour les composites injectés ;
- 58 pour les facettes,
- 44 pour les couronnes minimalement invasives
- 22 pour les bridges cantilever.

Une observation similaire peut être faite concernant **les formations** : le nombre de réponses cumulées (initiale et continue) dépasse également le nombre total de répondants. Si l'on admet qu'une personne qui a répondu non formée, n'a reçu ni formation initiale ni formation continue, nous pouvons conclure que les répondants ayant répondu 2 fois ont donc reçu une formation initiale et continue, ce qui concerne :

- 12 répondants pour les composites stratifiés,
- 2 pour les composites injectés,
- 14 pour les facettes,
- 4 pour les couronnes minimalement invasives,
- 7 pour les bridges cantilever.

2.3.3. Corrélation entre absence de pratique et absence de formation

Nous observons une cohérence forte entre l'absence de réalisation de certaines pratiques et le manque de formation correspondante. Par exemple :

- 90 répondants qui ne réalisent pas de composites injectés et 88 n'ont pas été formés
- 89 ne pratiquent pas de couronnes minimalement invasives, pour 84 non formés
- 52 ne réalisent pas de bridge cantilever, pour 50 non formés

Ces chiffres suggèrent que la formation est un levier essentiel. Nous pouvons raisonnablement supposer qu'avec un apprentissage adapté, ces praticiens, pourraient intégrer ces techniques dans leurs plans de traitement ; et la formation représente un frein.

Cette hypothèse semble pertinente pour les bridges cantilever, puisque 48 répondants souhaiteraient en réaliser ou du moins en réaliser plus souvent, ce qui confirme l'intérêt pour cette technique.

2.3.4. D'autres freins existent

Toutefois, pour certaines techniques, comme les composites injectés ou les couronnes minimalement invasives, on constate un décalage : un nombre important de praticiens ne réalisent pas ces techniques, mais ne souhaitent pas non plus les réaliser.

Si on prend l'exemple des composites injectés, nous avons 66 praticiens souhaitant en réaliser (ou en réaliser plus souvent) alors que 90 ne les pratiquent pas ; ce qui signifie que 24 praticiens ne sont ni pratiquants, ni intéressés.

Ce type de constat indique que d'autres freins que la formation existent, et nous allons les explorer.

Par ailleurs, on remarque des disparités, au niveau des composites stratifiés (moyenne faite des résultats des stratifiés simples et complexes) et des facettes, la situation est inversée, nous avons un nombre important de praticiens ne les réalisant pas alors qu'une majorité a été formé.

Par exemple :

- Pour les composites stratifiés, 40 praticiens ne les réalisent pas, alors que seulement 15 sont pas formés
- Pour les facettes 66 ne les réalisent pas alors que seulement la moitié d'entre eux 31 ne sont pas formés.

Ces décalages suggèrent, que dans certains cas, la formation bien que présente, a été soit jugée insuffisante soit d'autres facteurs ont influencé la mise en application de ces techniques.

Ainsi, après étude des réponses, **le manque de formation** représente bien le frein principal à la réalisation de ces restaurations. Toutefois d'autres obstacles sont également fréquemment évoqués.

Pour développer ces idées, les praticiens ont été interrogés sur les différentes raisons qui pourraient les freiner à réaliser certaines pratiques on retrouve dans un ordre décroissant :

- L'absence ou le manque de formation à 65,3%
- La peur ne pas arriver à obtenir un résultat final esthétique à 38,8%
- Faible rémunération à 30,6%
- Inadéquation de ma patientèle avec ces pratiques 29,8%

- Refus du patient à ces propositions de traitement (au niveau du prix de l'acte) 26,4%
- Questionnement quant à la durabilité dans le temps 24,8%
- Le temps de mise en œuvre jugé trop long à 16,5%
- Difficulté de mise en œuvre/faisabilité des protocoles (patient peu coopérant, enfant, patient en situation de handicap) 11,6%
- Refus du patient à ces propositions de traitement (au niveau de la nature de l'acte) 5%

Nous retrouvons donc en majorité un **réel problème de formation qu'elle soit initiale ou continue** des praticiens à ses techniques suivi d'une peur de ne pas obtenir un résultat esthétique, que l'on peut mettre en lien avec le manque de formation pratique à ces techniques.

A cela s'ajoute une **question financière** en troisième et cinquième position, avec un tiers des praticiens qui trouvent recevoir une mauvaise rémunération pour l'acte réalisé mais aussi un refus des patients vis-à-vis du prix de l'acte souvent associé à une mauvaise prise en charge.

