

UNIVERSITE TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTE DE SANTE – DEPARTEMENT D'ODONTOLOGIE

ANNEE 2022

2022 TOU3 3040

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

par

Salomé ABOUZEIR

le 15 Septembre 2022

**SOLUTIONS THERAPEUTIQUES DE RESTAURATIONS EN
SECTEUR ANTERIEUR CHEZ LA PERSONNE HANDICAPEE :
REVUE SYSTEMATIQUE DE LA LITTERATURE**

Directeur de thèse : Dr. Thibault CANCEILL

JURY

Président :	Pr. Franck DIEMER
1 ^{er} assesseur :	Dr. Rémi ESCLASSAN
2 ^{ème} assesseur :	Dr. Emmanuelle NOIRRIT-ESCLASSAN
3 ^{ème} assesseur :	Dr. Marie GEORGELIN-GURGEL
4 ^{ème} assesseur :	Dr. Thibault CANCEILL



➔ 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 Adjointes

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

Maîtres de Conférences : Mme Emmanuelle NOIRRI-ESCLASSAN, Mme Marie- Cécile VALERA, M. Mathieu MARTY

Assistants : Mme Marion GUY-VERGER, Mme Alice BROUTIN (associée)

Adjointes d'Enseignement : M. Sébastien DOMINE, M. Robin BENETAH, M. Mathieu TESTE,

ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Maîtres de Conférences : M. Pascal BARON, Mme Christiane LODTER, M. Maxime ROTENBERG

Assistants : M. Vincent VIDAL-ROSSET, Mme Carole VARGAS

Adjointes d'Enseignement : Mme. Isabelle ARAGON

56.02 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE (Mme NABET Catherine)

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

Assistante : Mme Géromine FOURNIER

Adjointes 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

Maîtres de Conférences : Mme Sara DALICIEUX-LAURENCIN, Mme Alexia VINEL

Assistants : Mme. Charlotte THOMAS, M. Joffrey DURAN

Adjointes d'Enseignement : M. Loïc CALVO, M. Christophe LAFFORGUE, M. Antoine SANCIER, M. Ronan BARRE ,

Mme Myriam KADDECH, M. Matthieu RIMBERT,

CHIRURGIE ORALE

Professeur d'Université : Mme Sarah COUSTY
Maîtres de Conférences : M. Philippe CAMPAN, M. Bruno COURTOIS
Assistants : M. Clément CAMBRONNE
Adjoint(e)s d'Enseignement : M. Gabriel FAUXPOINT, M. Arnaud L'HOMME, Mme Marie-Pierre LABADIE, M. Luc RAYNALDY,
M. Jérôme SALEFRANQUE,

BIOLOGIE ORALE

Professeur d'Université : M. Philippe KEMOUN
Maîtres de Conférences : M. Pierre-Pascal POULET, M. Vincent BLASCO-BAQUE
Assistants : Mme Chiara CECCHIN-ALBERTONI, M. Maxime LUIS, Mme Valentine BAYLET GALY-CASSIT
M. Mathieu MINTY (Associé)
Adjoint(e)s d'Enseignement : M. Mathieu FRANC, M. Hugo BARRAGUE, M. Olivier DENY

Section CNU 58 : Réhabilitation Orale

58.01 DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHÈSES, FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX (M. Franck DIEMER)

DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE

Professeur d'Université : M. Franck DIEMER
Maîtres de Conférences : M. Philippe GUIGNES, Mme Marie GURGEL-GEORGELIN, Mme Delphine MARET-COMTESSE
Assistants : M. Sylvain GAILLAC, Mme Sophie BARRERE, Mme. Marion SAUCOURT, M. Ludovic PELLETIER
M. Nicolas ALAUX, M. Vincent SUAREZ
Adjoint(e)s d'Enseignement : M. Eric BALGUERIE, M. Jean-Philippe MALLET, M. Rami HAMDAN, M. Romain DUCASSE,
Mme Lucie RAPP

PROTHÈSES

Professeurs d'Université : M. Philippe POMAR
Maîtres de Conférences : M. Jean CHAMPION, M. Rémi ESCLASSAN, M. Florent DESTRUHAUT, M. Antoine GALIBOURG,
Assistants : Mme Margaux BROUTIN, Mme Coralie BATAILLE, Mme Mathilde HOURSET, Mme Constance CUNY
M. Julien GRIFFE
Adjoint(e)s d'Enseignement : M. Christophe GHRENASSIA, Mme Marie-Hélène LACOSTE-FERRE, M. Olivier LE GAC, M. Jean-
Claude COMBADAZOU, M. Bertrand ARCAUTE, M. Fabien LEMAGNER, M. Eric SOLYOM,
M. Michel KNAFO, M. Alexandre HEGO DEVEZA, M. Victor EMONET-DENAND M. Thierry DENIS,
M. Thibaut YAGUE

FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Maîtres de Conférences : Mme Sabine JONJOT, M. Karim NASR, M. Paul MONSARRAT, M. Thibaut CANCEILL
Assistants : M. Julien DELRIEU, M. Paul PAGES, Mme. Julie FRANKEL
Adjoint(e)s d'Enseignement : Mme Sylvie MAGNE, M. Thierry VERGÉ, M. Damien OSTROWSKI

Mise à jour pour le 25 Mai 2022

Remerciements

Je tiens à remercier et dédier l'ensemble de ce travail aux personnes qui me sont chères et qui m'ont soutenue tout au long de ce parcours.

Aux trois piliers de ma vie :

Ma Sœur, merci d'avoir toujours cru en moi, de me soutenir et m'aimer, cette bienveillance et cette sensibilité me sont précieuses. Je suis fière de t'avoir comme grande sœur.

Ma Maman, merci pour tout, mais surtout pour ton éducation bienveillante, ton soutien et ton amour quotidien qui m'auront donné la force de tout traverser.

Ma Tatie et marraine, comment te remercier pour tout ce que tu as toujours fait pour moi, merci pour ta présence à chaque moment de vie. J'admire la femme que tu es et la sagesse dont tu fais preuve. Merci d'être une belle source d'inspiration.

À Adrien, mon amoureux, mon meilleur ami, l'amour de ma vie, qui m'épaulé, me comprend et m'accompagne dans mon chemin de vie depuis déjà plus de 10 ans. Ce n'est que le début de notre belle aventure.

À Philippe, tu es un formidable beau-père et je remercie la vie de t'avoir mis sur notre chemin.

À Mimi et mon parrain Christophe, merci d'être là pour moi depuis toute petite.

À tous les membres de la famille, qui m'ont soutenue toutes ces années et à tous ces moments agréables passés ensemble, merci à vous, tout cela m'est essentiel.

À mes amis de toujours, Quentin, Sarah, Ophélie, merci d'être formidables, je suis reconnaissante de vous avoir dans ma vie.

À ma belle-famille, merci pour votre accueil toujours chaleureux, vos attentions et votre soutien.

À mes supers copines de la fac, la team « La Plage », merci pour tous ces souvenirs, vous avez rendu ces années d'études belles et légères.

À mes copains, Charly, Vincent, de belles rencontres.

À Mme Lassagne, merci de m'avoir aidé à croire en moi et à réaliser mes rêves.

À mon Papa.

A notre président du jury,

Monsieur le Professeur Franck Diemer

- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- D.E.A. de Pédagogie (Education, Formation et Insertion) Toulouse Le Mirail
- Docteur de l'Université Paul Sabatier
- Responsable du comité scientifique de la Société française d'Endodontie
- Responsable du Diplôme Inter Universitaire d'Endodontie à Toulouse
- Responsable du Diplôme Universitaire d'Hypnose
- Co-responsable du Diplôme Inter-Universitaire d'Odontologie du Sport
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier

*Merci de m'avoir fait l'honneur de présider ce jury de thèse,
Je tenais à vous remercier pour la qualité de votre enseignement, votre disponibilité ainsi
que votre bienveillance envers les étudiants.
Veuillez trouver dans cet ouvrage le témoignage de mon respect et de ma considération.*

A notre jury de thèse,

Monsieur le Docteur Rémi Esclassan,

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie
- Habilitation à diriger des recherches (H.D.R.)
- Praticien qualifié en Médecine Bucco-Dentaire (MBD)
- Docteur de l'Université de Toulouse (Anthropobiologie)
- D.E.A. d'Anthropobiologie
- Ancien Interne des Hôpitaux
- Chargé de cours aux Facultés de Médecine de Toulouse-Purpan, Toulouse-Rangueil et Pharmacie (L1)
- Enseignant-chercheur au Laboratoire d'Anthropologie Moléculaire et Imagerie de Synthèse (AMIS – UMR 5288 – CNRS)
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier
- Vice-Président de la commission des relations internationales UFR Santé

*Merci de m'avoir fait l'honneur de siéger dans ce jury de thèse,
Merci pour vos enseignements ainsi pour la qualité de votre encadrement en clinique à
l'Hôtel Dieu. Je retiendrai votre grande bienveillance à l'égard des patients et des
étudiants.*

Veillez trouver ici l'expression de mon profond respect.

A notre jury de thèse,

Madame le Docteur Emmanuelle Noirrit-Esclassan

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Ancienne Interne des Hôpitaux
- Docteur de l'Université Paul Sabatier
- Lauréate de l'Université Paul Sabatier

*Merci de m'avoir fait l'honneur de siéger dans ce jury de thèse,
Je tenais également à vous remercier pour votre implication dans ce travail de recherche,
votre disponibilité ainsi que votre partage de ressources. Je retiendrai également la
grande qualité de votre enseignement clinique et vous remercie pour la transmission de
votre savoir en pédodontie.
Veuillez trouver dans cet ouvrage l'expression de mon respect et de ma gratitude.*

A notre jury de thèse,

Madame le Docteur Marie Georgelin-Gurgel

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Maîtrise des Sciences Biologiques et Médicales
- D.E.A. MASS Lyon III
- Ancienne Interne des Hôpitaux
- Doctorat d'Université - Université d'Auvergne-Clermont

*Merci de m'avoir fait l'honneur de siéger dans ce jury de thèse,
Je tenais à vous remercier pour votre écoute, votre bienveillance et votre soutien lors de
ce travail de recherche. Merci également pour votre implication ainsi que votre
disponibilité.
Veuillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance et de mon profond respect.*

A notre jury de thèse,

Monsieur le Docteur Thibault Canceill,

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Docteur en sciences des matériaux
- Master 1 Santé Publique
- Master 2 de Physiopathologie
- CES Biomatériaux en Odontologie
- D.U.de conception Fabrication Assisté par ordinateur en Odontologie (CFAO)
- D.U. de Recherche Clinique en Odontologie
- Attestation de Formation aux gestes et Soins d'Urgence Niveau 2

Merci de m'avoir fait l'honneur de diriger cette thèse,

*Merci pour votre accompagnement, pour votre confiance, vos conseils ainsi que votre
grande pédagogie.*

*Je tenais également à vous remercier pour votre disponibilité et votre réactivité tout au
long de ce travail.*

Soyez assuré de mon profond respect et de ma gratitude.

Table des matières

Acronymes	13
Introduction	14
1. Généralités	15
1.1. La personne à besoins spécifiques ou handicapée et sa prise en charge	15
1.1.1. Définitions.....	15
1.1.2. Prise en charge	15
1.2. Le secteur antérieur et ses enjeux esthétiques	16
1.3. Objectif de l'étude	18
2. Matériel et méthode	19
2.1. Stratégie de recherche.....	19
2.1.1. Equation de recherche PubMed.....	19
2.1.2. Equation de recherche ScienceDirect	20
2.1.3. Equation de recherche GoogleScholar	20
2.2. Critères de sélection des articles	20
2.2.1. Critères d'inclusion	20
2.2.2. Critères d'exclusion	21
2.3. Extractions des données des articles.....	21
3. Résultats	22
3.1. Nombre d'articles inclus dans la revue de littérature (diagramme de flux)	22
3.2. Tableaux d'analyse des articles	23
3.3. Synthèse des résultats	28
4. Discussion	33
4.1. Hétérogénéité des résultats	33
4.2. La coopération du patient comme enjeu majeur	34
4.2.1. Différentes échelles de mesure de l'anxiété	34
4.2.2. Technique du « tell-show-do »	35
4.3. Importance de l'anesthésie générale	35
4.4. Intérêt des nouvelles technologies.....	36
4.4.1. CFAO	37
4.4.2. Laser Er-YAG	39
4.5. La place de l'esthétique	40
5. Présentation de cas cliniques	42
5.1. Cas clinique n°1.....	42
5.2. Cas clinique n°2.....	51

Conclusion.....	57
Annexes	58
Table des illustrations et tableaux	61
Bibliographie	63

Acronymes

AG : anesthésie générale

CFAO : conception et fabrication assistées par ordinateur

CVI : ciment de verre ionomère

FOP : fibrodysplasie ossifiante progressive

HAS : haute autorité de santé

LIPOE : lésion inflammatoire péri apicale d'origine endodontique

MEOPA : mélange équimolaire oxygène-protoxyde d'azote

ODF : orthodontie dento-faciale

PBS : patient/personne à besoins spécifiques

RGO : reflux gastro-oesophagien

Introduction

L'accueil et la prise en charge des patients handicapés sont des enjeux majeurs au cabinet comme à l'hôpital. À l'hôpital ils sont accueillis au sein de consultations spécialisées pour les « patients à besoins spécifiques » tandis qu'au cabinet le praticien doit adapter son agenda et s'appuyer sur ses connaissances et son expérience.

