



Reconstructions maxillo-faciales : apport de la CFAO à la qualité de vie des patients

Cyndi Jennifer Celica

► To cite this version:

Cyndi Jennifer Celica. Reconstructions maxillo-faciales : apport de la CFAO à la qualité de vie des patients. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-02632788

HAL Id: dumas-02632788

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02632788>

Submitted on 27 May 2020

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

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

U.F.R. D'ODONTOLOGIE

Année 2020

Thèse n°29

THESE POUR L'OBTENTION DU

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par CELICA Cyndi Jennifer

Née le 1 Juin 1993 en Martinique

Le 13 Mai 2020

**RECONSTRUCTIONS MAXILLO-FACIALES : APPORT DE LA CFAO
A LA QUALITE DE VIE DES PATIENTS**

Sous la direction de : Adrien NAVEAU

Membres du jury :

Mme BERTRAND Caroline

M. NAVEAU Adrien

M. CATROS Sylvain

M. BOU Christophe

Président

Directeur

Rapporteur

Examineur

Professeur des universités

Maître de conférence

Professeur des universités

Maître de conférence

UNIVERSITE DE BORDEAUX

MAJ
03/03/2020

Président M. TUNON DE LARA Manuel
Directeur de Collège des Sciences de la Santé M. PELLEGRIN Jean-Luc

COLLEGE DES SCIENCES DE LA SANTE UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE DES SCIENCES ODONTOLOGIQUES

Directrice Mme BERTRAND Caroline 58-01
Directeur Adjoint à la Pédagogie Mr DELBOS Yves 56-01
Directeur Adjoint – Chargé de la Recherche M. CATROS Sylvain 57-01
Directeur Adjoint – Chargé des Relations Internationales M. SEDARAT Cyril 57-01

ENSEIGNANTS DE L'UFR

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mme	Caroline	BERTRAND	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Marie-José	BOILEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M	Sylvain	CATROS	Chirurgie orale	57-01
M	Raphaël	DEVILLARD	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme	Véronique	DUPUIS	Prothèse dentaire	58-01
M.	Bruno	ELLA NGUEMA	Sciences anatomiques et physiologiques - Biomatériaux	58-01
M.	Jean-Christophe	FRICAIN	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-01

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme	Elise	ARRIVÉ	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Cécile	BADET	Biologie Orale	57-01
M.	Etienne	BARDINET	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Michel	BARTALA	Prothèse dentaire	58-01
M.	Cédric	BAZERT	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Christophe	BOU	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Sylvie	BRUNET	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-01
M.	Jacques	COLAT PARROS	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M,	Jean-Christophe	COUTANT	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M.	François	DARQUE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	François	DE BRONDEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Yves	DELBOS	Odontologie pédiatrique	56-01
M,	Emmanuel	D'INCAU	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Elsa	GAROT	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Dominique	GILLET	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme	Olivia	KEROUREDAN	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
M.	Jean-François	LASSERRE	Prothèse dentaire	58-01
M.	Yves	LAUVERJAT	Parodontologie	57-01
Mme	Odile	LAVIOLE	Prothèse dentaire	58-01
M.	Jean-Marie	MARTEAU	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-01
Mme	Javotte	NANCY	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Adrien	NAVEAU	Prothèse dentaire	58-01

M.	Jean-François	PELI	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
M.	Philippe	POISSON	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
M.	Patrick	ROUAS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Johan	SAMOT	Biologie Orale	57-01
Mme	Maud	SAMPEUR	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Cyril	SEDARAT	Parodontologie	57-01
Mme	Noélie	THEBAUD	Biologie Orale	57-01
M.	Eric	VACHEY	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01

AUTRES ENSEIGNANTS

Mme	Audrey	AUSSEL	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M.	Cédric	FALLA	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
M.	François	ROUZÉ L'ALZIT	Prothèse dentaire	58-01