On retrouve également pour un tiers, l'absence de patientèle en adéquation avec ces techniques.

Ces données nous permettent de formuler plusieurs hypothèses concrètes :

- Le manque de formation est directement corrélé à la peur du résultat non esthétique, à l'insuffisance de maîtrise des protocoles, et au questionnement sur la durabilité dans le temps.
- Qu'une formation adaptée permettrait aux praticiens d'inclure ces techniques dans leurs plans de traitement.
- La rémunération est perçue comme inadaptée au temps à la technicité requis. Une revalorisation adaptée permettrait d'exclure ce frein dans le choix de la thérapeutique.
- Une meilleure prise en charge financière pour les patients, permettraient de proposer les soins les plus adaptés à leur cas.
- L'inadéquation perçue de la patientèle freinent la proposition de ces traitements.

2.3.5. L'importance du contenu des formations

Revenons, au premier frein qui est l'absence ou le manque de formation. Nous avons analysé précédemment la corrélation de la formation des praticiens à la mise en pratique de ces techniques. Cependant cette corrélation ne pouvait pas toujours être faite car pour certaines d'entre elles tels que les composites stratifiés et facettes, la formation avait été présente. Les praticiens ont donc été interrogés sur les actes pour lesquels ils jugeaient la formation initiale insuffisante.

La formation initiale a été jugée par plus de 50% des répondants insuffisante pour l'ensemble des techniques. Le manque est double : côté pratique pour 86% des répondants suivi du côté théorique évoqué par 40% des répondants.

A cela s'ajoute une critique du positionnement de l'enseignement dans le cursus.

Ces éléments soulignent la nécessité d'adapter le contenu, la temporalité et le format pédagogique de l'enseignement initial afin d'améliorer la confiance et la compétence des futurs praticiens.

Ce manque présent d'un point de vue théorique et pratique, se présente comme une réelle explication aux différents freins à la réalisation des différentes techniques, cités plus haut.

Ce manque de formation initiale voire une absence en fonction des années d'apprentissage, à amener certains praticiens à réaliser des formations continues qu'elles soient privées ou publiques.

Cependant malgré un contenu théorique jugé suffisant, le manque de pratique persiste pour une majorité ce qui constitue un frein à l'application réelle des protocoles.

De même qu'en formation initiale il serait intéressant d'interroger les praticiens afin de les sonder pour analyser les connaissances reçues au cours des diverses formations, les attentes d'un point théorique mais également d'un point de vue pratique. Nous pouvons nous poser la question de savoir si d'un point de vue pratique, il s'agit d'un manque d'exercice des différentes techniques sur les modèles (répétition) ou d'un manque de contrôle par des pairs plus expérimentés, ou encore d'un manque d'explication, une trop grande autonomie lors de la mise en pratique de ces techniques lors des travaux dirigés. Ces informations permettraient de fournir des formations complètes et adaptés aux différents praticiens présents.

2.3.6. Conséquences sur la mise en œuvre des techniques

Ce manque de pratique entraîne un déficit de confiance sur les connaissances récemment acquises, une mise en œuvre moins efficace, des temps opératoires plus longs et donc un manque de temps lors des rendez-vous. Ceci est incompatible avec les contraintes d'un cabinet et la notion de rentabilité associée.

Ces obstacles peuvent dissuader les praticiens, même motivés, de proposer ces techniques à leurs patients.

Nous pourrions donc émettre encore une fois l'hypothèse qu'une meilleure formation pratique permettrait d'augmenter la confiance du praticien sur ces protocoles et de mettre en œuvre les protocoles de manière plus efficace et donc sur un temps réduit.

Il est important de noter également que parmi les praticiens formés, l'inadéquation de la patientèle et la rémunération sont moins fréquemment cités comme freins contrairement aux praticiens non formés (avec respectivement 20% formés et 30 à 40% pour les non formés).

Cela suggère qu'une meilleure maîtrise des techniques, permet une meilleure acceptabilité et valorisation financière. Encore une fois ces aspects sont sûrement liés à la confiance que le praticien a dans la qualité et le rendu de son travail.

2.3.7. Application réelle des protocoles après formations

Une différence est à relever, lorsque l'on a demandé si les protocoles après formation avaient été mis en œuvre nous avons obtenu 75 réponses « oui », et 46 « non ».

Cependant lorsque l'on demande les causes d'une non-application des protocoles, 66 déclarent les avoir mis en œuvre, et 55 ont noté des freins à la mise en œuvre.