Chaque patient ayant une situation médicale et des besoins uniques, il y a une nécessité de prise en charge adaptée, précoce, et pluridisciplinaire.

Ce travail se portera sur l'étude des solutions thérapeutiques de soins exclusivement restaurateurs, effectués dans les secteurs antérieurs maxillaires et/ou mandibulaires.

Les protocoles conventionnels actuels et les recommandations ne sont pas toujours applicables dans le cadre de soins chez le patient handicapé. En effet, plusieurs éléments tels que le degré de coopération du patient, les doléances, ou la faisabilité des traitements, devront être pondérés dans le but d'offrir le meilleur traitement possible au patient. Des compromis et une grande capacité d'adaptation sont également nécessaires.

Ce travail présentera aussi un aspect de l'apport du numérique et des nouvelles technologies dans la prise en charge de ces patients.

Nous allons donc réaliser une revue de la littérature dans le but de faire une synthèse de ces différentes solutions thérapeutiques, tout en recherchant l'existence d'un consensus dans la prise en charge et la réalisation de soins restaurateurs antérieurs chez le patient handicapé.

L'enjeu est également de dégager des recommandations à l'attention des chirurgiens-dentistes pour une meilleure prise en charge de ces patients.

1. Généralités

1.1. La personne à besoins spécifiques ou handicapée et sa prise en charge

1.1.1. Définitions

Les personnes à besoins spécifiques (PBS) dans le cadre d'une prise en charge odontologique sont définies comme des personnes « dont les situations médicale, physique, psychologique ou sociale, rendent nécessaires la modification des protocoles standardisés de prise en charge de leur santé orale. Ces individus incluent, mais ne sont pas limités, aux patients atteints d'handicap développemental, de problèmes médicaux complexes, et de limitations physiques significatives » d'après Vainio et al. (1).

La définition du handicap, est, elle, encadrée par la loi « Handicap » du 11 février 2005 en France : « constitue un handicap, au sens de la présente loi, toute limitation d'activité ou restriction de participation à la vie en société subie dans son environnement par une personne en raison d'une altération substantielle, durable ou définitive d'une ou plusieurs fonctions physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psychiques, d'un polyhandicap ou d'un trouble de santé invalidant » (2).

1.1.2. Prise en charge

Les patients handicapés et PBS, selon le « World Report on Disability » paru en 2011, ont « un accès inégal aux services de soins de santé et ont donc des besoins de soins non satisfaits par rapport à la population générale ».

La prévention bucco-dentaire adaptée aux personnes handicapées est un élément clé à la limitation d'apparition de pathologies bucco-dentaires (3) chez ces patients ; de plus leur prise en charge au cabinet dentaire présente des enjeux tant au niveau logistique qu'au niveau de la technique d'intervention.

Ce manque de prévention et la situation difficile de ces patients entraînent une augmentation de la prévalence des pathologies bucco-dentaires, qui doivent être traitées

en faisant face aux difficultés techniques, d'appréhension et parfois de mauvaise coopération des patients.

L'association Française pour la Santé Bucco-Dentaire des Personnes en Situation de Handicap ou SOSS (Santé Orale et Soins Spécifiques) qui agit au niveau national pour la prise en charge des patients handicapés, a créé une échelle des adaptations pour une prise en charge spécifique en odontologie (APECS) (Annexe 1) qui recense plusieurs domaines pouvant nécessiter une adaptation (4) :

- La communication
- Les procédures facilitatrices (sédatations, anesthésie générale...)
- La coopération
- L'état de santé général
- L'état de santé bucco-dentaire
- L'autonomie
- La gestion médico-administrative

Ces grilles permettent d'évaluer et de recenser les différentes exigences de la prise en charge des patients handicapés.

1.2. Le secteur antérieur et ses enjeux esthétiques

Cette revue de littérature se porte sur les soins restaurateurs du secteur antérieur. Ce secteur présente de hautes exigences esthétiques puisqu'il représente la première zone exposée lors du sourire. L'esthétique représente par ailleurs un des trois piliers de toute thérapeutique, avec le fonctionnel et la pérennité de la restauration.

Ces notions semblent donc indissociables lors de la réalisation de soins bucco-dentaires.

D'après Magne et Belser (5), 14 critères sont fondamentaux, dans le résultat esthétique des soins bucco-dentaires (Figure 1).

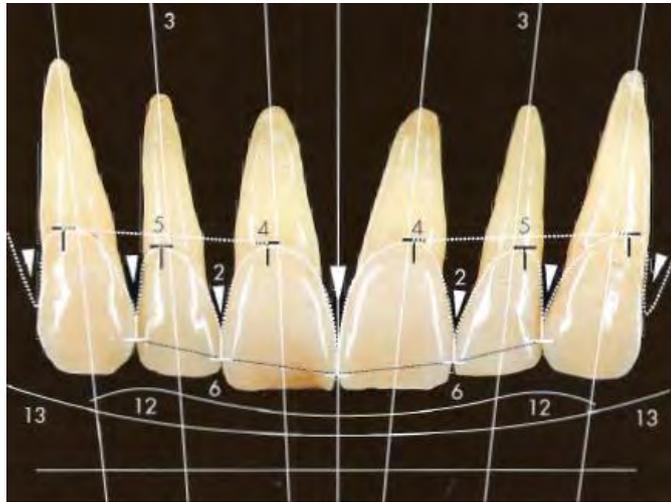


Figure 1. Critères de l'esthétique dento-gingivale selon Magne et Belser (5)

- 1) La santé gingivale
- 2) La fermeture de l'embrasure gingivale
- 3) Les axes dentaires
- 4) Le zénith du contour gingival
- 5) L'équilibre des festons gingivaux
- 6) Le niveau des contacts interdentaires
- 7) Les dimensions relatives des dents
- 8) Les éléments de base de la forme dentaire
- 9) La caractérisation de la dent
- 10) Les états de surface
- 11) La couleur
- 12) La configuration des bords incisifs
- 13) La ligne de la lèvre inférieure
- 14) La symétrie du sourire

Le respect de ces critères permet d'obtenir le résultat le plus biomimétique possible, c'est-à-dire « restaurant la biomécanique, la structure, et l'intégrité esthétique de la dent » (6).

1.3. Objectif de l'étude

L'objectif de cette étude est de dresser un état des lieux des possibilités de prise en charge et des différents traitements restaurateurs antérieurs réalisés chez une certaine population de patient : les patients à besoins spécifiques et handicapés.

Nous émettons l'hypothèse qu'il n'existe pas de consensus dans la prise en charge de ces patients.

2. Matériel et méthode

2.1. Stratégie de recherche

L'étude a été menée selon les principes d'une revue systématique de la littérature scientifique internationale sur les bases de données suivantes, en s'inspirant du protocole PRISMA (7) :

- PubMed
- ScienceDirect
- Google Scholar

Pour mener à bien cette revue de la littérature, des mots clés ont été utilisés dans le but de cibler plus précisément et sélectionner les articles dignes d'intérêt dans le cadre de cette thèse. 2 grands groupes de mots-clés ont été définis afin de mener la recherche :

- Le 1^{er} groupe de mots clés cible les patients à besoins spécifiques ou handicapés
- Le 2^{ème} groupe cible plus spécifiquement les restaurations dentaires antérieures

La requête a été lancée le 22 Mars 2022.

2.1.1. Equation de recherche PubMed

La recherche a été menée dans un premier temps sur PubMed par le système de recherche avancée. La stratégie de recherche utilisée pour la revue de littérature est indiquée en Annexe 2.

2.1.2. Equation de recherche ScienceDirect

Sur la plateforme de recherche ScienceDirect, l'équation de recherche a dû être modifiée en raison de la différence des moteurs de recherche.

Les mots clés suivants, ciblant les personnes à besoins spécifiques, étaient recherchés dans le titre de l'article : « disability » OR « handicap » OR « syndrome » OR « special need ». Ensuite des mots clés évoquant les traitements dentaires étaient recherchés dans le titre ou dans le résumé, ou même dans les mots-clés cités par l'auteur : (« dental » OR « restoration » OR « anterior » OR « teeth » OR « CAD/CAM ») AND (« dental management » OR « dental treatment »). La recherche a ensuite été affinée en sélectionnant seulement les articles de type « review », « research » ou « case reports » ainsi que les articles de la catégorie « medicine and dentistry ».

2.1.3. Equation de recherche GoogleScholar

Sur la plateforme GoogleScholar, tous les mots suivants étaient recherchés dans le titre de l'article : « handicap » OR « disability » OR « syndrome » OR « special need » OR « special care » et certains de ceux-là dans le titre : « dental » OR « treatment » OR « teeth » OR « restoration » OR « anterior » OR « CAD/CAM ».

2.2. Critères de sélection des articles

2.2.1. Critères d'inclusion

Les articles ont été sélectionnés à partir de la lecture des titres puis des résumés.

Les critères de sélection étaient :

- Article en anglais ou en français
- Revue de la littérature, étude clinique ou « case report » (cas clinique)
- Détaillant la prise en charge d'un ou plusieurs patients à besoins spécifiques ou handicapé
- Abordant la thématique des restaurations du secteur antérieur

2.2.2. Critères d'exclusion

Dans le but d'obtenir les articles les plus pertinents, les articles ayant les critères suivants ont été exclus de la recherche :

- Article en langue étrangère au français ou à l'anglais
- Etude in vitro ou pré-clinique
- Prise en charge orthodontique et/ou de zones édentées (traitements non restaurateurs)
- Restaurations ciblant uniquement le secteur postérieur

2.3. Extractions des données des articles

Pour chaque article, ont été relevés : le titre, les auteurs, le type d'article, la date de parution, le pays d'origine, le lieu d'accueil et de prise en charge du patient.

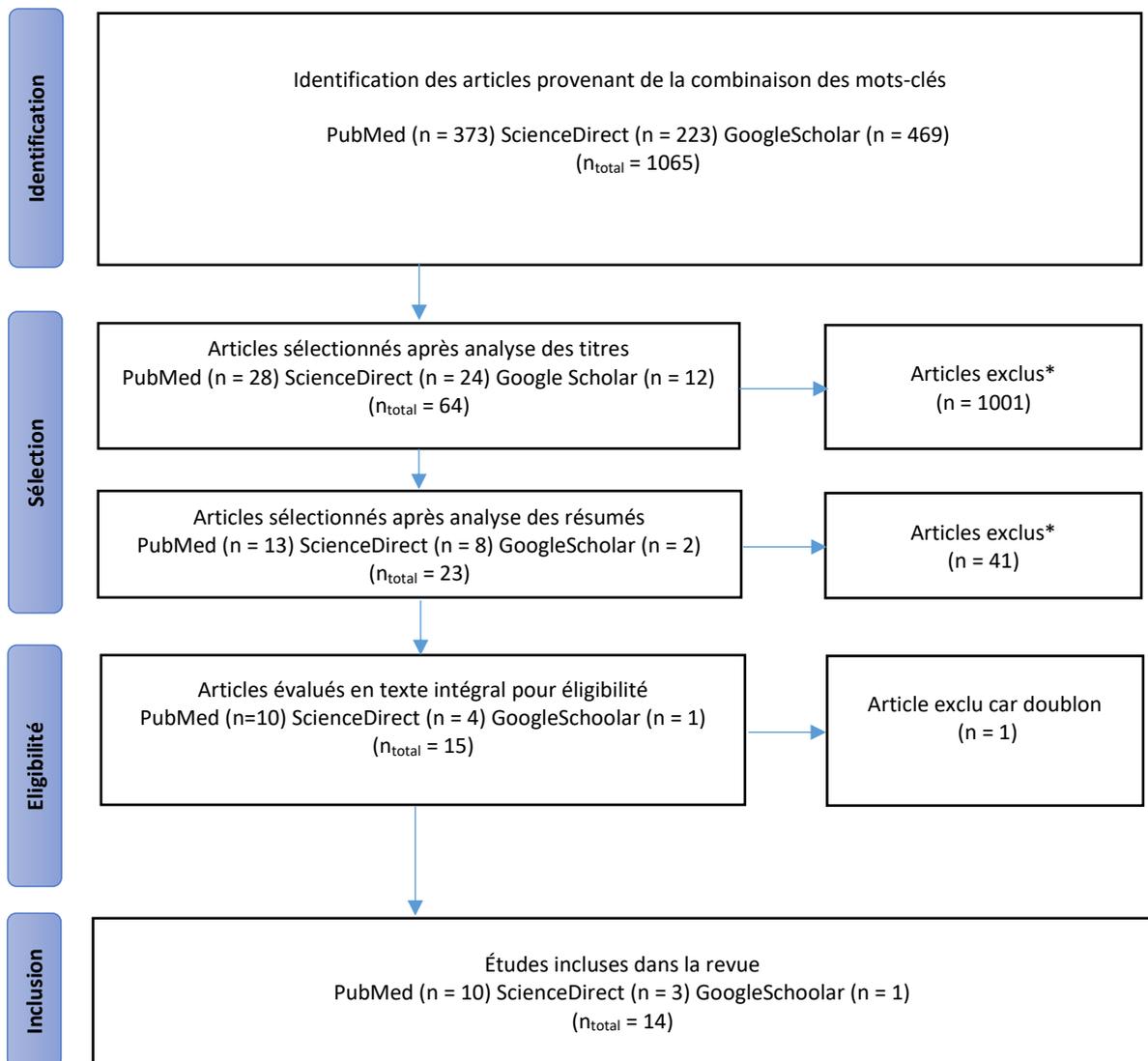
Ensuite ont été collectées les caractéristiques cliniques de chaque patient : type de handicap, âge ; puis la problématique, le traitement appliqué, à l'aide de quel type de sédation et avec quel degré de coopération.