ASSISTANTS

M.	Bastien	BERCAULT	Chirurgie Orale	57-01
Mme	Mathilde	BOUDEAU	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Mme	Camille	BOULÉ-MONTPEZAT	Odontologie pédiatrique	56-01
Mlle	Anaïs	CAVARE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M	Hubert	CHAUVEAU	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Mme	Virginie	CHUY	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
M	Pierre-Hadrien	DECAUP	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Severine	DESCAZEUX	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Mme	Julia	ESTIVALS	Odontologie pédiatrique	56-01
Mme	Mathilde	FENELON	Chirurgie Orale	57-01
Mme	Agathe	GREMARE	Biologie orale	57-01
Mme	Mathilde	JACQUEMONT	Parodontologie	57-01
Mme	Clémence	JAECK	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Claudine	KHOURY	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Camille	LACAULE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Antoine	LAFITTE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M	Adrien	LASTRADE	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Aude	MENARD	Prothèse dentaire	58-01
M	Florian	PILEU	Prothèse dentaire	58-01
M	Antoine	POPELUT	Parodontologie	57-01
M.	Thibaut	ROULLAND	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Rawen	SMIRANI	Parodontologie	57-01
M.	Clément	VACHEY	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M	Paul	VITIELLO	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Sophia	ZIANE	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	9
1 CONTEXTE DE L'ETUDE	10
1.1 Étiologie des pertes de substances	10
1.1.1 Étiologie carcinologique.....	10
1.1.2 Étiologie traumatologique.....	10
1.1.3 Étiologie congénitale.....	11
1.2 La chirurgie reconstructrice	11
1.2.1 Reconstruction de la mandibule	13
1.2.2 Reconstruction du maxillaire.....	15
1.3 Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur (CFAO)	18
1.3.1 Histoire de la CFAO.....	18
1.3.2 La planification préopératoire.....	19
1.3.3 Applications de la CFAO en chirurgie maxillo-faciale	24
2 MATERIEL ET METHODE.....	26
2.1 Protocole	27
2.2 Sources et stratégies de recherche	27
2.3 Sélection et évaluation des études	27
2.4 Évaluation de la qualité des études incluses	28
2.5 Analyse des informations extraites.....	28
2.6 Organisation générale des tableaux	28
3 RESULTAT	29
3.1 Publications sélectionnées	29
3.2 Caractéristiques et qualité des publications sélectionnées	30
3.3 Qualité de vie des patients.....	30
3.4 Taux de succès implantaire.....	34
3.5 Mastication.....	35
3.6 Résultats esthétiques	35
3.7 Complications	35

3.8	Analyse de la puissance des études sélectionnées.....	36
4	DISCUSSION	37
	CONCLUSION	43
	TABLE DES ILLUSTRATIONS	44
	TABLE DES TABLEAUX	45
	BIBLIOGRAPHIE	46
	ANNEXES	Erreur ! Signet non défini.

REMERCIEMENTS

A notre Présidente de thèse

Madame le Professeur Caroline BERTRAND
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
Directrice de l’UFR des Sciences Odontologiques
Sous-section Prothèse dentaire 58-01

*A vous qui me faites l’honneur de présider mon jury de thèse.
Je vous remercie très sincèrement pour la qualité de votre enseignement au cours de ma formation. Merci pour vos précieux conseils et pour les connaissances que vous m’avez transmis au cours de mes années en tant qu’externe à l’hôpital Xavier Arnozan. Merci pour votre disponibilité et votre soutien durant toutes ses années.
Veuillez trouver dans ce travail, le témoignage de ma vive reconnaissance et de mon profond respect.*

A notre directeur de thèse

Monsieur le Docteur Adrien NAVEAU
Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier
Sous-section Prothèse dentaire 58-01

*A vous qui me faites l’honneur de diriger cette thèse.
Je tiens à vous remercier de m’avoir proposé ce sujet. Merci pour vos conseils, votre disponibilité, votre bienveillance tout au long de la rédaction de cette thèse.
Je vous prie de trouver ici l’expression de mes remerciements les plus sincères.*

A notre rapporteur de thèse

Monsieur le Professeur Sylvain CATROS
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
Sous-section Chirurgie Orale 57-01

*A vous qui me faites l’honneur d’évaluer ce travail.
Je vous remercie de l’enseignement que vous m’avez délivré tout au long de mon apprentissage.
Veuillez trouver dans ce travail, le témoignage de ma vive reconnaissance et de mon profond respect.*

A notre assesseur

Monsieur le Docteur Christophe BOU

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Sous-section Prévention épidémiologique – Économie de la santé – Odontologie légale 56-02

A vous qui me faites l'honneur de participer à ce jury en qualité d'assesseur. Merci pour votre gentillesse et votre disponibilité.

Veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma sincère gratitude.

A mes parents, merci d'avoir accepté que je réalise ma 1^{ère} année de médecine en Martinique. Si vous vous souvenez bien, je vous avais promis d'aller jusqu'au bout et je pense avoir tenu promesse. Merci pour votre soutien infaillible. Merci pour votre amour et d'avoir toujours cru en moi.