Ce décalage pourrait s'expliquer par une application rare ou partielle des protocoles, ou par des tentatives infructueuses. Certains praticiens semblent avoir été freinés malgré la formation reçue, en raison d'un manque de pratique, d'un manque de soutien post-formation et par la présence de doute quant à la rentabilité ou à la pertinence clinique.

Conclusion

Ainsi, à l'issue de cette étude nous pouvons proposer différentes améliorations qui pourraient permettre aux praticiens la mise en œuvre et de ce fait la diffusion de ces techniques actuelles :

- Un renforcement de la pratique autant dans la formation initiale que continue,*
- Un accompagnement personnalisé post formation,*
- Une revalorisation des actes esthétiques, notamment les actes longs et techniques,*
- Une meilleure communication avec les patients, afin de faciliter l'acceptation des traitements les plus adaptés.*

CONCLUSION

Les techniques minimalement invasives représentent un véritable avenir pour la dentisterie moderne. Dans un contexte où la demande esthétique est de plus en plus marquée, le chirurgien-dentiste a la responsabilité d'y répondre tout en respectant un gradient thérapeutique, garantissant la préservation des tissus dentaires sains.

Grâce aux avancées technologiques et aux matériaux actuels, il est aujourd'hui possible de concilier esthétique, conservation tissulaire tout en redonnant un rôle fonctionnel aux dents délabrées.

Pourtant malgré leur pertinence et leurs bénéfices cliniques, ces techniques ne sont pas toujours proposées, ni mises en œuvre, même lorsqu'elles sont indiquées.

Cette étude a mis en évidence un ensemble de freins majeurs à leur application. Le premier d'entre eux est la formation, jouant un rôle central dans la réalisation de ces pratiques, elle est souvent jugée insuffisante dans le cursus initial ou continu. En formation continue, la connaissance théorique est suffisante mais elle demeure incomplète par un manque de pratique. Tout ceci limite la confiance des praticiens et leur aisance à mettre en œuvre ces protocoles. Ce manque de maîtrise peut conduire à privilégier des solutions plus délabrantes, par crainte de l'échec ou de la durabilité dans le temps.

Mais la formation n'est pas le seul frein, dans un milieu de santé comme la dentisterie, les contraintes économiques interviennent tant du côté praticien que patient. Du côté des praticiens, la faible rémunération de certains actes engendre une faible rentabilité au regard du temps passé et de la technicité exigée. Du côté des patients, la prise en charge insuffisante tend à les contraindre à choisir des solutions mieux remboursées, parfois moins conservatrices et esthétiques.

Pour favoriser la mise en œuvre de ces techniques, nous devons jouer sur différents leviers. Dans un premier temps, la formation initiale : améliorer son contenu théorique, l'enrichir, accentuer l'approche pratique et la repositionner dans le cursus de manière que les futurs praticiens y assistent dans les meilleures conditions.

Dans un second temps, structurer les formations continues pour qu'elles représentent une amélioration des techniques en vue de les mettre en pratique et non un apprentissage initial, afin d'apporter la confiance suffisante dans la technique qui peut manquer lorsque l'on débute et dans le résultat à obtenir.

De plus, le frein financier ne devant pas entrer en jeu dans le choix de la thérapeutique, une revalorisation plus juste de certains actes pour les praticiens est nécessaire. De l'autre côté une meilleure reconnaissance par l'Assurance Maladie et les complémentaires santé de ces actes hautement conservateurs (dans le vrai sens aussi de conservation des dents sur le long terme)

permettrait d'améliorer la prise en charge des patients d'un point de vue financier et faciliter leur généralisation. Ces deux axes permettraient aux deux parties de choisir la solution la plus adaptée pour la conservation et l'esthétique supprimant le biais financier.

Pour conclure, associer formation, confiance et accessibilité financière permettrait de généraliser l'utilisation de ces techniques minimalement invasives dans la dentisterie esthétique moderne.

Le Directeur de Thèse

K. NASR



Le Président du Jury

P. MONSARRAT



ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire de thèse d'exercice portant sur la réalisation de restaurations minimalement invasives au niveau du secteur antérieur (incisivo-canin)

Bonjour et merci pour l'intérêt que vous portez à mon travail en ayant ouvert ce lien et de votre aide en répondant au questionnaire qui vient.

Ce questionnaire est à destination de tous les chirurgiens-dentistes et intervient dans le cadre de ma thèse d'exercice en odontologie.