Un dernier critère fait état de l'appréciation esthétique du traitement réalisé.

3. Résultats

3.1. Nombre d'articles inclus dans la revue de littérature (diagramme de flux)

La recherche bibliographique a donc permis d'isoler 373 articles sur la base de données PubMed ainsi que 223 sur la base de Science Direct et 469 sur la base de données GoogleScholar. Au final 14 articles sont sélectionnés dans la revue de littérature (Figure 2).



*ne respectent pas les critères d'inclusions

Figure 2. FLOW CHART : diagramme de flux d'inclusion des articles d'après PRISMA(8)

3.2. Tableaux d'analyse des articles

L'ensemble des résultats obtenus est synthétisé dans le Tableau 1.

Tableau 1. Synthèse des éléments retenus des publications intégrées dans la revue de littérature

DATE	AUTEURS	PAYS	TYPE D'ARTICLE	HANDICAP DU PATIENT	AGE DU PATIENT	LIEU DES SOINS	PATHOLOGIE	SOINS	TYPE DE SEDATION	APPRECIATION ESTHETIQUE	COOPERATION
2021	Burlea et al. (9)	Roumanie	Case report	Trouble bipolaire maniaco-dépressif	59	Non précisé	Fracture bridge en secteur esthétique et douleurs	Bridge céramo-métallique 21-25	Pas de sédation Anesthésie locale	Non précisée	Mauvaise (non coopérant)
2020	Paz-Alegria et al. (10)	Colombie	Case report	Syndrome de Tatton-Brown-Rahman* et spectre autistique	7	Hôpital	Caries antérieures des deux arcades, agénésies 22 32, éruption ectopique 12	Restaurations directes par résine composite à l'aide de la technique "tell-show-do"	Pas de sédation	Non précisée	Pas de communication verbale et agressif
2018	Noirrit et al. (11)	France	Case report	Encéphalopathie, retard psychomoteur et épilepsie	15	Hôpital	Fracture coronaire 11 sans exposition pulpaire (traumatisme)	Restauration indirecte facette céramique réalisée par CFAO	Sédation légère : MEOPA	Bon résultat esthétique	Insuffisante pour réaliser une restauration directe
2018	Young et al. (12)	USA	Case report	Syndrome de Sjögren	18	Hôpital	Caries	Restaurations directes en CVI	Pas de sédation ni anesthésie	Esthétique grandement améliorée	Non précisée
2017	Giovani et al. (13)	Brésil	Case report	Syndrome d'Opitz G/BBB	19	Hôpital	Caries 11, 13, 21, 22, 23 (suite à un traitement orthodontique)	Restaurations directes par résines composites	Non précisé	Non précisée	Non précisée

2016	Didinen et al. (14)	Turquie	Case report	Syndrome Pallister-Killian (PKS)	6	Hôpital	Polycaries 51, 52, 61, 62	Extractions 51, 52, 61, 62	Sédation consciente modérée	Non précisée	Manque de coopération
2015	Merigo et al. (15)	Italie	Case report	Retard mental	7	Hôpital	Fracture coronaire de la 11 (traumatisme)	Restauration directe par recollage du fragment à l'aide du laser Er:YAG	Pas de sédation ni anesthésie	Non précisée	Non précisée
2014	Oliveira et al. (16)	Brésil	Case report	Fibrodysplasie ossifiante progressive (FOP)	26	Hôpital	Caries en secteur antérieur : 11 et 12	Restaurations directes avec pose de digue plurale sans clampage	Pas de sédation ni anesthésie	Non précisée	Satisfaisant e
2014	Rada (17)	USA	Case report	Retard psychomoteur et reflux gastro-oesophagien (RGO)	64	Non précisé	Erosions dentaires dues au RGO et sensibilités dentaires généralisées	Restaurations indirectes par prothèses conjointes de laboratoire en céramique de 14 à 24	Non précisé	Non précisée	Bonne coopération

2011	Chang et Seo (18)	Corée du Sud	Case report	Retard mental sévère et épilepsie	22	Hôpital	Caries et fractures coronaires du bloc incisivo-canin maxillaire	Restaurations directes composites sur 13, 12,11, 21, 22, 23, 32, 33 et restauration indirecte par facette composite sur la 23	Anesthésie générale	Esthétique satisfaisante	Manque de coopération mais prise en charge sous anesthésie générale
2011	Alonso de la Peña et Valea (19)	Espagne	Case report	Syndrome d'Usher	16	Cabinet	Hypoplasie amélaire des dents antérieures maxillaires et mandibulaires	Couronne en résine composite en méthode directe avec utilisation de strip-crown	Pas de sédation Anesthésie locale	Attentes esthétiques respectées	Problème de communication mineur
2006	Ribeiro et al. (20)	Brésil	Case report	Trisomie 18	13	Hôpital	Caries modérées à sévères	Restaurations directes par CVI, composite ou amalgames effectués sous digue	Pas de sédation Anesthésie locale	Non précisée	Incapacité à se mouvoir ou communiquer
2005	Hibbert (21)	Australie	Case report	Syndrome de Nance-Horran	9	Hôpital	Dents antérieures surnuméraires au maxillaire et LIPOE des incisives maxillaires sans étiologie connue	Extractions des dents surnuméraires et réalisation de facettes composites sur la 11 et la 21	Anesthésie générale pour les extractions	Esthétique satisfaisante	Non précisée

2001	Tsai (22)	Taiwan	Case report	Retard mental sévère, paralysie cérébrale et épilepsie	13	Hôpital	Factures répétées alvéolaires et coronaires de la 11	Restaurations directes puis indirectes puis extractions 11, 12, 21, 22 puis prothèse partielle maxillaire maintenue par bagues sur les premières molaires	Anesthésie générale	Esthétique améliorée	Coopération et compréhension limitées
------	-----------	--------	-------------	--	----	---------	--	---	---------------------	----------------------	---------------------------------------

3.3. Synthèse des résultats

Quatorze publications ont donc été retenues, chacune présentant un seul cas clinique, hormis l'étude de Merigo et al. (15) qui en présente trois et dont un seul a été sélectionné selon les critères d'inclusion dans cette revue de littérature.

Toutes les études retenues sont des « case report » (présentation de cas clinique), ce qui en fait des études de faible niveau de preuve scientifique d'après la HAS (Figure 3) (23).

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études cas-témoins.
	Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

Figure 3. Grade des recommandations selon la HAS (23)

L'ensemble des articles est paru après l'année 2000 le plus ancien de Tsai et al. (22) datant de 2001. La majorité des articles rapporte des cas réalisés en Amérique (6 articles contre 5 en Europe) (Figure 4).



Figure 4. Représentation graphique de l'origine géographique des équipes ayant publié des case reports concernant la réalisation de soins conservateurs esthétiques chez des personnes handicapées. Le nom des Etats et la taille de leur marqueur sont proportionnels à la quantité de publication. Les cas ont été réalisés en majorité en milieu hospitalier (marqueurs bleus), et très rarement en cabinet (marqueurs orange) ; l'absence d'information est indiquée en blanc

Concernant le profil des patients, on retrouve différentes tranches d'âge mais une majorité de patients jeunes (Figure 5).

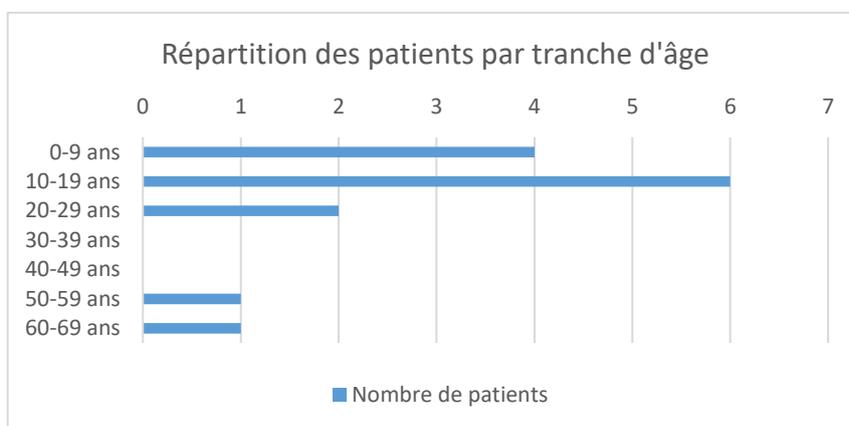


Figure 5. Répartition des patients par tranche d'âge au sein des publications

Les patients présentés dans ces quatorze articles présentent des handicaps différents et de différents degrés de sévérité. On retrouve 6 syndromes uniques : le syndrome de Tatton-Brown-Raham (10), le syndrome de Pallister-Killian (14), le syndrome d'Opitz G/BBB (13), le syndrome de Nance-Horran (21), le syndrome de Sjögren (12) et le syndrome d'Usher (19).

Trois des patients présentés dans ces études sont atteints d'un retard mental (15,18,22).

On retrouve deux patients atteints d'un retard psychomoteur (11,17), un patient porteur de Trisomie 18 dans l'étude de Ribeiro et al. (20), un patient porteur d'une FOP présenté par Oliveira et al. (16) et une patiente atteinte de trouble bipolaire maniaco-dépressif et d'anxiété dentaire dans l'article de Burlea et al. (9).

Sept publications présentent un patient avec une atteinte carieuse importante du secteur antérieur (10,12–14,16,18,20) (Figure 6). La deuxième problématique la plus retrouvée, dans trois études (11,15,22), est celle du traumatisme entraînant une fracture coronaire d'incisive. Les autres articles présentent des problématiques uniques : érosions dentaires pour Rada (17), LIPOE pour Hibbert (21), hypoplasie amélaire pour Alonso de la Pena et Valea (19), puis fracture d'une prothèse fixe préexistante pour Burlea et al. (9).

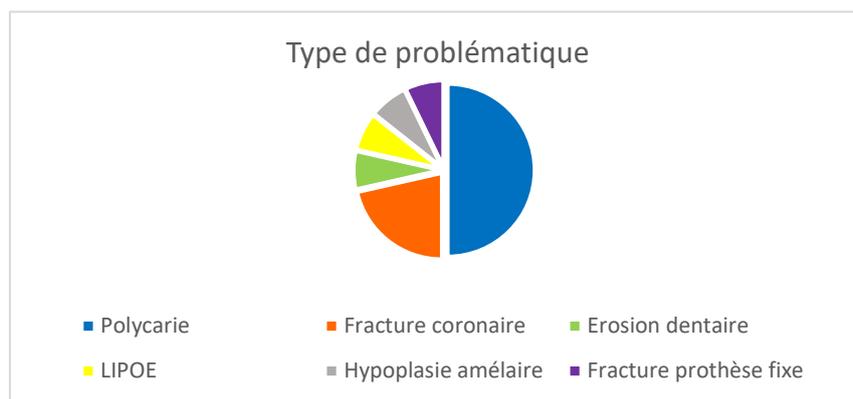


Figure 6. Différents types de problématiques retrouvés au sein des publications

Différentes thérapeutiques sont envisagées pour ces patients, parmi les 14 cas, 7 présentent des restaurations directes, 3 des restaurations indirectes, 3 des thérapeutiques mixtes de restaurations directes et indirectes et 1 cas présente des extractions.