A ma sœur, merci ma sœur d'avoir été là. Je ne pense pas que j'aurais pu réussir ces années d'études sans toi. Merci pour ta patience, tes conseils. Merci d'avoir été l'épaule sur laquelle je pouvais compter à toute heure. Merci d'avoir corrigé mon super accent anglais pour mes présentations orales même s'il y a encore du boulot ha ha !! Je me souviens encore de la première fois où Benoit et toi m'aviez déposé à Bordeaux, tant d'années se sont écoulées depuis. Merci pour les nombreux billets de trains Bordeaux-Paris. Merci pour tout, merci d'être toi !

A mes frères, à vous Éric et Andy, je tiens à vous remercier d'être présent dans ma vie et de me soutenir à chaque instant. Merci à toi Benoit d'avoir pris le temps m'aider dans tous mes soucis informatiques et d'avoir toujours été disponible quand j'ai eu besoin de toi.

A Célia-Vanessa, Enfin nous y sommes parvenus ! Après des heures de révisions, des examens les plus stressants les uns que les autres, nous arrivons enfin à la consécration ultime ! Merci pour ton soutien, merci d'avoir été une épaule sur qui je pouvais me reposer. Notre vie étudiante touche à sa fin mais j'espère partager avec toi tout le reste de ma vie.

A mes amis, Jordan, Cédric, Mathieu, Inès, Malaury, Corinne, merci d'être comme vous êtes. Merci à Thibault et Clémence d'avoir été des binômes au top !

INTRODUCTION

La reconstruction fonctionnelle des pertes de substances maxillo-faciales constitue depuis déjà plusieurs décennies un véritable challenge chirurgical et prothétique. Devant les résultats médiocres obtenus par les lambeaux osseux non vascularisés et les plaques de reconstruction mandibulaire, le développement de la microchirurgie reconstructrice a connu un essor remarquable (1). Les buts à atteindre dans ce type de chirurgie sont multiples. Il convient non seulement de restaurer la continuité et les contours du visage, mais également de reproduire les reliefs et les sillons de la cavité buccale, tout en préservant l'ouverture buccale, la mobilité linguale. La réhabilitation dentaire peut encore améliorer la qualité de la reconstruction. Le patient retrouve alors ses fonctions de phonation, de déglutition et de mastication, ainsi qu'un aspect esthétique acceptable (2). La résultante amélioration de la qualité de vie des patients est au centre de ces traitements complexes.

Si le recours aux lambeaux libres vascularisés est devenu le traitement de référence, la précision de ces reconstructions s'est développée avec le recours à la Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur (CFAO) (3). Il est également admis qu'une réhabilitation dentaire optimale passe par la mise en place d'implants. Dans ce contexte, le positionnement correct des implants sur la reconstruction osseuse est souvent difficile, et peut se solder par des implants dentaires inexploitablement ou incompatibles avec les objectifs esthétiques et fonctionnels initiaux (1). Or depuis peu, la CFAO, permet de planifier les reconstructions selon le projet prothétique dentaire(1). Cependant malgré des avantages en faveur de la CFAO (précision, planification ou encore prédictibilité), certains inconvénients peuvent persister (coût, délais préopératoires, ou encore présence d'implants inexploitablement) (4). Il est donc important de se demander, si la CFAO est un outil déterminant dans la qualité de vie des patients, concernant la reconstruction d'un part et la réhabilitation dentaire d'autre part.

L'hypothèse de cette étude est que la CFAO améliore de façon significative la qualité de vie des patients après reconstruction maxillo-faciale.

L'objectif principal de cette étude était de comparer, grâce à une revue systématique de la littérature, la qualité de vie des patients ayant subi une reconstruction maxillaire et/ou mandibulaire avec ou sans planification par CFAO.

1 CONTEXTE DE L'ETUDE

1.1 Étiologie des pertes de substances

Les pertes de substance réhabilitées par la prothèse maxillo-faciale ont trois étiologies principales : carcinologique, traumatologique et congénitale.