Je mène une étude afin d'appréhender la mise en œuvre des techniques minimalement invasives au niveau du secteur antérieur (incisivo-canin) de nos jours.

Ce questionnaire vise à évaluer votre intérêt, votre pratique, les formations que vous avez pu recevoir sur ces sujets ainsi que les freins auxquels vous pouvez être confronté.

Le temps de réponse à ce questionnaire est estimé à 5 minutes.

Les réponses sont anonymes et seront utilisés uniquement dans le cadre de cette étude.

1. Etes-vous :
Une seule réponse possible
 - Une femme
 - Un homme
 - Non défini

2. Quel âge avez-vous ?
Une seule réponse possible
 - 20 à 30 ans
 - 31 à 40 ans
 - 41 à 50 ans
 - 51 à 60 ans
 - 61 à 70 ans
 - 71 ans et +

3. En quelle année avez-vous obtenu votre diplôme ?

4. Où exercez-vous ?
Une seule réponse possible
 - Zone urbaine (ville de + 20 000 habitants)
 - Zone urbaine (entre 5000 et 20 000 habitants)
 - Zone rurale péri-urbaine
 - Zone rurale

5. Avez-vous une pratique orientée/spécialisée ?
Une seule réponse possible
 - Oui
 - Non (omni pratique)

6. Si oui dans quel(s) domaine(s) ?
Plusieurs réponses possibles
 - Parodontie
 - Endodontie
 - Dentisterie esthétique
 - Implantologie
 - Pédodontie
 - Occlusodontie
 - Orthodontie
 - Autre : _____

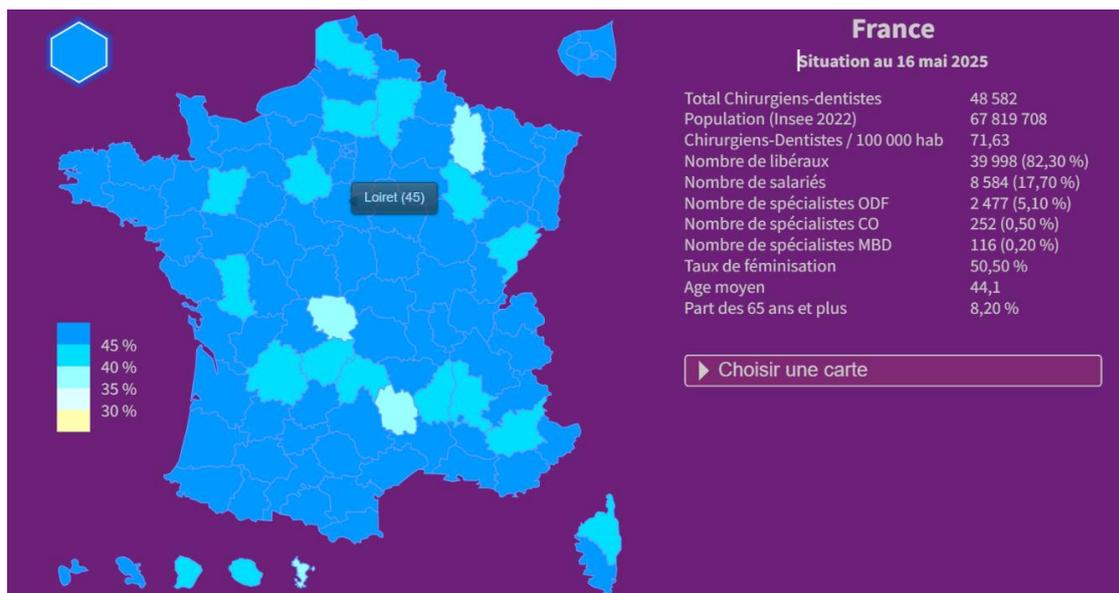
7. Quel(s) type(s) de restauration(s) esthétique(s) faites-vous habituellement au niveau du secteur antérieur (incisivo-canin) ?
Plusieurs réponses possibles
- Restauration directe type composite simple (1 teinte ; 1 ou peu de couches)
 - Restauration directe type composite stratifié simple (plusieurs couches comprenant une couche « email »)
 - Restauration directe type composite stratifié complexe (plus de 2 teintes, nombreuses couches et caractérisations)
 - Restauration directe type composite injecté
 - Restauration indirecte type facette
 - Restauration indirecte type couronne micro-invasive (facette 360°)
 - Restauration indirecte type bridge cantilever
 - Autres : _____
8. Quel(s) type(s) de restauration(s) esthétique(s) n'avez-vous jamais fait au niveau du secteur antérieur (incisivo-canin) ?
Plusieurs réponses possibles
- Restauration directe type composite simple (1 teinte ; 1 ou peu de couches)
 - Restauration directe type composite stratifié simple (plusieurs couches comprenant une couche « email »)
 - Restauration directe type composite stratifié complexe (plus de 2 teintes, nombreuses couches et caractérisations)
 - Restauration directe type composite injecté
 - Restauration indirecte type facette
 - Restauration indirecte type couronne micro-invasive (facette 360°)
 - Restauration indirecte type bridge cantilever
 - Autres : _____
9. Pourquoi n'avez-vous jamais réalisé ce(s) type(s) de restauration(s) ?
Plusieurs réponses possibles
- Absence ou manque de formation dans les protocoles de mise en œuvre
 - Peur de ne pas arriver à avoir un résultat final esthétique
 - Temps de mise en œuvre des protocoles trop long
 - Mauvaise rémunération (par rapport au temps supplémentaire passé notamment pour les composites stratifiés)
 - Problème de mise en œuvre/ faisabilité des protocoles (patient peu coopérant, enfant, patient en situation de handicap...)
 - Questionnement quant à la durabilité dans le temps
 - Inadéquation de ma patientèle avec ces pratiques
 - Refus du patient à ces propositions de traitement (au niveau de la nature de l'acte)
 - Refus du patient à ces propositions de traitement (au niveau du prix de l'acte)
 - Ce type d'acte ne vous intéresse pas
 - Autre : _____
10. Quel(s) type(s) de restauration(s) esthétique(s) aimeriez-vous faire au niveau du secteur antérieur (incisivo-canin) ?
Plusieurs réponses possibles
- Restauration directe type composite simple (1 teinte ; 1 ou peu de couches)
 - Restauration directe type composite stratifié simple (plusieurs couches comprenant une couche « email »)
 - Restauration directe type composite stratifié complexe (plus de 2 teintes, nombreuses couches et caractérisations)
 - Restauration directe type composite injecté
 - Restauration indirecte type facette
 - Restauration indirecte type couronne micro-invasive (facette 360°)
 - Restauration indirecte type bridge cantilever
 - Autres : _____