Différentes techniques sont utilisées selon le type de restauration :

- Pour les restaurations directes : on retrouve des restaurations conventionnelles au composite/CVI ou amalgame effectuées avec ou sans digue (20) (13), des restaurations effectuées à l'aide de la technique du « tell-show-do » (15) (10) ou même d'un laser Er :YAG (15). Un cas clinique présente une restauration effectuée à l'aide d'une pose de digue plurale sans clampage (16). On retrouve aussi la technique d'éviction carieuse sélective suivie de restaurations au CVI chez Young et al. (12). Alonso de la Penã et Valea (19) ont réalisé des couronnes périphériques en méthode directe à l'aide de strip-crown.
- Pour les restaurations indirectes : la CFAO est utilisée pour réaliser une facette en céramique chez le patient traité par Noirrit et al. (11) ; et des prothèses conjointes de laboratoire sont réalisées conventionnellement dans deux autres cas cliniques (17) (9).
- Certains auteurs ont fait le choix de traiter les patients à l'aide de techniques directes et indirectes : le cas clinique présenté par Tsai (22) présente dans un premier temps des restaurations directes suite à un premier traumatisme, puis des restaurations indirectes fixes suite à une récurrence, puis finalement le choix d'extraire les quatre incisives antérieures maxillaires est posé suite au grand nombre de récurrences. Dans le cas présenté par Chang et al. (18), des restaurations directes composites sont réalisées sur sept dents et une dent est traitée par restauration indirecte par facette composite. Dans l'étude d'Hibbert et al (21), le patient est traité dans un premier temps sous anesthésie générale pour les extractions des dents surnuméraires, puis en post-opératoire deux facettes composites sont réalisées pour les deux incisives centrales maxillaires.
- Une seule publication, de Didinen et al. (14), présente pour seule thérapeutique les extractions des quatre incisives déciduales maxillaires.

Concernant la sédation, trois cas ont nécessité une anesthésie générale (18,21,22) : pour réaliser des extractions pour le premier et le deuxième cas, et pour des restaurations directes et indirectes de grande étendue pour le troisième.

Certains patients ont été traités à l'aide de sédation modérée : le patient traité par Didinen et al. (14) pour des extractions, tandis que Noirrit et al. ont utilisé le MEOPA (11) pour la réalisation de la facette par CFAO.

La majorité des patient a été traité sans sédation (9,10,12,15,16,19,20), parfois seulement à l'aide d'une anesthésie locale (9,19,20).

Certains articles ne font pas mention d'une quelconque sédation ou anesthésie (13,17,21).

Le degré de coopération des patients a également été relevé au sein des études. Parmi les études, quatre ne mentionnent pas le degré de coopération du patient (12,13,15,21). Parmi les dix autres études, deux patients ont fait état d'une bonne coopération, le patient atteint de FOP (16) et le patient atteint de retard psychomoteur et de RGO (17).

Les huit autres patients ont fait preuve d'une coopération insuffisante allant du simple manque de coopération (9,11,14,18–20,22) à de l'agressivité pour le patient atteint du syndrome de Tatton-Brown-Rahman (10). Certains auteurs font également part d'une absence de communication verbale avec leur patient, c'est le cas de Paz-Alegria et al. (10) et de Ribeiro et al. (20).

Le dernier critère qui a été relevé dans l'analyse de ces articles et l'appréciation esthétique. Huit des quatorze articles n'évaluent pas l'esthétique à l'issue du traitement (9,10,13–15,17,20,20). Les six autres articles mentionnent une esthétique améliorée ou satisfaisante à l'issue des traitements.

4. Discussion

4.1. Hétérogénéité des résultats

Les articles étudiés semblent montrer une hétérogénéité des résultats quel que soit le critère évalué. Cela paraît cohérent avec la définition du Handicap qui concerne des patients aux caractéristiques très variables, pour lesquels il est donc difficile de dégager une recommandation de soins commune.

En effet, les patients à besoins spécifiques et handicapés présentés dans cette étude ont tous des profils médicaux et psychologiques différents, et leurs pathologies entraînent des manifestations orales différentes. Face à ces singularités il y a donc la nécessité d'une approche pluridisciplinaire et adaptée à chaque patient afin de comprendre sa pathologie ainsi que ses répercussions et donc de pouvoir réaliser un plan de traitement adéquat.

La plupart des patients étudiés ici sont des patients jeunes, il y a une nécessité chez ces patients d'une prise en charge préventive et thérapeutique le plus tôt possible.

A propos des manifestations orales, certaines sont directement liées à la pathologie du patient comme chez Tsai et al. (22) où l'épilepsie du jeune patient entraîne des traumatismes répétés sur les incisives centrales ; ou chez le patient atteint de RGO et retard mental (17) pour lequel les auteurs observent une forte érosion dentaire.

D'autres manifestations sont davantage des conséquences indirectes liées à l'impossibilité de maintenir une bonne hygiène bucco-dentaire, ou d'assurer un suivi correct.

Pour la plupart des soins réalisés, il s'agit de soins restaurateurs directs. Il existe une difficulté à réaliser des traitements restaurateurs indirects, tant à cause de la longueur de la procédure et des méthodes invasives (empreintes, préparations coronaires périphériques...) de celle-ci. Les auteurs favorisent des soins réalisés en une seule séance plutôt courte (10), quand cela est possible. Et lorsque plusieurs soins doivent être réalisés, il vaut mieux réaliser un seul soin par séance quitte à augmenter le nombre de séances (10,16).

La réalisation des soins directs nécessite parfois des adaptations, comme l'absence de pose de digue (10,11) ou bien la pose d'une digue mais sans clamp (16), toujours afin d'être moins invasif et de réduire l'anxiété des patients.

Le choix de la sédation est également majeur. Dans le cadre des traitements des patients handicapés le recours à l'anesthésie générale est augmenté en rapport à la population générale (24) malgré le caractère invasif de l'intervention. Certains praticiens font le choix d'utiliser des sédations plus douces ou modérées telles que le MEOPA (11) mais cela dépend également de la coopération du patient. Parfois une coopération inexistante rend indispensable l'intervention sous anesthésie générale.

4.2. La coopération du patient comme enjeu majeur

La coopération est un enjeu clé pour le bon déroulement des soins chez le patient à besoins spécifiques ou handicapé. Le praticien doit être en mesure de l'évaluer afin de pouvoir considérer l'alternative thérapeutique la plus adaptée en fonction de celle-ci.

4.2.1. Différentes échelles de mesure de l'anxiété

Le praticien dispose de plusieurs échelles d'évaluation de l'anxiété. Dans le cas clinique présenté par Paz-Alegria et al. (10), le comportement et la coopération du patient sont évalués à l'aide de l'échelle de Frankl (Figure 7).

Celle-ci est une échelle de comportement de l'enfant, de quatre scores de 1 (définitivement négatif) à 4 (définitivement positif) (25) :

1	Comportement nettement négatif avec refus de traitement : pleurs, cris, résistance
2	Réticent à accepter le traitement, non-coopératif, comportement négatif, renfermé
3	Acceptation du traitement mais avec prudence et réserve
4	Comportement nettement positif, bons rapports avec le dentiste, intéressé par le traitement et apprécie le soin

Figure 7. Echelle de comportement de Frankl (25)

Il existe d'autres échelles telles que l'échelle de Venham, précédemment vue dans l'APECS (Annexe 1) qui permettent également d'évaluer le comportement du patient.

Il est donc important pour le chirurgien-dentiste d'utiliser les outils à sa disposition pour lui permettre d'évaluer les traits psychologiques et comportementaux de ses patients, afin d'adapter son traitement et de réduire l'anxiété du patient.

4.2.2. Technique du « tell-show-do »

Lors des soins de patients handicapés, on remarque que les comportements changent en fonction des conditions de soins, mais que la coopération ne s'améliore pas toujours au fil des séances (26).

La technique du « tell-show-do », introduite par Addelston en 1959 (27), basée sur les théories de l'apprentissage, présente donc tout son intérêt dans les thérapeutiques des PBS. Celle-ci consiste à faire participer le patient au soin : avant chaque étape, on lui montre les différents instruments et matériaux et on lui explique ce que l'on va réaliser. Cela permet de familiariser le patient avec les protocoles de soin et de réduire son anxiété.

Deux articles inclus dans notre revue en font mention : celui de Merigo et al. (15) et celui de Paz-Alegria et al. (10). Ces auteurs et certaines publications sur le sujet (28,29), indiquent que cette technique permet de réduire l'anxiété du patient et d'augmenter sa coopération, même si une étude récente émet des réserves quant au réel bénéfice de cette technique (30).

4.3. Importance de l'anesthésie générale

L'anesthésie générale est parfois requise dans le cadre de soins aux patients handicapés, en effet les conditions médicales et mentales des patients affectent les modalités de traitement (31).

Face aux difficultés à réaliser les soins et notamment lorsque la coopération est moindre, elle permet de réaliser le plus de soins possibles sous sédation profonde en une seule séance.

Elle est requise aussi lorsque les traitements sont de grande étendue avec beaucoup de soins à réaliser (32). Plusieurs séances sous anesthésie générale peuvent même être nécessaires comme dans l'étude de Change et Seo (18) où quatre séances sous anesthésie générale sont nécessaires pour réaliser l'ensemble des soins.

Le recours à l'anesthésie générale semble directement corrélé à la coopération du patient, un des motifs majeur qui la justifie est d'ailleurs l'anxiété associée à la visite chez le chirurgien-dentiste (24).

Dans cette revue, les deux articles où les praticiens la pratiquent, les patients ont une coopération limitée (22) voire un manque total de coopération (18). Parfois, lorsque la coopération est insuffisante, une sédation modérée peut suffire (11,22) mais ce n'est pas toujours le cas.

Lors du recours à l'anesthésie générale, il faut prendre en compte le fait que cette technique de sédation n'est pas anodine et a des inconvénients. C'est une pratique lourde qui a ses risques médicaux inhérents, de plus, « le praticien travaille souvent dans des conditions moindres qui requièrent des compromis thérapeutiques » (11).

4.4. Intérêt des nouvelles technologies

Les nouvelles technologies semblent être des outils précieux pour la prise en charge des patients à besoins spécifiques ou patients handicapés. Elles permettraient de faciliter leur prise en charge, tout en réduisant le temps au fauteuil et en améliorant le confort du patient.

4.4.1. CFAO

La CFAO est utilisée dans l'article de Noirrit et al. (11) pour réaliser une facette en céramique suite à une fracture coronaire de l'incisive centrale maxillaire 21 (Figures 8 à 10).



Figure 8. Unité d'usinage et caméra CEREC® (33)



Figure 9. Poudrage pour préparation à la prise d'empreintes



Figure 10. Incisive centrale maxillaire 21 fracturée suite à un traumatisme

Dans un premier temps les empreintes sont prises numériquement puis la fabrication de la facette céramique est réalisée au cours de la même séance en utilisant la caméra et l'unité d'usinage CEREC®.

La nouvelle facette en céramique est ensuite collée en utilisant les protocoles standardisés de collage. Il est à noter que la digue n'a pas été posée pour ce collage.

Le résultat (Figure 11) est tout à fait satisfaisant esthétiquement et les auteurs ont pu réaliser une consultation de suivi à 4 ans qui a confirmé la pérennité de cette restauration.



Figure 11. Résultat après collage de la restauration

Les méthodes conventionnelles de prise d'empreinte ou de réalisation de prothèse peuvent être assez invasives pour les patients, de plus elles nécessitent au moins deux séances de soins. Des restaurations directes peuvent être effectuées en une séance également mais la plupart du temps la coopération des patients handicapés ne le permet pas.

La technique de CFAO utilisée dans cet article permet donc une « approche minimalement invasive, qui prend moins de temps pour le praticien et qui est plus confortable pour le patient » et qui permet de « délivrer une restauration durable, esthétique et fonctionnelle en une seule visite et sans anesthésie générale » (11).

La technique d'empreinte numérique est plus efficace et permet de réduire le temps au fauteuil (34), de plus elle serait préférée par les patients face à la technique d'empreinte traditionnelle.

Elle semble être donc une technique de choix dans le traitement des patients à besoins spécifiques ou handicapés.

4.4.2. Laser Er-YAG

Depuis plusieurs années l'utilisation des lasers en odontologie s'est répandue et parmi eux, le laser Erbium-YAG ou Er-YAG (Figure 12). Il s'agit d'un laser de longueur d'onde de 2940nm qui est très polyvalent, il a plusieurs effets thérapeutiques et présente de nombreux avantages par rapport aux instruments conventionnels.



Figure 12. Exemple d'un laser Erbium-YAG de Kaelux® (35)

D'un point de vue biologique, l'augmentation de la température intra-pulpaire pendant une irradiation au laser Er-YAG est moindre comparée à celle entraînée par une turbine ou un micro-moteur (36). De plus, il semble avoir une action antiseptique importante (37) qui permet donc de décontaminer les tissus traités en détruisant les bactéries aérobies et anaérobies.