1.1.1 Étiologie carcinologique

La dernière étude épidémiologique en France relatée par l'institut national du cancer a été publiée en 2019 (5). Une diminution combinée, de l'incidence et de la mortalité entre 1990 et 2018 est observée concernant les cancers de la lèvre, de la bouche, du pharynx et du larynx dont l'alcool et le tabac sont les principaux facteurs de risque. Dix mille cinquante-cinq nouveaux cas et 2898 décès annuels ont été recensés (5). L'âge moyen au diagnostic est 60,3 ans chez les hommes et 64,1 ans chez les femmes. L'augmentation de l'incidence chez les femmes est une donnée observée depuis plusieurs années avec notamment une augmentation du taux d'incidence de 51,7% entre 1980 à 2005. A contrario, une diminution chez les hommes de 43,2% a été observée durant cette même période. Cette tendance traduit principalement l'augmentation de la consommation tabagique par les femmes. Cependant, le sex-ratio homme/femme de 4,9 montre toujours une nette prédominance masculine.

Les données épidémiologiques montrent également une disparité géographique avec un taux d'incidence plus élevé dans les départements du Haut-Rhin, du Bas-Rhin et du Doubs. Ces données reflètent probablement le gradient nord-sud classique de l'éthylisme chronique plus important dans la moitié nord de la France.

Par ailleurs, les efforts de prévention et les progrès techniques dans la prise en charge des cancers de la cavité buccale (imagerie, techniques de reconstruction, radiothérapie par modulation d'intensité) ont permis d'améliorer les séquelles post-thérapeutiques. Cependant la survie reste stable depuis plus de 20 ans avec une survie relative à 5 ans de 35% chez l'homme et 50% chez la femme. Cette stabilité est à mettre en parallèle avec la persistance de l'exposition chronique au tabac et à l'alcool ainsi que la difficulté de suivi médical régulier chez des patients possédant fréquemment des comorbidités (6).

1.1.2 Étiologie traumatologique

L'amélioration de la sécurité de nos véhicules a entraîné une diminution de 70 % des traumatismes de la face lors d'accidents automobiles alors que progressent les traumatismes maxillo-faciaux liés à des rixes, agressions ou accidents (sportifs ou AVP : accident de la voie

publique). En matière de traumatologie balistique, des cas complexes se présentent à la consultation, suite à des tentatives d'autolyse, et le profil psychologique particulier de ces patients sera à prendre en compte, en plus de la difficulté de la réhabilitation prothétique. La situation de la France au sein de la Communauté européenne n'est pas favorable en termes de suicides des jeunes. Que ce soit pour les hommes ou pour les femmes, la France se situe en effet parmi les pays dont les taux de décès sont les plus élevés après la Finlande et l'Autriche (7).

1.1.3 Étiologie congénitale

Les grands syndromes (Van Der Woude, Pierre Robin, Goldenhar, Franceschetti) sont à l'origine, de fente labioalvéolaire et/ou vélopalatine uni ou bilatérale. Devant la prise en charge aujourd'hui systématique des malformations congénitales dès la naissance, par une équipe multidisciplinaire obéissant à un calendrier thérapeutique bien codifié, les cas d'adultes relevant de la réhabilitation prothétique se font de plus en plus rares (7).

1.2 La chirurgie reconstructrice

Les pertes de substances maxillaires et/ ou mandibulaires peuvent provoquer de nombreux défauts esthétiques, fonctionnels et psychologiques. La réhabilitation de ces patients est donc un véritable challenge. L'utilisation de lambeaux libres vascularisés, permettant la régénération des défauts osseux de la mâchoire, est la procédure de référence de ces dernières années. Il existe cependant, une multitude de sites donneurs permettant de reconstruire l'os maxillaire et mandibulaire (8) mais les principaux sont :

◆ Lambeau libre de fibula

La première utilisation de ce lambeau, à la mandibule, a été décrite en 1989 par Hidalgo et au maxillaire en 1994 par Nakayama et al. (9). Depuis, le lambeau de fibula est le lambeau de référence pour les reconstructions maxillo-faciales. Il est indiqué en cas de perte osseuse prédominante. En effet, ce lambeau offre une longueur suffisante (25cm maximum), une double vascularisation (médullaire et périostée), une facilité d'extraction osseuse, une fiabilité dans le temps et de bons résultats fonctionnels (10). Le taux de survie du lambeau est de 95% avec une faible morbidité du site donneur (11). Le lambeau de fibula permet de disposer de l'os vascularisé le plus long et est particulièrement indiqué dans les interruptions mandibulaires étendues. Cependant, ses tissus mous sont reconnus comme peu plastiques et peu étoffés (12). Le défaut majeur de ce lambeau est surtout son manque de hauteur verticale, (compris entre 13 et 15 mm). Cela correspond à la moitié de la hauteur verticale de la mandibule d'un adulte sain

(13).