11. Quels sont les facteurs qui vous freinent pour soit en réaliser soit en réaliser plus souvent ?
Plusieurs réponses possibles
- Absence ou manque de formation dans les protocoles de mise en œuvre
 - Peur de ne pas arriver à avoir un résultat esthétique
 - Temps de mise en œuvre des protocoles trop long
 - Mauvaise rémunération (par rapport au temps supplémentaire passé notamment pour les composites stratifiés)
 - Problème de mise en œuvre/faisabilité des protocoles (patient peu coopérant, enfant, patient en situation de handicap...)
 - Questionnement quant à la durabilité dans le temps
 - Inadéquation de ma patientèle avec ces pratiques
 - Refus du patient à ces propositions de traitement (au niveau de la nature de l'acte)
 - Refus du patient à ces propositions de traitement (au niveau du prix de l'acte)
 - Autre : _____
12. Quel(s) facteur(s) influence(nt) vos propositions et choix thérapeutiques lors d'une restauration au niveau du secteur antérieur (incisivo-canin) ?
Plusieurs réponses possibles
- Age du patient
 - Délabrement dentaire
 - Gradient thérapeutique
 - Aspect financier pour le patient : prise en charge sécurité sociale/mutuelle
 - Aspect financier pour le praticien : rémunération de l'acte
 - Vos compétences propres (formations, savoir-faire, habitudes)
 - Autre : _____
13. Avez-vous été formé(e) à la technique du composite stratifié :
Plusieurs réponses possibles
- En formation initiale
 - En formation continue
 - Non formé(e)
14. Avez-vous été formé(e) à la technique du composite injecté :
Plusieurs réponses possibles
- En formation initiale
 - En formation continue
 - Non formé(e)
15. Avez-vous été formé(e) à la réalisation de facettes :
Plusieurs réponses possibles
- En formation initiale
 - En formation continue
 - Non formé(e)
16. Avez-vous été formé(e) à la réalisation de couronnes minimalement invasives :
Plusieurs réponses possibles
- En formation initiale
 - En formation continue
 - Non formé(e)
17. Avez-vous été formé(e) à la réalisation de bridges cantilever antérieurs :
Plusieurs réponses possibles
- En formation initiale
 - En formation continue
 - Non formé(e)
18. Cochez les actes où pour vous la formation initiale a été insuffisante :
Plusieurs réponses possibles