D'un point de vue pratique, cet outil permet de réduire les vibrations en évitant sélectivement le contact avec le tissu dentaire et donc d'améliorer nettement le confort des patients (38).

De plus l'usage de cet instrument permet de s'intégrer dans une approche moderne de la dentisterie adhésive et minimalement invasive en permettant de réaliser des restaurations précises, et de haute qualités fonctionnelles et esthétiques tout en satisfaisant les patients (39).

Le laser Er-YAG est utilisé dans le cas clinique présenté par Merigo et al. (Figures 13 et 14) (15), dans le cadre d'un traumatisme entraînant la fracture de l'incisive centrale maxillaire 11 d'un patient de 7 ans atteint de retard mental. La dent est restaurée par méthode directe : le fragment coronaire fracturé est recollé à l'aide du laser.

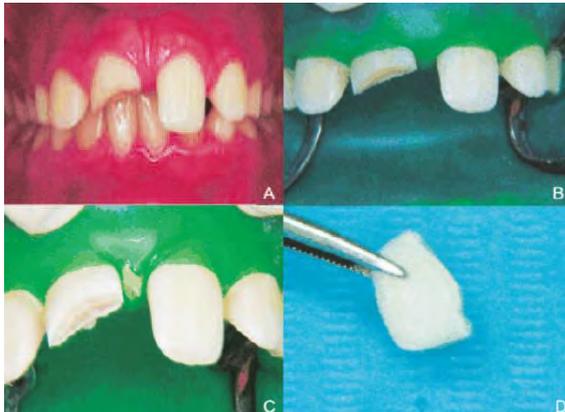


Figure 13. Fracture coronaire (A-B) Utilisation du laser Er-YAG sur la dent (C) et sur le fragment (D)

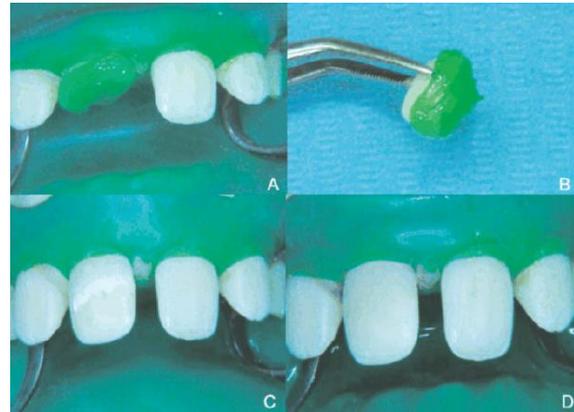


Figure 14. Protocole de collage conventionnel (A-B) Régularisation de la dent après collage à l'aide du laser Er-YAG (C) Aspect final de la dent (D)

L'usage du laser Erbium-YAG semble donc bénéfique pour faciliter la réalisation des soins, tant pour le praticien que pour le patient pour qui le traitement sera donc moins long, plus confortable, et plus satisfaisant.

Dans le cas des patients à besoins spécifiques et handicapés il permettra également de réduire l'anxiété, améliorer la coopération et réduire le temps au fauteuil.

4.5. La place de l'esthétique

L'esthétique est un critère fondamental dans la réalisation des traitements en odontologie, notamment, depuis de nombreuses années avec l'émergence de doctrines qui prônent le « biomimétisme », le « minimalement invasif » et la réalisation de soins qui doivent apparaître les plus naturels possibles.

Or au cours de cette étude, nous avons observé que celle-ci semble être peu considérée, au profit des aspects fonctionnels ou pérennes des restaurations. Elle n'est mentionnée seulement que dans six articles sur les quatorze, et ne semble pas être un critère essentiel dans le choix des restaurations proposées.

La sévérité des atteintes fonctionnelles (difficulté à l'alimentation, phonation...) est parfois telle, que restaurer le caractère esthétique n'apparaît pas comme une priorité.

Les patients handicapés peuvent également avoir des difficultés à communiquer et à exprimer leur satisfaction, le rôle d'appréciation esthétique sera donc parfois exclusivement assuré par le dentiste et les proches du patient.

5. Présentation de cas cliniques

5.1. Cas clinique n°1

En Janvier 2020, L., un jeune patient âgé de 23 ans, se présente au centre de soin (Consultation du Dr Gurgel-Georgelin, Service Odontologique de l'Hôtel Dieu, Toulouse) pour remédier à l'absence de son incisive centrale maxillaire gauche 21, l'incisive centrale mandibulaire gauche 31 est, elle, légèrement mobile.

Ses antécédents médicaux décrivent une chute au maxillaire avec expulsions des incisives centrales 21 et 31 et une luxation des incisives latérales 22 et 32. La 31 a été réimplantée en 2019 avec succès, après conservation 6h dans du sérum physiologique. Il présente également un articulé inversé antérieur de classe III.

Son statut médical décrit un retard mental sévère, un antécédant d'AVC. Le patient ne communique pas beaucoup et sa coopération est limitée.

L'examen est assez difficile et le patient est très spastique. Deux possibilités de traitement sont évoquées pour pallier au remplacement de la 21 : bridge collé ou implant.

En Juin 2020, le patient se représente au centre de soin. On note la migration mésiale de la 22 rendant plus difficile le remplacement de la 21. Un avis ODF est demandé et un devis pour un bridge collé est réalisé.

En octobre 2020 le patient est reçu pour faire le point sur la situation. Un détartrage sous MEOPA est effectué et le choix de l'orthodontie n'est pas encore établi.

En Juillet 2021, un bridge collé en extension avec une ailette, en Zircone, est réalisé et collé sur la 11. Il est décidé en accord avec la famille de ne pas réaliser le traitement orthodontique face à la moindre compliance du patient.

Le patient se re présente au centre de soin en Décembre 2021 car le bridge collé est tombé (Figure 15). Face à l'inquiétude des parents et du risque d'inhalation, celui-ci n'est pas repositionné.



Figure 15. Rétro-alvéolaire du secteur incisif maxillaire : on note l'absence de la 21 et des résidus de colle sur la 11

En Février 2022, le patient est reçu en consultation et on note les expulsions des 31 et 32 suite à un nouveau traumatisme (Figures 16 et 17) ; lorsqu'il est en crise, le patient se donne des coups au visage. Les doléances esthétiques sont fortes pour le patient et malgré un manque de communication, il se plaint régulièrement de l'absence de ses incisives centrales. Face à la coopération limitée du patient, une anesthésie générale est donc programmée pour le mois de Mai afin de réhabiliter les secteurs antérieurs maxillaires et mandibulaires par des bridges. Une empreinte optique est réalisée dans le but de pouvoir faire des modèles d'études en 3D ainsi que des wax-up pour le jour de l'anesthésie générale.

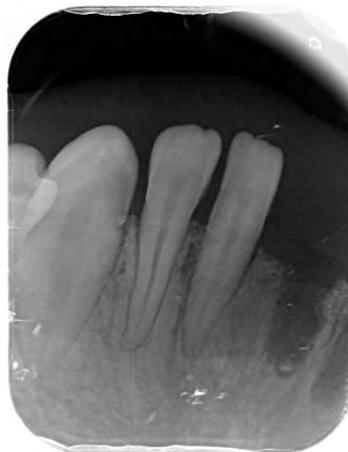


Figure 16. Rétro-alvéolaire du secteur incisif mandibulaire : on note l'absence de la 31



Figure 17. Rétro-alvéolaire du secteur canin mandibulaire gauche : on note l'absence de la 32

Le patient est donc reçu en ambulatoire au Centre Hospitalier de Rangueil pour des soins sous anesthésie générale durant le mois de Mai 2022.

La situation bucco-dentaire initiale le jour de l'anesthésie générale est la suivante : absence des dents 21, 31 et 32 et migration mésiale de la 22 (Figure 18).

L'anesthésie générale a pour but de réaliser deux bridges provisoires, un maxillaire 11-(21)-22 et un mandibulaire 33-(32)-(31)-41-42-43, permettant de remplacer les dents manquantes. Les traitements endodontiques seront faits si nécessaires, selon l'évaluation clinique sur le moment. A l'issue des préparations, des empreintes seront faites pour réaliser en post-opératoire les bridges définitifs.



Figure 18. Situation bucco-dentaire initiale : on note l'absence des dents 21, 31 et 32 et la migration mésiale de 22



Figure 19. Impressions 3D des modèles d'étude à partir d'une empreinte numérique



Figure 20. Simulation de l'occlusion en classe III à l'aide des modèles d'études imprimés en 3D

Les modèles numériques sont imprimés en 3D (Figures 19 et 20). À partir de ces derniers, un wax-up numérique est réalisé au maxillaire avant l'anesthésie générale et un wax-up est réalisé à la mandibule au composite par technique directe le jour de l'AG (impossibilité matérielle de le réaliser numériquement) (Figures 21 et 22). Le wax-up mandibulaire permet de recréer 3 incisives en remplacement des 2 manquantes car le patient présente des diastèmes importants, cela permet donc de combler l'espace et d'être plus satisfaisant esthétiquement. Celles-ci sont légèrement trop volumineuses mais elles seront retouchées en bouche et cela n'est pas gênant en regard de l'articulé inversé.



Figure 21. Wax-up numérique au maxillaire et composite à la mandibule



Figure 22. Simulation de l'occlusion en classe III après wax-up

Avant de débiter les soins lors de l'anesthésie générale, deux empreintes sectorielles des blocs incisivo-canins maxillaires et mandibulaires sont réalisées, dans le but d'avoir des clés en silicone de la situation initiale si celles des modèles 3D s'avèrent non exploitables. En cas d'échec de réalisation des bridges provisoires elles permettraient de réaliser des couronnes unitaires.

Un détartrage complet maxillaire et mandibulaire est réalisé ainsi qu'un soin occlusal de la 37, avec une obturation au CVI.

Les soins en secteur maxillaire sont d'abord entrepris.

Une anesthésie locale à la Naropéine (Chlorhydrate de Ropivacaïne 2mg/ml) est réalisée car cette molécule possède une demi-vie longue et elle permet de réduire les potentielles sensibilités post-opératoires au réveil du patient.

Les préparations coronaires périphériques des dents piliers pour le bridge (Figure 23) entraînent des proximités pulpaire importantes, deux pulpotomies des dents 11 et 22 sont donc réalisées afin d'éviter également tout risque de sensibilités post-opératoires ou de nécrose pulpaire.

Les coiffages pulpaire sont effectués à la Biodentine™ et les obturations au CVI. Les soins sont réalisés sans pose de digue mais à 4 mains dans le but d'assurer la meilleure isolation possible.



Figure 23. Préparations coronaires périphériques des dents 11 et 22

Ensuite une empreinte en double mélange est effectuée afin de pouvoir réaliser le modèle d'étude et le bridge définitif en post-opératoire (Figure 24).



Figure 24. Empreinte en double mélange pour la réalisation du bridge définitif

Le bridge provisoire 11-(21)-22 est ensuite réalisé grâce à une clé en silicone faite à partir du modèle d'étude avec wax-up numérique (Figures 25 et 26) ; la technique d'isomoulage est appliquée avec de la résine composite Structur. Le bridge est ensuite essayé puis les légères retouches sont effectuées au composite fluide. Le bridge est ensuite scellé au ciment de scellement provisoire autopolymérisant Temp Bond™.



Figure 26. Réalisation du bridge provisoire maxillaire par technique d'isomoulage



Figure 25. Retouches du bridge provisoire maxillaire

Dans un second temps les soins mandibulaires sont effectués. Pour le bridge, il est décidé de prendre appuis sur les deux canines et d'avoir 4 piliers afin d'obtenir un effet de contention, et ainsi le renforcer face aux potentiels traumatismes du patient.

Tout d'abord les préparations coronaires périphériques des dents 33, 41, 42, 43 sont donc réalisées (Figure 27). Des pulpotomies sont faites sur les dents 41 et 42, par la même méthode que pour le maxillaire.