♦ Lambeau de crête iliaque ou lambeau perforant d'artère circonflexe iliaque profonde

Ce lambeau permet de disposer d'un capital osseux important. Comme le lambeau de fibula ses tissus mous sont reconnus comme peu pastiques et peu étoffés. De plus les séquelles du site donneur sont un frein à son utilisation pour certaines équipes (12). Le lambeau de crête iliaque était initialement utilisé pour les reconstructions d'extrémités mais la première utilisation concernant les reconstructions oromandibulaires a été réalisé en 1989 par Urken et al. Cependant, il a été moins utilisé durant ces dernières années à cause d'un prélèvement difficile, de sa finesse et de la morbidité du site donneur. C'est malgré tout une alternative aux lambeaux de fibula ou scapula grâce à sa bonne qualité osseuse pour le placement implantaire (9).

♦ Lambeau de scapula

La première utilisation du lambeau de scapula par des chirurgiens maxillo-faciaux, date de 1986 par Swartz qui a réalisé, une publication 26 cas (5 défauts maxillaires et 21 défauts mandibulaires) (9). La crête scapulaire, à l'inverse de l'os fibulaire ou iliaque est de qualité moyenne, peu favorable à l'implantologie par exemple, et court (10 à 14 cm maximum). En revanche il peut être associé à une variété importante de tissus mous dans le cadre des lambeaux composites de la région scapulodorsale. Ainsi, un muscle et une palette cutanée de grand dorsal, une palette fasciocutanée scapulaire et parascapulaire, un muscle de grand dentelé peuvent être prélevé conjointement (12).

Voici les avantages et limites de ces lambeaux :

	Qualité des tissus composant le lambeau			Absence de conséquences sur la zone donneuse	
	Os	Palette cutanée	Tissus musculaires	Fonctionnelles	Esthétiques
Péroné	+++	+	–	+++	+/-
Crête iliaque	++	+	+	+/-	+
Scapula	+	+++	+++	+++	++

Tableau 1 Avantages et limites des lambeaux de fibula, de crête iliaque et de scapula. (12)

♦ Lambeau ostéo-fascio-cutané antébrachial radial

Ce lambeau a été développé par les Dr Guofan, Baoqui et Yuzhi en Chine, en 1978 et publié par Yang et al. en 1981 qui l'a utilisé afin de soigner une contracture suite à une brûlure du cou

(9). Il fait partie de la famille des lambeaux cutanés et fasciocutanés. Il est de structure simple et est réservé principalement aux pertes de substances de tissus mous, notamment de la face et de la cavité buccale. La peau de la face antérieure de l'avant-bras présente des qualités plastiques adaptées à la reconstruction maxillo-faciale et une grande surface est prélevable sans risque de nécrose (14). Sa principale force réside dans sa finesse qui représente également sa faiblesse. Lorsque le chirurgien désire du volume, une palette cutanée plus épaisse doit être recherchée (12). Même si la qualité de l'os semble moindre que celle de la fibula, ce lambeau est compatible avec une radiothérapie postopératoire. Cependant contrairement au lambeau de fibula, l'os du lambeau antébrachial composite est peu adapté à une réhabilitation implanto-portée (14).

L'évolution des techniques permet d'imaginer une gamme pratiquement infinie de combinaisons qui viennent enrichir les possibilités mises à disposition du chirurgien reconstructeur. Plusieurs lambeaux libres peuvent être réalisés en même temps, leur branchement vasculaire étant fait en série ou en parallèle (12).

1.2.1 Reconstruction de la mandibule

L'interruption de la mandibule engendre des conséquences fonctionnelles et esthétiques majeures. Les interruptions latérales emportant l'angle, comme il est pratiqué lors des classiques buccopharyngectomies transmandibulaires (BPTM), entraînent une latérodéviation mandibulaire perturbant le bon déroulement de la mastication.

Concernant les pertes de substances antérieures emportant la symphyse, réalisées notamment lors des pelvimandibulectomies interruptrices antérieures. Cette résection engendre des déformations connues sous le terme de Andy Gump (Fig. 1), du nom d'un des premiers patients ayant subi cette intervention. Ces séquelles sont incompatibles avec une alimentation orale et ont des répercussions esthétiques majeures. Souvent, le recul du bloc labio-mentonnier et de la langue oblige à la réalisation d'une trachéotomie. L'indication d'une restauration de la continuité mandibulaire s'impose.