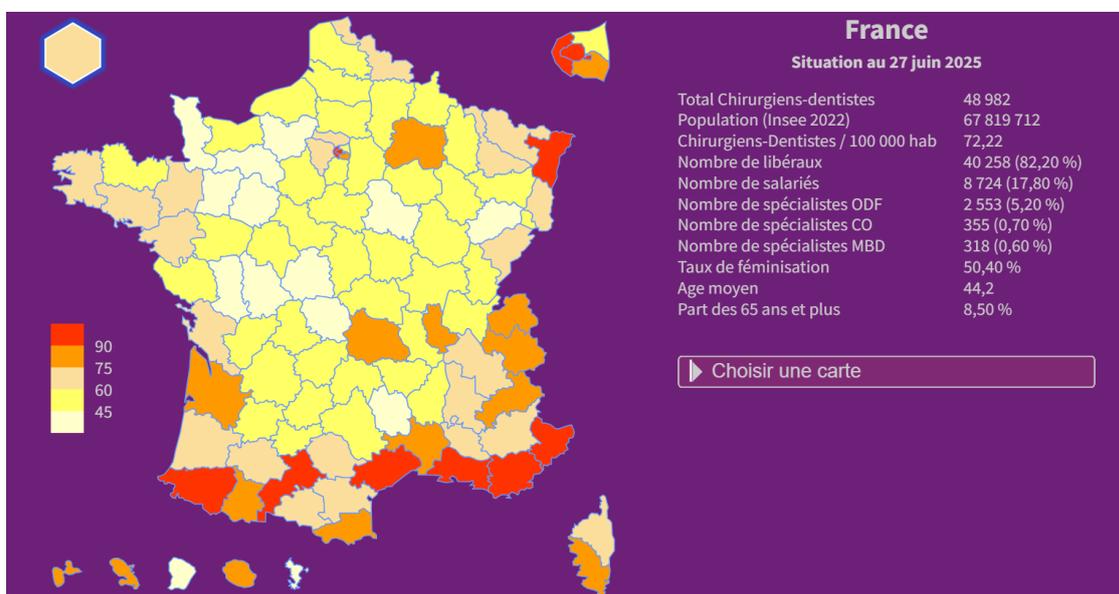
- Composite stratifié
 - Composite injecté
 - Facette
 - Couronne minimalement invasive
 - Bridge antérieur
19. Pourquoi la formation initiale a-t-elle été insuffisante sur ces actes ?
Plusieurs réponses possibles
- Manque de connaissance théorique
 - Manque de pratique (lors e travaux pratiques notamment)
 - L'enseignement est arrivé trop tôt dans la formation
 - L'enseignement est arrivé tardivement dans la formation
 - Autre : _____
20. Si vous avez réalisé une formation supplémentaire (continue) était-elle :
Plusieurs réponses possibles
- Privée
 - Non privée / universitaire (DU, AEU...)
21. Quelle(s) formation(s) avez-vous suivi ?

22. A propos de la formation continue que vous avez suivi :
Plusieurs réponses possibles
- Le contenu théorique était suffisant
 - Le contenu théorique était insuffisant
 - Le côté pratique était suffisant
 - Le côté pratique était insuffisant
 - Un accompagnement personnalisé durant ou après la formation était proposé
 - Elle se déroulait sur une courte période (1 semaine ou moins)
 - Elle se déroulait sur une période étalée dans le temps
 - Je n'ai pas suivi de formation continue.
23. Si vous avez suivi une formation initiale ou continue sur les actes esthétiques cités plus haut, avez-vous mis en application les protocoles enseignés ?
Une seule réponse possible
- Oui
 - Non
24. Si non, pourquoi ?
Plusieurs réponses possibles
- Manque de pratique lors de la formation
 - Manque de confiance en soi sur les connaissances récemment acquises/ peur de l'échec
 - Manque de temps lors du rendez-vous
 - Manque de rémunération lors de la facturation
 - Inadéquation réelle ou ressentie de la patientèle avec la formation reçue
 - Absence de patient présentait une indication pour ce type de protocole
 - Cochez cette case si vous avez répondu OUI à la question précédente
 - Autre : _____

Annexe 2 : Cartographie de l'ordre des chirurgiens-dentistes de France : taux de féminisation