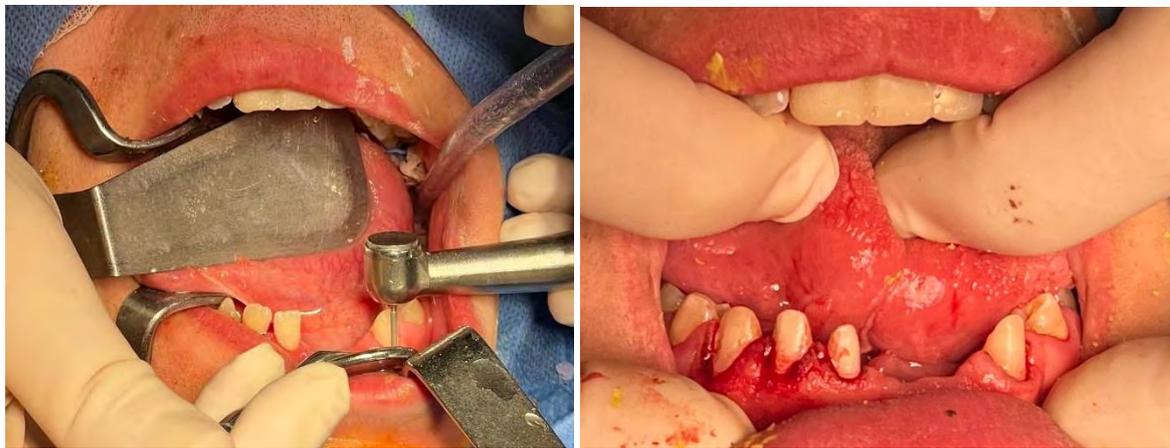


Figure 27. Préparation coronaires périphériques des dents 33, 41, 42 et 43

L'hémostase et la déflexion gingivale sont effectuées grâce à de l'Expasyl puis l'empreinte en double mélange pour le bridge définitif est réalisée (Figure 28).



Figure 28. Empreinte en double mélange pour la réalisation du bridge mandibulaire

Pour le bridge provisoire mandibulaire 33-(32)-(31)-41-42-43, le résultat avec la résine composite Structur n'est pas optimal et on observe des zones de finesse et de fragilité sur les piliers. Le rebasage étant impossible avec ce matériau, il est donc décidé de refaire ce bridge à l'aide de résine acrylique de type Unifast. L'essayage et le rebasage à la résine Unifast sont faits puis le bridge est scellé au ciment de scellement provisoire Temp Bond™.

Le résultat final permet donc le remplacement de la 21 et des 32 et 31, entraînant des améliorations fonctionnelles et esthétiques notables (Figure 29).



Figure 29. Résultat final après restaurations des secteurs maxillaire et mandibulaire

Le recours à l'anesthésie générale a donc permis chez ce patient de réaliser un grand nombre de soins, restaurateurs, endodontiques et prothétiques, en une seule séance. L'utilisation des technologies numériques telles que l'empreinte optique a également facilité le processus et permis la réalisation de modèle d'étude 3D, sans intermédiaire.

La réhabilitation fonctionnelle mais aussi esthétique ont été satisfaisante pour le patient et ses parents.

Pour la suite du traitement, plusieurs types de bridge définitif ont été proposés : céramo-métallique, zircone, monolithique ; la décision doit être prise en considérant tous les éléments : à la fois l'esthétique mais surtout la potentielle résistance face à de futurs traumatismes.

5.2. Cas clinique n°2

A., un jeune patient de 7 ans, est accueilli en consultation pédiatrique en Décembre 2020 (Consultation du Dr Noirrit-Esclassan, Centre Hospitalier de Purpan, service pédiatrique, à Toulouse) pour la fracture de l'angle mésial de son incisive centrale maxillaire droite 11 suite à une chute en jouant (Figure 30).

Concernant son statut médical, il souffre d'un trouble de la migration neuronale à l'origine d'un retard global du développement associé à une épilepsie pharmaco-résistante. En termes de médication on lui dispense une association de 2 antiépileptiques.

A l'examen bucco-dentaire, la fracture est amélo-dentinaire mais sans exposition pulpaire. L'examen est difficile car l'enfant bouge beaucoup la tête et est agité. Un rendez-vous est planifié 48 heures plus tard à Rangueil afin de réaliser une empreinte numérique. Dans l'urgence, un bandeau en CVI est réalisé afin de réhabiliter provisoirement la 11. La restauration définitive est prévue pour la mi-janvier et une prémédication au Valium est planifiée.



Figure 30. Situation initiale après fracture de l'angle mésial de la 11

Le patient est revu mi-Janvier 2021 pour la reconstitution de l'angle mésial. Le patient est plus calme mais mâchouille l'aspiration qui l'empêche de fermer la bouche. Le polissage de la dent est effectué avec une brosse sur contre angle, un wax-up est réalisé à partir de l'empreinte numérique (Figure 31), puis le fragment manquant est reconstitué au composite injecté A2 grâce à une gouttière en silicone Exaclear (Figures 32 et 33), tenue par le papa. Le prochain contrôle est prévu à 4 mois post-opératoire.

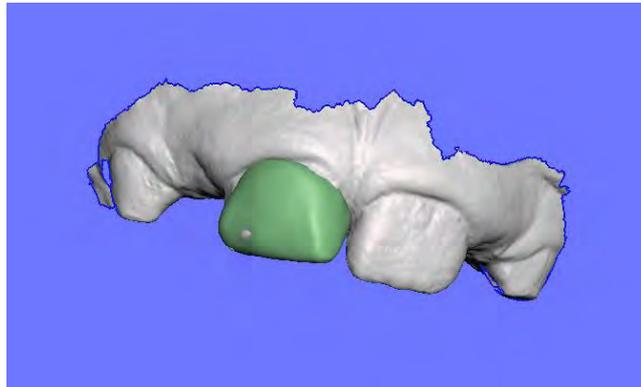


Figure 32. Réalisation du wax-up numérique pour la reconstitution de l'angle mésial de la 11



Figure 33. Gouttière Exaclear et seringue de composite positionnée en regard de la zone d'injection : le bord libre de la 11



Figure 31. Restauration directe par composite injecté de la 11 et résultat post-opératoire immédiat

En Avril 2021, le patient est revu pour le contrôle mais celui-ci est compliqué car le patient est très agité. Un manque de composite en mésial est mis en évidence radiologiquement mais non visible cliniquement (Figure 34). Un brossage ainsi qu'une application de vernis fluorés sont effectués et le prochain contrôle est prévu en Septembre.



Figure 34. Résultat post-opératoire à 3 mois

Le patient ne s'est pas présenté au rendez-vous de Septembre et ses parents ont indiqué qu'il avait fait plusieurs crises d'épilepsie en Août.

Le patient revient au centre hospitalier en Février 2022 suite à une nouvelle chute qui a entraîné la perte du composite de la 11 et une fracture de l'angle de l'incisive latérale 22 (Figure 35). On note aussi une légère fracture amélaire du bord libre de la 12.

Le brossage est effectué, ainsi qu'une nouvelle empreinte optique puis une temporisation avec un nouveau bandeau de CVI. La restauration définitive est prévue le mois suivant.



Figure 35. Nouvelle fracture de l'angle mésial de la 11, fracture amélaire mésiale de la 21 et du bord libre de la 12

En Mars 2022, le patient est reçu pour la restauration définitive de ses incisives. Le patient est très agité et une contention par son papa est nécessaire. Le CVI est tombé, ce qui permet le passage des brossettes, puis la restauration est effectuée par composite fluide (Heavy flow A2 de VOCO) injecté à l'aide de gouttière Exaclear (Figure 36). Le protocole de collage est appliqué, néanmoins la pose du champ opératoire n'est pas effectuée.



Figure 36. Restauration directe par composite injecté de la 11 et de la 21

A l'examen clinique, il existe un doute sur la vitalité de la 11 mais l'apex est ouvert et il n'y a pas de parulie ni de dyschromie donc une surveillance est mise en place mais aucun soin endodontique n'est effectué pour le moment.

Face au manque de coopération du patient, il est impossible de réaliser les soins de la 22 et de la 12.

Une semaine plus tard, le patient est revu pour un contrôle. Le composite de la 11 s'est écaillé et est donc refait à l'aide de la même technique et du composite fluide injectable G-aenial. L'angle mésial de la 22 est également restauré même si le patient n'est pas coopératif, il s'agite et crie et une contention est nécessaire une nouvelle fois par son papa.

En Avril 2022, le patient revient en urgence en consultation odontologique suite à une nouvelle chute et un traumatisme de la 11 (Figure 37). Des points de sutures à la lèvre ont été effectués aux urgences générales hospitalières. Un nouveau wax-up est réalisé et la restauration est réalisée au composite injecté Gaenial A2 avec la même méthode que précédemment (Figures 38 et 39). Pas de MEOPA ni de prémédication ne sont nécessaires.



Figure 37. Nouveau traumatisme de l'angle mésial de la 11



Figure 38. Réalisation de la gouttière Exaclear à partir du modèle avec wax-up imprimé en 3D



Figure 39. Restauration directe par composite injecté de la 11 (Avril 2022)

L'apport du numérique dans ce type de soin est important. L'utilisation de l'empreinte numérique a permis de faciliter le soin avec ce patient puisqu'elle rend l'acte moins invasif et plus rapide, et permet le bon déroulement des soins malgré la moindre compliance du jeune patient.

Le modèle 3D, le wax-up, et la gouttière permettant la réalisation du composite injecté ont pu être réalisés dans la même séance, sans passer par l'intermédiaire d'un prothésiste dentaire. De plus le même wax-up numérique a pu être utilisé plusieurs fois au fil des différents traumatismes du jeune patient.

La technique de restauration par composite injecté permet de réaliser ici un bon compromis esthétique et fonctionnel dans l'attente de pouvoir restaurer indirectement l'incisive du patient. Elle permet de faciliter le soin en comparaison à une stratification antérieure directe qui serait difficilement réalisable avec ce jeune patient très peu coopérant. C'est également une technique facilement reproductible.

Cette technique minimalement invasive ainsi que l'utilisation du numérique auront donc permis de mener à bien le soin chez ce jeune patient et d'obtenir des résultats esthétiques et fonctionnels tout à fait satisfaisants.

Conclusion

Les publications étudiées semblent confirmer l'hypothèse selon laquelle il n'existe pas de consensus dans la prise en charge des patients handicapés. Les résultats étant très hétérogènes, nous ne pouvons pas conclure sur la meilleure solution thérapeutique.

Cependant, la coopération du patient et la gestion de son anxiété semblent être les principaux facteurs à prendre en compte dans le choix des différentes thérapeutiques.

Il semble nécessaire de rendre les séances plus courtes, en réduisant le nombre d'acte et en augmentant l'efficacité des soins.

Il serait intéressant de réaliser des études avec un meilleur niveau de preuve afin d'établir un protocole standardisé de prise en charge des patients selon plusieurs critères tels que la coopération, les doléances, l'état de santé général.

L'objectif de ce travail est aussi de sensibiliser les chirurgiens-dentistes sur les différents soins qu'il est possible de prodiguer chez les patients handicapés ou à besoins spécifiques, et quelles techniques peuvent aider à les mettre en place.

Ce travail présente donc des outils à disposition du chirurgien-dentiste tels que le numérique ou les nouvelles technologies comme les lasers, afin de faciliter la prise en charge des patients handicapés, lors des soins conventionnels réalisés au fauteuil.

Le Président du jury

F. Simon



Le Directeur de thèse



Annexes

Annexe 1 : échelle des adaptations pour une prise en charge spécifique en odontologie (APECS)

ECHELLE DES ADAPTATIONS POUR UNE PRISE EN CHARGE SPECIFIQUE EN ODONTOLOGIE (APECS)

Consignes d'utilisation :

Cette échelle est à remplir à la fin de chaque séance pour chaque patient, avec ou sans situation de handicap. Pour chaque domaine, cochez dans la colonne de droite la case correspondant à la situation du patient (une seule case par domaine)