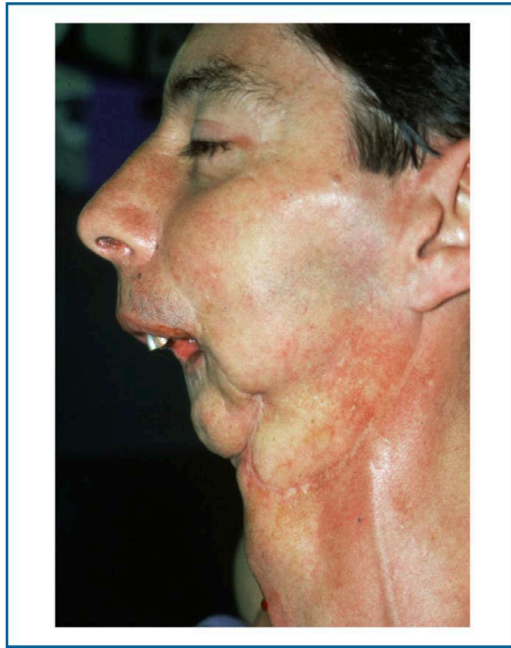


Figure 1 : Déformation en Andy Gump après pelvimandibulectomie interruptrice (12)

Les lambeaux osseux vascularisés se sont imposés dans ces indications dès leur arrivée car ils étaient une réponse pérenne à ces problèmes. En effet, les autres techniques de reconstruction de la mandibule présentaient de mauvais résultats. Les reconstructions par greffon osseux non vascularisé avaient un taux de résorption, d'exposition et d'infection inacceptable. Les attelles plaques mandibulaire ne permettaient pas d'obtenir un résultat stable, et leur taux d'exposition avoisinait les 85 % dans certaines séries. Comme nous l'avons vu plus haut, les lambeaux osseux vascularisés ne sont pas équivalents et surtout présentent, certains avantages, inconvénients et limites. Les lambeaux de fibula et de crête iliaque apportent de l'os de très bonne qualité et permettent la reconstruction de longues pertes de substances osseuses. Cependant, la qualité de leurs tissus mous ne permet pas, la réalisation de reconstructions tissulaires complexes. Or, la chirurgie carcinologique de la cavité buccale ne préserve que fort rarement les muqueuses et la perte de substance osseuse s'associe le plus souvent à l'exérèse d'autres régions comme la loge amygdalienne, le voile du palais, la langue ou les plans cutanés. Ces deux lambeaux se révèlent alors insuffisants dans ces indications. A l'inverse, la crête scapulaire possède une corticale fine et ne mesure que 12 cm de long au maximum mais elle peut être associée à une variété de tissus mous propice aux reconstructions complexes de l'extrémité céphalique. Le chirurgien reconstructeur se voit contraint de faire plusieurs choix dans ces circonstances. En premier lieu, celui du lambeau en prenant une décision par rapport à l'importance respective de la perte de substance osseuse et tissulaire associée. En second lieu,

lorsqu'un seul lambeau ne peut répondre à l'ensemble des impératifs de la reconstruction, il doit choisir entre privilégier la reconstruction d'une structure et utiliser plusieurs lambeaux (12).

1.2.2 Reconstruction du maxillaire

Les pertes de substances de l'étage moyen de la face représentent un véritable défi pour le chirurgien reconstructeur. L'exérèse du maxillaire supérieur entraîne des séquelles esthétiques extrêmement préjudiciables pour le patient (Fig. 2). Sur le plan fonctionnel, élocution, alimentation, vision, olfaction et respiration peuvent être touchées.

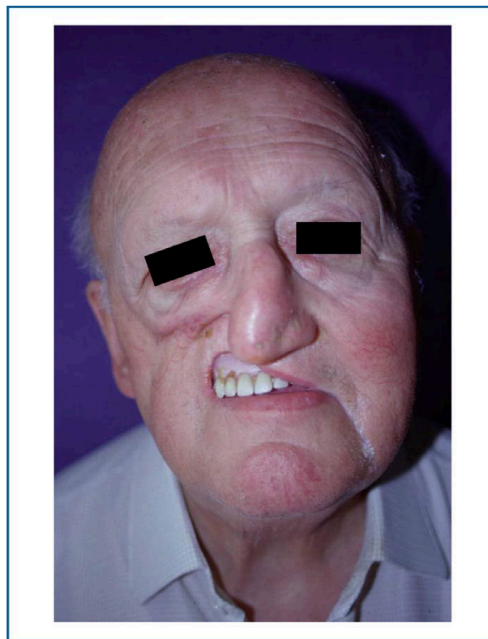


Figure 2 : Déformation classique après maxillectomie totale. Lagophthalmie, enophtalmie, rétraction labio-jugale, déviation du nez. (12)