Annexe 3 : Cartographie de la densité départementale des chirurgien-ne-s dentistes pour 100 000 habitants en activités au 27 juin 2025



BIBLIOGRAPHIE

1. EDSON ARAUJO JP. Anterior Veneer Restorations – An Evidence-based Minimal-Intervention Perspective. *Quintessenz Verl-GmbH*. 7 avr 2021;23(02):91-110.
2. GARY M. RADZ. Restaurations antérieures en porcelaine d'épaisseur minimale - ScienceDirect. In: *dental clinics of north america*. GUEST EDITORS. 2011. p. 353-70.
3. DEMARCO FF, COLLARES K, COELHO-DE-SOUZA-de-Souza FH, CORREA MB, CENCI MS, MORAES RR, et al. Anterior composite restorations: A systematic review on long-term survival and reasons for failure. *Dent Mater*. 10 janv 2025;31(10):1214-24.
4. NOVY BB, FULLER CE. The material science of minimally invasive esthetic restorations. *Compend Contin Educ Dent Jamesburg NJ* 1995. 2008;29(6):338-46; quiz 347.
5. IMBURGIA M, CORTELLINI D, VALENTI M. Minimally invasive vertical preparation design for ceramic veneers: a multicenter retrospective follow-up clinical study of 265 lithium disilicate veneers. *Int J Esthet Dent*. 2019;14(3):286-98.
6. MACKENZIE L, BANERJEE A. Minimally invasive direct restorations: a practical guide. *Br Dent J*. août 2017;223(3):163-71.
7. YU H, ZHAO Y, LI J, LUO T, GAO J, LIU H, et al. Minimal invasive microscopic tooth preparation in esthetic restoration: a specialist consensus. *Int J Oral Sci*. 2 oct 2019;11(3):1-11.
8. NAHSAN FPS, MONDELLI RFL, FRANCO EB, NAUFEL FS, UEDA JK, SCHMITT VL, et al. Clinical strategies for esthetic excellence in anterior tooth restorations: understanding color and composite resin selection. *J Appl Oral Sci*. 2012;20(2):151-6.
9. ALMULHIM KS, ALSHEIKH R, ABDALLA M, HARIDY R, BUGSHAN A, SMITH S, et al. Toward esthetically and biomechanically reliable anterior resin composite restorations: Current clinical experiences among dental practitioners in Saudi Arabia. 20 sept 2023;12:359.
10. ZALKING M, Heling I. Composite resin layering: An esthetic technique for restoring fractured anterior teeth. *J Prosthet Dent*. 1 juill 1992;68(1):204-5.
11. RATHOD P, PATEL A, MANKAR N, CHANDAK M, IKHAR A. Enhancing Aesthetics and Functionality of the Teeth Using Injectable Composite Resin Technique. *Cureus*. 16(5).
12. GESTAKOVSKI D. The injectable composite resin technique: minimally invasive reconstruction of esthetics and function. Clinical case report with 2-year follow-up. *Quintessence Int Berl Ger* 1985. 2019;50(9):712-9.
13. RAD A, SUCCARIA, MORGANO. Fracture resistance of porcelain veneered zirconia crowns with exposed lingual zirconia for anterior teeth after thermal cycling: An in vitro study. *Saudi Dent J*. avr 2015;27(2).
14. KASEM AT, ELLAYEH M, OZCAN M, SAKRANA AA. Three-year clinical evaluation of zirconia and zirconia-reinforced lithium silicate crowns with minimally invasive vertical preparation technique. *Clin Oral Investig*. 2023;27(4):1577-88.
15. GROTEN. Complete esthetic and functional rehabilitation with adhesively luted all-ceramic restorations--case report over 4.5 years. *Quintessence Int Berl Ger* 1985. oct 2007;38(9):723-31.
16. AGUSTIN-PANADERO R, SOLA-RUIZ MF. Vertical preparation for fixed prosthesis rehabilitation in the anterior sector. *J Prosthet Dent*. oct 2015;114(4):474-8.
17. MORON-CONEJO B, GIL A, BONFANTI-GRIS M, SALIDO MP, MARTINEZ -RUS F. Esthetic and Functional Rehabilitation: Retreatment of Anterior Fixed Dental Prosthesis With Biologically Oriented Preparation Technique and Digital Workflow. *J Esthet Restor Dent*. 20 déc 2024;10(1).
18. GARDES E. La Biologiquement Oriented Preparation Technique (BOPT) peut-elle devenir un gold standard de préparation périphérique en prothèse fixée ? Description, étapes de réalisation et présentation d'un cas clinique. Bordeaux; 2021.
19. TEZULAS E, YILDIZ C, EVREN B, OZKAN Y. Clinical procedures, designs, and survival rates of all-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses in the anterior region: A systematic review. *J Esthet Restor Dent*. 2018;30(4):307-18.
20. ABUZAR M, LOCKE J, BURT G, CLAUSEN G, ESCOBAR K. Longevity of anterior resin-bonded bridges: survival rates of two tooth preparation designs. *Aust Dent J*. 2018;63(3):279-84.