Adaptation de la prise en charge	DOMAINES pouvant nécessiter une adaptation de la prise en charge pour permettre l'accès aux actes diagnostiques, préventifs et thérapeutiques en santé bucco-dentaire	
DOMAINE DE LA COMMUNICATION		
Aucune	Pas de problème de communication	<input type="checkbox"/>
Mineure	Ex. Communication interpersonnelle lente ; Troubles cognitifs mineurs ; Malentendant ; Malvoyant ; Troubles de l'élocution ou de la communication verbale	<input type="checkbox"/>
Moderée	Ex. Communication par l'intermédiaire d'une tierce personne ; Troubles cognitifs modérés ; Surdité, Cécité	<input type="checkbox"/>
Majeure	Ex. Pas de communication ; Troubles cognitifs sévères ; Démence sévère	<input type="checkbox"/>
DOMAINE DES PROCEDURES FACILITATRICES (sédation consciente / hypnose / AG)		
Aucune	Aucune procédure facilitatrice n'est nécessaire pour réaliser l'examen ou les soins	<input type="checkbox"/>
Mineure	Besoin de prémédication orale pour réaliser l'examen ou les soins	<input type="checkbox"/>
Moderée	Besoin de sédation consciente ou d'hypnose pour réaliser l'examen ou les soins	<input type="checkbox"/>
Majeure	Besoin d'une anesthésie générale ou d'une sédation profonde en présence d'un médecin anesthésiste, quelle que soit l'indication	<input type="checkbox"/>
DOMAINE DE LA COOPERATION pendant l'examen ou le soin (avec ou sans technique facilitatrice) (voir annexe 1*)		
Aucune	Détendu ; Coopérant	<input type="checkbox"/>
Mineure	Mai à l'aise ; Tendu ; la continuité thérapeutique est préservée mais avec beaucoup d'anxiété.	<input type="checkbox"/>
Moderée	Réticent ; Manifestation de l'opposition verbalement ou avec les mains ; la séance se déroule avec difficultés	<input type="checkbox"/>
Majeure	Très perturbé ou totalement déconnecté ; La séance est régulièrement interrompue ; Réactions de fuite, Séance avec contention ou prématurément stoppée	<input type="checkbox"/>
DOMAINE DE L'ETAT DE SANTE GENERALE (voir annexe 2**)		
Aucune	Patient en bonne santé générale	<input type="checkbox"/>
Mineure	Patient présentant au moins une maladie systémique légère ou bien équilibrée	<input type="checkbox"/>
Moderée	Patient présentant au moins une maladie systémique modérée ou sévère	<input type="checkbox"/>
Majeure	Patient présentant au moins une maladie systémique sévère mettant en jeu le pronostic vital	<input type="checkbox"/>
DOMAINE DE L'ETAT DE SANTE BUCCO-DENTAIRE		
Aucune	Pas de facteur de risque particulier induisant un mauvais état bucco-dentaire	<input type="checkbox"/>
Mineure	Présence d'un facteur de risque uniquement en lien avec une hygiène défaillante ou une alimentation sucrée	<input type="checkbox"/>
Moderée	Présence d'un facteur de risque modéré en lien avec un syndrome, une dysmorphologie, ou une maladie, ex. Troubles de la déglutition ; Fente labio-palatine ; Gastrostomie ; Trachéotomie ; Limitation de l'ouverture buccale ; Spasticité	<input type="checkbox"/>
Majeure	Association de plusieurs facteurs de risque en lien avec un syndrome, une dysmorphologie, ou une maladie ET en lien avec une hygiène défaillante ou une alimentation sucrée	<input type="checkbox"/>
DOMAINE DE L'AUTONOMIE		
Aucune	Pas de perte d'autonomie pour accéder aux soins dentaires	<input type="checkbox"/>
Mineure	Besoin d'une assistance hors du cabinet dentaire ex. prises de rdv ; transport par un tiers (parent, VSL, taxi) ; fauteuil roulant	<input type="checkbox"/>
Moderée	Besoin d'un accompagnateur pendant les soins ex. aide aux transferts ; à la prise en charge comportementale ; à la communication	<input type="checkbox"/>
Majeure	Ex. Besoin d'être porté lors des transferts ; interruption de la continuité des soins à cause d'hospitalisations/épisodes aigus fréquents ; Besoin de plusieurs accompagnateurs lors des soins	<input type="checkbox"/>
DOMAINE DE LA GESTION MEDICO-ADMINISTRATIVE (ex. constitution du dossier médical ; lien avec l'établissement, la famille, l'assistant social) ; contact avec la tutelle)		
Aucune	Pas de gestion médico-administrative particulière	<input type="checkbox"/>
Mineure	La gestion médico-administrative est faite par une tierce personne (famille, assistant social, établissement, médecin traitant...) ou dans le cadre d'une procédure de télémédecine bucco-dentaire	<input type="checkbox"/>
Moderée	La gestion médico-administrative est faite par le chirurgien-dentiste avec un seul secteur (médical, médico-social ou médico-légal)	<input type="checkbox"/>
Majeure	La gestion médico-administrative est faite par le chirurgien-dentiste avec et entre plusieurs secteurs (médical, médico-social et/ou médico-légal)	<input type="checkbox"/>

*Voir Echelle de Venham in extenso en annexe 1

**Voir Echelle ASA in extenso en annexe 2

ECHELLE DES ADAPTATIONS POUR UNE PRISE EN CHARGE SPECIFIQUE EN ODONTOLOGIE (APECS)

Annexe in extenso 1

Score	Echelle de VENHAM modifiée*
0	Détendu , souriant, ouvert, capable de converser, meilleures conditions de travail possibles. Adopte le comportement voulu par le dentiste spontanément, ou dès qu'on le lui demande.
1	Mal à l'aise, préoccupé . Pendant une manœuvre stressante, peut protester brièvement et rapidement pour montrer son inconfort. Les mains restent baissées ou sont partiellement levées pour signaler l'inconfort. Le patient est disposé à – et capable de – exprimer ce qu'il ressent quand on le lui demande. Expression faciale tendue. Respiration parfois retenue. Capable de bien coopérer avec le dentiste.
2	Tendu , le ton de la voix, les questions et les réponses traduisent l'anxiété. Pendant une manœuvre stressante, protestations verbales, pleurs (discrets), mains tendues et levées, mais sans trop gêner le dentiste. Le patient interprète la situation avec une exactitude raisonnable et continue d'essayer de maîtriser son anxiété. Les protestations sont plus gênantes. Le patient obéit encore lorsqu'on lui demande de coopérer. La continuité thérapeutique est préservée.
3	Réticent à accepter la situation thérapeutique, a du mal à évaluer le danger. Protestations énergiques, pleurs. Utilise les mains pour essayer de bloquer les gestes du dentiste. Protestations sans commune mesure avec le danger ou exprimées bien avant le danger. Parvient à faire face à la situation, avec beaucoup de réticence. La séance se déroule avec difficultés.
4	Très perturbé par l'anxiété et incapable d'évaluer la situation. Pleurs véhéments sans rapport avec le traitement. Importantes contorsions, nécessitant parfois une contention. Le patient peut être accessible à la communication verbale et finir, après beaucoup d'efforts et non sans réticence, à essayer de se maîtriser. La séance est régulièrement interrompue par les protestations.
5	Totalement déconnecté de la réalité du danger. Pleure à grands cris, se débat ; inaccessible à la communication verbale. Quel que soit l'âge, présente des réactions primitives de fuite. Tente activement de s'échapper. Contention indispensable.

*Hennequin et al. French versions of two indices of dental anxiety and patient cooperation. Eur Cells Mater, 2007; 13: 3

Annexe in extenso 2

ASA PS Classification**

American Society of Anesthesiologists

Score	Définition	Exemples, non exclusifs:
ASA I	Patient en bonne santé	Bon état général, non-fumeur, pas ou peu de consommation d'alcool
ASA II	Patient présentant une maladie systémique mineure ou bien équilibrée	Maladie mineure sans limitation fonctionnelle importante. Exemples non-exclusifs : tabagisme, consommation sociale d'alcool, grossesse, obésité (30 < IMC < 40), diabète équilibré, hypertension artérielle contrôlée, insuffisance respiratoire mineure
ASA III	Patient présentant une maladie systémique modérée ou sévère	Limitation fonctionnelle importante ; Une ou plusieurs maladies modérées à sévères. Exemples non-exclusifs : diabète non équilibré, hypertension artérielle non- contrôlée, insuffisance respiratoire modérée, obésité morbide (IMC ≥40), hépatite active, dépendance à l'alcool, port de pacemaker, insuffisance rénale avec dialyse régulière, antécédent datant de > 3 mois d'infarctus du myocarde, d'accident vasculaire cérébrale, d'accident ischémique transitoire ou d'insuffisance coronaire ayant nécessité la pose de stent
ASA IV	Patient présentant une maladie systémique sévère mettant en jeu le pronostic vital	Exemples non-exclusifs : antécédent datant de < 3 mois d'infarctus du myocarde, d'accident vasculaire cérébrale, d'accident ischémique transitoire ou d'insuffisance coronaire ayant nécessité la pose de stent, d'ischémie cardiaque, de dysfonction valvulaire sévère, sepsis, coagulation intravasculaire disséminée, insuffisance respiratoire aiguë, insuffisance rénale terminale sans dialyse

** disponible à : www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system

Annexe 2 : protocole de recherche PubMed

1# : (((((((disabled[Title/Abstract]) OR (disability[Title/Abstract]) OR (disabl*[Title/Abstract])) OR (disabled-people[Title/Abstract]) OR (handicap[Title/Abstract]) OR (handicap*[Title/Abstract]) OR (disabled-patient[Title/Abstract])) OR (trisom*[Title/Abstract]))	267 742
2# : (((((((((((((((tooth[Title/Abstract]) OR (teeth[Title/Abstract]) OR (dental[Title/Abstract]) OR (oral[Title/Abstract]) OR (odontolog*[Title/Abstract]) OR (buccal[Title/Abstract]) OR (bucco*[Title/Abstract]) OR (dentist[Title/Abstract])) OR (special care[Title/Abstract]) OR (dentistry[Title/Abstract]) OR (dental[Title/Abstract]) OR (oral-care[Title/Abstract]) OR (buccal[Title/Abstract]))	1 028 697
3# : #1 AND #2	8 532
4# : (((((((((((((((((((((((((((((((((((((((CAD-CAM[Title/Abstract]) OR (CAD CAM[Title/Abstract]) OR (computer aided design[Title/Abstract]) OR (computer-aided design[Title/Abstract]) OR (computer assisted design[Title/Abstract]) OR (computer assist*[Title/Abstract]) OR (digital workflow[Title/Abstract]) OR (computer aided manufacturing[Title/Abstract]) OR (computer-aided manufacturing[Title/Abstract]) OR (conservative[Title/Abstract]) OR (restorative[Title/Abstract]) OR (indirect restoration[Title/Abstract]) OR (composite[Title/Abstract]) OR (resin[Title/Abstract]) OR (ceramic[Title/Abstract]) OR (direct restoration[Title/Abstract]) OR (direct composite[Title/Abstract]) OR (glass-ionomer[Title/Abstract]) OR (glass ionomer[Title/Abstract]) OR (esthetic[Title/Abstract]) OR (aesthetic[Title/Abstract]) OR (veneer[Title/Abstract]) OR (inlay[Title/Abstract]) OR (onlay[Title/Abstract]) OR (bonding[Title/Abstract]) OR (adhesive[Title/Abstract]) OR (anterior[Title/Abstract]) OR (crown[Title/Abstract]) OR (restoration[Title/Abstract]) OR (restorative[Title/Abstract]))	1 072 752
5# : #3 AND #4	671
6# : (((review[Title]) OR (review[Publication Type])) OR (in vitro[Title])) OR (preclinical[Title])	3 526 067
7# : #5 NOT #6	580
8# : (((((chinese[Language]) OR (polish[Language])) OR (japanese[Language])) OR (german[Language])) OR (portuguese[Language])) OR (russian[Language])	2 657 223
9# : #7 NOT #8	563
10# : (((((((((((((((((((((((((((((((((((((((survey[Title]) OR (hygiene[Title])) OR (quality of life[Title]) OR (quality-of-life[Title]) OR (database[Title]) OR (perception[Title]) OR (opinion[Title]) OR (nurse[Title]) OR (model[Title]) OR (conference[Title]) OR (training[Title]) OR (student[Title]) OR (formation[Title]) OR (toothbrush*[Title]) OR (experience[Title]) OR (risk factor[Title]) OR (risk-factor[Title]) OR (risk-factors[Title]) OR (contraception[Title]) OR (intravenous[Title]) OR (determinants[Title]) OR (meta-analysis[Title]) OR (metaanalysis[Title]) OR (inequalit*[Title]) OR (curriculum[Title]) OR (brushing[Title]) OR (analysis[Title]) OR (satisfaction[Title]) OR (characterization[Title]) OR (evaluation[Title]) OR (systematic)) OR (perceive*))	4 961 697
11# : #9 NOT #10	373

Table des illustrations et tableaux

Figure 1. Critères de l'esthétique dento-gingivale selon Magne et Belser (5).....	17
Figure 2. FLOW CHART : diagramme de flux d'inclusion des articles d'après PRISMA(8) ..	22
Figure 3. Grade des recommandations selon la HAS (23).....	28
Figure 4. Représentation graphique de l'origine géographique des équipes ayant publié des case reports concernant la réalisation de soins conservateurs esthétiques chez des personnes handicapées. Le nom des Etats et la taille de leur marqueur sont proportionnels à la quantité de publication. Les cas ont été réalisés en majorité en milieu hospitalier (marqueurs bleus), et très rarement en cabinet (marqueurs orange) ; l'absence d'information est indiquée en blanc	29
Figure 5. Répartition des patients par tranche d'âge au sein des publications	29
Figure 6. Différents types de problématiques retrouvés au sein des publications	30
Figure 7. Echelle de comportement de Frankl (25).....	34
Figure 8. Unité d'usinage et caméra CEREC® (33).....	37
Figure 9. Poudrage pour préparation à la prise d'empreintes	37
Figure 10. Incisive central maxillaire 21 fracturée suite à un traumatisme.....	37
Figure 11. Résultat après collage de la restauration.....	38
Figure 12. Exemple d'un laser Erbium-YAG de Kaelux® (35)	39
Figure 13. Fracture coronaire (A-B) Utilisation du laser Er-YAG sur la dent (C) et sur le fragment (D)	40
Figure 14. Protocole de collage conventionnel (A-B) Régularisation de la dent après collage à l'aide du laser Er-YAG (C) Aspect final de la dent (D)	40
Figure 15. Rétro-alvéolaire du secteur incisif maxillaire : on note l'absence de la 21 et des résidus de colle sur la 11	43
Figure 16. Rétro-alvéolaire du secteur incisif mandibulaire : on note l'absence de la 31 ..	43
Figure 17. Rétro-alvéolaire du secteur canin mandibulaire gauche : on note l'absence de la 32	44
Figure 18. Situation bucco-dentaire initiale : on note l'absence des dents 21, 31 et 32 et la migration mésiale de 22	44
Figure 19. Impressions 3D des modèles d'étude à partir d'une empreinte numérique	45