La prise en charge traditionnelle des pertes de substances secondaire à l'exérèse du massif facial se fait par la mise en place de prothèse dentaire obturatrice. La technique de reconstruction par lambeaux libres fût un temps réservé aux exérèses étendues pour lesquelles les possibilités d'une prothèse étaient dépassées. C'est dans cette localisation que l'offre proposée par les lambeaux libres a le plus influencé les protocoles thérapeutiques en repoussant les limites de la chirurgie d'exérèse. En effet, compte tenu de la proximité de la base du crâne, toute exérèse étendue peut mettre en jeu le pronostic vital du patient. Il est donc essentiel de pouvoir compter sur des tissus volumineux et bien vascularisés afin de protéger le cerveau. De ces indications extrêmes, l'utilisation du lambeau libre a progressivement glissée vers celles des prothèses obturatrices et aujourd'hui la frontière entre ces techniques est devenue floue et poreuse.

Le premier but du geste de reconstruction après maxillectomie, est donc, de protéger la base du crâne. L'indication du lambeau libre se fait devant l'étendue de la perte de substance mais également, en fonction de l'habitude des équipes médicales. Si une reconstruction par lambeau libre est retenue, le comblement du sinus ouvert par l'exérèse est requis afin d'éliminer les turbulences aériennes responsables de résonnements lors de l'élocution et d'encroûtement nauséabonds. Il faut donc opter pour un lambeau possédant du volume. Le geste de reconstruction doit également recréer la plasticité de la face. Les traits qui font le caractère d'un visage sont définis par l'association entre structures ostéo-cartilagineuses, dont dépendent projection, hauteur et forme, et tissus de couverture dont la peau est l'élément principal.

Pour répondre à cette demande, le lambeau choisit doit être de nature composite. La partie osseuse doit essayer au minimum de refaire les piliers principaux de la face qui sont au nombre de trois (antérieur, malaire et ptérygoïdien). Si une résection de l'infrastructure peut être réhabilitée convenablement par une prothèse obturatrice, les séquelles d'une maxillectomie totale sont très mal prises en charge par ce procédé (Fig. 2). Par conséquent, une reconstruction par lambeau libre devient inévitable.

Parmi les trois lambeaux osseux vascularisés, la crête iliaque et la scapula sont les plus souvent utilisés (Fig. 3, 4, 5, 6). Les interruptions complètes de la voûte palatine sont mieux prises en charge par le lambeau de fibula.



Figure 3 : Maxillectomie totale. (12)

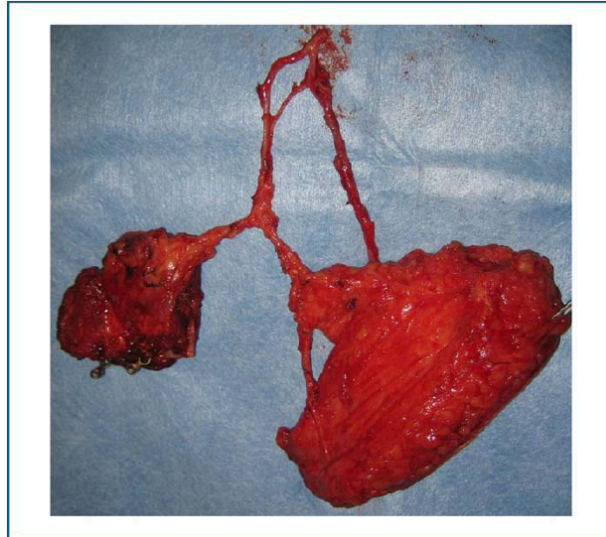


Figure 4 : Reconstruction par lambeau libre composite scapulodorsal. Portion osseuse pour la voûte palatine provenant de l'angle de la scapula. Portion musculocutanée de grand dorsal pour combler le sinus et fermer la cloison sinuonasale. (12)