21. GRESNIGT MMM, JONKER JA, VAN DER MADE SAM. The cantilever contact-point resin bonded bridge; adhesion 2.0. *J Esthet Restor Dent.* 2024;36(1):37-46.
22. MINE A, FUJISAWA M, MIURA S, YUMITATE M, BAN S, YAMANAKA A, et al. Critical review about two myths in fixed dental prostheses: Full-Coverage vs. Resin-Bonded, non-Cantilever vs. Cantilever. *Jpn Dent Sci Rev.* nov 2021;57:33-8.
23. POGGIO CE, ERCOLIC, RISPOLIL, MAIORANA C, ESPOSITO M. Metal-free materials for fixed prosthodontic restorations. *Cochrane Database Syst Rev.* 20 déc 2017;2017(12).
24. PASSOS ROCHA E, BRUNIERA ANCHIETA R, ALEXANDRE DA CUNH Melo R, HENRIQUE DOS SANTOS P, GONCALVES ASSUNCAO W, ISQUIERDO DE SOUZA F, et al. Clinical outcomes of minimally invasive ceramic restorations executed by dentists with different levels of experience. Blind and prospective clinical study. *J Prosthodont Res.* 30 juin 2021;65(2):191-7.
25. FONTENELLE nicolas. Démographie : les chirurgiens-dentistes, une profession qui rajeunit, se féminise et se « salarise ». *L'Information Dentaire.* 29 mars 2021;(14).
26. LAM linda. Chirurgiens-dentistes : plus de femmes, de jeunes et de salariés [Internet]. 2023 [cité 29 juin 2025]. Disponible sur: <https://www.dentaire365.fr/actualites/vie-de-la-profession/chirurgien-dentiste-femme-jeune-salariat/>
27. GAUTIER M. Statista. [cité 21 août 2025]. Facebook : utilisateurs par âge et sexe dans le monde 2024. Disponible sur: <https://fr.statista.com/statistiques/574791/facebook-repartition-mondiale-par-age/>
28. Chevalier J. L'inégale répartition des chirurgiens dentistes sur le territoire français: étude démographique en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. 2018;
29. TAUPIN A. Dentaire365 - Les tendances actuelles des cabinets dentaires [Internet]. 2022 [cité 28 juin 2025]. Disponible sur: <https://www.dentaire365.fr/actualites/vie-de-la-profession/les-tendances-actuelles-des-cabinets-dentaires/>

RESTAURATIONS MINIMALEMENT INVASIVES EN SECTEUR ANTERIEUR : ETAT DES LIEUX ET ANALYSE DES PRATIQUES

RESUME EN FRANÇAIS :

Si la demande esthétique constitue aujourd'hui un pilier incontournable du soin, elle ne doit pas faire oublier l'importance de la conservation tissulaire. Les techniques de restauration esthétique minimalement invasives répondent à ce double impératif. La première partie de ce travail vise à faire l'état des lieux de l'arsenal thérapeutique basé sur ces techniques. Leurs indications, contre-indications, avantages et inconvénients y seront listés afin d'en cerner leurs usages.

La seconde partie présentera l'étude que nous avons menée sur l'application de ces techniques en cabinet : leurs indications, leurs mises en œuvre, les freins à leur application, afin de dresser une analyse des pratiques tout en essayant d'en dégager des pistes de réflexion et d'amélioration.

TITRE EN ANGLAIS : Minimally Invasive Restorations in the Anterior Region: Current State and Practice Analysis

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Chirurgie dentaire

MOTS-CLES : Minimalement invasif, Esthétique, Composites, Céramiques, Collage, Analyse des pratiques

INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :

Université Toulouse III-Paul Sabatier

Faculté de santé – Département d'Odontologie 3 chemin des Maraîchers 31062
Toulouse Cedex 09

Directeur de Thèse : Dr Karim NASR