Figure 20. Simulation de l'occlusion en classe III à l'aide des modèles d'études imprimés en 3D.....	45
Figure 21. Wax-up numérique au maxillaire et composite à la mandibule	46
Figure 22. Simulation de l'occlusion en classe III après wax-up.....	46
Figure 23. Préparations coronaires périphériques des dents 11 et 22	47
Figure 24. Empreinte en double mélange pour la réalisation du bridge définitif.....	47
Figure 26. Retouches du bridge provisoire maxillaire	48
Figure 25. Réalisation du bridge provisoire maxillaire par technique d'isomoulage.....	48
Figure 27. Préparation coronaires périphériques des dents 33, 41, 42 et 43.....	48
Figure 28. Empreinte en double mélange pour la réalisation du bridge mandibulaire	49
Figure 29. Résultat final après restaurations des secteurs maxillaire et mandibulaire	49
Figure 30. Situation initiale après fracture de l'angle mésial de la 11	51
Figure 31. Réalisation du wax-up numérique pour la reconstitution de l'angle mésial de la 11	52
Figure 32. Gouttière Exaclear et seringue de composite positionnée en regard de la zone d'injection : le bord libre de la 11.....	52
Figure 33. Restauration directe par composite injecté de la 11 et résultat post-opératoire immédiat.....	52
Figure 34. Résultat post-opératoire à 3 mois.....	53
Figure 35. Nouvelle fracture de l'angle mésial de la 11, fracture amélaire mésiale de la 21 et du bord libre de la 12	53
Figure 36. Restauration directe par composite injecté de la 11 et de la 21	54
Figure 37. Nouveau traumatisme de l'angle mésial de la 11	55
Figure 38. Réalisation de la gouttière Exaclear à partir du modèle avec wax-up imprimé en 3D.....	55
Figure 39. Restauration directe par composite injecté de la 11 (Avril 2022)	55
 Tableau 1. Synthèse des éléments retenus des publications intégrées dans la revue de littérature.....	 24

Bibliographie

1. Vainio L, Krause M, Inglehart MR. Patients with special needs: dental students' educational experiences, attitudes, and behavior. *J Dent Educ.* janv 2011;75(1):13-22.
2. Légifrance - Publications officielles - Journal officiel - JORF n° 0036 du 12/02/2005 [Internet]. [cité 27 avr 2022]. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=nclsxDPWutQCAat_gvLtYCu1fmt64dDetDQxhvJZNMc=
3. Hennequin M, Collado V, Faulks D, Veyrone JL. Spécificité des besoins en santé bucco-dentaire pour les personnes handicapées. *Mot Cérébrale Réadapt Neurol Dév.* 1 mars 2004;25(1):1-11.
4. Prise en charge des patients en situation de handicap : les avancées tarifaires du 8 août [Internet]. *L'Information Dentaire.* 2020 [cité 27 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.information-dentaire.fr/actualites/prise-en-charge-des-patients-en-situation-de-handicap-les-avancees-tarifaires-du-8-aout/>
5. Magne P, Belser. Restaurations adhésives en céramique sur dents antérieures [Internet]. *Quintessence International.* [cité 27 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.unitheque.com/restaurations-adhesives-ceramique-sur-dents-anterieures/quintessence-international/Livre/3041>
6. Magne P, Douglas WH. Rationalization of Esthetic Restorative Dentistry Based on Biomimetics. *J Esthet Restor Dent.* 1999;11(1):5-15.
7. Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinésithérapie Rev.* 1 nov 2014;15.
8. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 29 mars 2021;372:n71.
9. Burlea, Stamatina, Ciubara. Dental anxiety and the need for complex oral rehabilitation in patients with dysfunction syndrome of stomatognathic system and psychiatric disease. *Romanian J Oral Rehabil.* 2021;13(2):9.
10. Paz-Alegria MC, Gomez-Forero D, Osorio-Patiño J, Jaramillo-Echeverry A. Behavioral and dental management of a patient with Tatton-Brown-Rahman syndrome: Case report. *Spec Care Dentist.* 1 nov 2020;40(6):597-604.
11. Noirrit E, Chabreron O, Nasr K, Esclassan R. A contribution of CAD/CAM treatment of a dental trauma in a special care patient. *Spec Care Dentist.* 1 janv 2018;38(1):55-7.
12. Young DA, Frostad-Thomas A, Gold J, Wong A. Secondary Sjögren syndrome. *J Am Dent Assoc.* août 2018;149(8):731-41.
13. Giovani ÉM, Marinho KCT, Andia-Merlin R. Dental treatment of a patient with Opitz G/BBB syndrome. *Spec Care Dent Off Publ Am Assoc Hosp Dent Acad Dent Handicap Am Soc Geriatr Dent.* mars 2017;37(2):102-6.

14. Didinen S, Atabek D, Kip G, Patir Münevveroğlu A, Tulunoğlu Ö. Dental treatment of a child with Pallister-Killian Syndrome. *Case Rep Dent*. 2016;2016:1-4.
15. Merigo E, Fornaini C, Clini F, Fontana M, Cella L, Oppici A. Er:YAG laser dentistry in special needs patients. *Laser Ther*. 2 oct 2015;24(3):189-93.
16. Oliveira FAF, Fernandes CP, Araujo KSB, Alves APNN, Sousa FB, Mota MRL. Clinical aspects and conservative dental management of a patient with fibrodysplasia ossificans progressiva. *J Contemp Dent Pract*. 1 janv 2014;15(1):122-6.
17. Rada RE. Dental erosion due to GERD in patients with developmental disabilities: case theory: DENTAL EROSION DUE TO GERD. *Spec Care Dentist*. janv 2014;34(1):7-11.
18. Chang J, Seo KS. Multiple Bonded Restorations in a Patient with Severe Mental Disability: A Case Report. *Oper Dent*. 1 janv 2011;36(1):104-11.
19. Alonso de la Peña VA, Valea MC. Treatment of enamel hypoplasia in a patient with Usher syndrome. *J Am Dent Assoc*. 1 août 2011;142(8):938-41.
20. Ribeiro RR, Santos BM, Stuani AS, Freitas AC, Queiroz AM. Dental findings and dental care management in trisomy 18: Case report of a 13-year-old « long-term survivor ». *Spec Care Dentist*. nov 2006;26(6):247-51.
21. Hibbert S. A previously unreported association between Nance-Horan syndrome and spontaneous dental abscesses. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 1 févr 2005;99(2):207-11.
22. Tsai TP. Extraction as a treatment alternative follows repeated trauma in a severely handicapped patient. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol*. juin 2001;17(3):139-42.
23. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique - État des lieux [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 28 avr 2022]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_1600564/fr/niveau-de-preuve-et-gradation-des-recommandations-de-bonne-pratique-etat-des-lieux
24. McKelvey VA, Morgaine KC, Thomson WM. Adults with intellectual disability: a mixed-methods investigation of their experiences of dental treatment under general anaesthetic. *N Z Dent J*. juin 2014;110(2):58-64.
25. Riba H. A Review of Behavior Evaluation Scales in Pediatric Dentistry and Suggested Modification to the Frankl Scale. *EC Dent Sci*. 30 déc 2017;16:269-75.
26. Stokes TF, Kennedy SH. Reducing child uncooperative behavior during dental treatment through modeling and reinforcement. *J Appl Behav Anal*. 1980;13(1):41-9.
27. Addelston. Child patient training. *Fort Rev Chic Pent Soc*. 1959;38:27-9.
28. Farhat-McHayleh N, Harfouche A, Souaid P. Techniques for managing behaviour in pediatric dentistry: comparative study of live modelling and tell-show-do based on children's heart rates during treatment. *J Can Dent Assoc*. mai 2009;75(4):283.

29. Elicherla SR, Bandi S, Nuvvula S, Challa R subbareddy, Saikiran KV, Priyanka VJ. Comparative evaluation of the effectiveness of a mobile app (Little Lovely Dentist) and the tell-show-do technique in the management of dental anxiety and fear: a randomized controlled trial. *J Dent Anesth Pain Med.* déc 2019;19(6):369-78.
30. Abbasi H, Saqib M, Jouhar R, Lal A, Ahmed N, Ahmed MA, et al. The Efficacy of Little Lovely Dentist, Dental Song, and Tell-Show-Do Techniques in Alleviating Dental Anxiety in Paediatric Patients: A Clinical Trial. *BioMed Res Int.* 2021;2021:1119710.
31. Ciftci V, Yazicioglu İ. A Retrospective Comparison of Dental Treatment under General Anesthesia Provided for Uncooperative Healthy Patients and Patients with Special Health Care Needs. *J Clin Pediatr Dent.* 1 janv 2020;44(3):196-201.
32. de Nova García MJ, Gallardo López NE, Martín Sanjuán C, Mourelle Martínez MR, Alonso García Y, Carracedo Cabaleiro E. Criteria for selecting children with special needs for dental treatment under general anaesthesia. *Med Oral Patol Oral Cirugia Bucal.* 1 nov 2007;12(7):E496-503.
33. CEREC | Dentsply Sirona France [Internet]. [cité 30 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.dentsplysirona.com/content/dentsply-sirona/fr-fr/decouvrez-nos-produits/cerec.html>
34. Yuzbasioglu E, Kurt H, Turunc R, Bilir H. Comparison of digital and conventional impression techniques: evaluation of patients' perception, treatment comfort, effectiveness and clinical outcomes. *BMC Oral Health.* 30 janv 2014;14:10.
35. LASER ERBIUM YAG [Internet]. Kaelux. [cité 30 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.kaelux.com/cat/laser/laser-erbium-yag/>
36. Glockner K, Rumpler J, Ebeleseder K, Städtler P. Intrapulpal temperature during preparation with the Er:YAG laser compared to the conventional burr: an in vitro study. *J Clin Laser Med Surg.* juin 1998;16(3):153-7.
37. Ando Y, Aoki A, Watanabe H, Ishikawa I. Bactericidal effect of erbium YAG laser on periodontopathic bacteria. *Lasers Surg Med.* 1996;19(2):190-200.
38. Anic I, Miletic I, Krmek SJ, Borcic J, Pezelj-Ribaric S. Vibrations produced during erbium:yttrium-aluminum-garnet laser irradiation. *Lasers Med Sci.* sept 2009;24(5):697-701.
39. Fornaini C. Er:YAG and adhesion in conservative dentistry : clinical overview. *Laser Ther.* 2013;22(1):31-5.

**SOLUTIONS THERAPEUTIQUES DE RESTAURATIONS EN SECTEUR ANTERIEUR CHEZ LA PERSONNE
HANDICAPEE : REVUE SYSTEMATIQUE DE LA LITTERATURE**

RESUME EN FRANÇAIS

La prise en charge des patients à besoins spécifiques ou handicapés représente un enjeu au cabinet dentaire, les protocoles conventionnels n'étant pas toujours réalisables. L'objectif de cette revue de littérature est de dresser un état des lieux des possibilités de prise en charge et des solutions thérapeutiques de soins restaurateurs antérieurs chez ces patients. Une recherche d'articles a donc été menée, 14 ont été intégrés à cette revue. Les résultats, très hétérogènes, n'ont pas permis de mettre en évidence un consensus dans la prise en charge des patients handicapés mais de dégager des recommandations.

TITRE EN ANGLAIS : Therapeutic solutions for anterior restorations in disabled people : systematic literature review

RESUME EN ANGLAIS

The care of patients with special needs or disabilities represents a challenge in dental practice, as conventional protocols are not always applicable. The objective of this literature review is to present different possibilities of management and therapeutic restorative solutions for these patients. A study was conducted; 14 articles were included in this review. The results, very heterogeneous, don't highlight a consensus in the care of disabled patients but have enable to precise some recommendations.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Chirurgie dentaire

MOTS-CLES : Handicap ; Patients à besoins spécifiques ; Soins restaurateurs ; Soins antérieurs ; Revue de littérature

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

Directeur de thèse : Dr Thibault CANCEILL