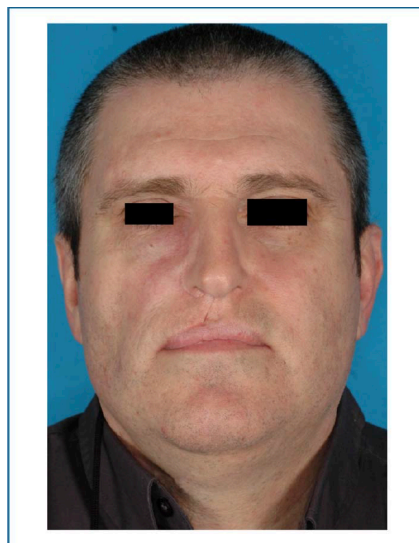


Figure 5 : Résultats à cinq ans d'une maxillectomie totale et reconstruction par lambeau composite scapulodorsal.(12)



Figure 6 : Aspect du palais après maxillectomie totale et reconstruction par lambeau libre scapulodorsal. Réhabilitation dentaire par prothèse adjointe. (12)

La restitution des fonctions et des organes hautement spécialisés de la face fait appel à de nombreuses techniques appartenant à plusieurs disciplines chirurgicales. Les principales fonctions à restaurer sont :

- La région orbitopalpébrale impliquée dans la vision, la pyramide nasale.
- Les voies aériennes supérieures impliquées dans la respiration.
- La région jugale qui joue un rôle dans l'expression du visage, la mobilité labiale et la sensibilité de l'étage moyen ;
- La région labiale supérieure essentielle dans la mastication.

La restauration de ces fonctions est souvent impossible et il faudra faire appel aux possibilités de remplacement prothétique et épithétique. Cette spécialité permet de pallier aux insuffisances de la chirurgie reconstructrice et prend une place considérable dans l'amélioration de la qualité de vie des malades opérés de l'étage moyen de la face.

1.3 Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur (CFAO)

1.3.1 Histoire de la CFAO

Le terme CFAO englobe deux concepts distincts : la conception assistée par ordinateur (CAO) et la fabrication assistée par ordinateur (FAO).

Dans le début du XX^e siècle, les recherches, dans le domaine de la mécanique et plus précisément la carrosserie automobile, aboutiront à la naissance de la CFAO.

En effet deux ingénieurs français, Paul de Faget de Casteljau et Pierre Bézier travaillant respectivement chez Citroën et Renault ont exploré sans le savoir, la même problématique.

Paul de Faget de Casteljau a travaillé sur une méthode de définition numérique des surfaces complexes dans la perspective de la fabrication de carrosseries et la première pièce a été usinée en 1961. Pour Pierre Bézier, la solution passe par une définition numérique unique, complète, transmissible de manière inaltérable et immédiatement utilisable par tous les corps de métier de la fabrication.

C'est en 1973, avec la thèse d'exercice de François Duret « empreinte optique » que la première pierre de la CFAO dentaire a été posée. L'idée était de réduire à leur plus simple expression les gestes répétitifs de la fabrication des prothèses dentaires. Son travail est un véritable point de départ puisqu'il a proposé le système dans son intégralité : empreinte + usinage de l'intrados + usinage de l'extrados (15).

Il faudra encore patienter un peu afin de voir une procédure complète de CFAO en prothèse maxillo-faciale et en prothèse corporelle mais l'utilisation de l'empreinte optique et du traitement numérique des données se répand en médecine dès la fin des années 80.

1.3.2 La planification préopératoire

1.3.2.1 Le bilan pré-thérapeutique

La réalisation d'un examen radiologique tridimensionnel est indispensable lors du bilan préopératoire. L'acquisition des données numériques est réalisée à partir d'un scanner, d'IRM ou d'un Cone Beam. Les différentes coupes obtenues sont regroupées au sein d'un fichier DICOM.

L'imagerie est ensuite étudiée à l'aide d'un logiciel de modélisation 3D capable de simuler les coupes osseuses, les mouvements osseux et les résultats obtenus une fois les différentes étapes réalisées. Le logiciel doit être capable d'afficher toutes les structures anatomiques à prendre en compte pendant le geste chirurgical : les dents, l'emplacement des nerfs ou encore le pédicule d'un lambeau libre (16). Les zones d'intérêts sont individualisées et nettoyées des artefacts radiologiques.

1.3.2.2 La planification des résections osseuses et CAO

En tenant compte du bilan clinique et radiologique, le segment osseux à réséquer est déterminé. Une marge de sécurité de 1 centimètre est recommandé, à chaque extrémité du lambeau. Cela est utile en cas d'évolutivité tumoral et d'exérèse mandibulaire supplémentaire (3).

Le segment correspondant à la résection est ensuite séparé du reste de la mandibule et/ou du maxillaire permettant de réaliser virtuellement la résection osseuse.

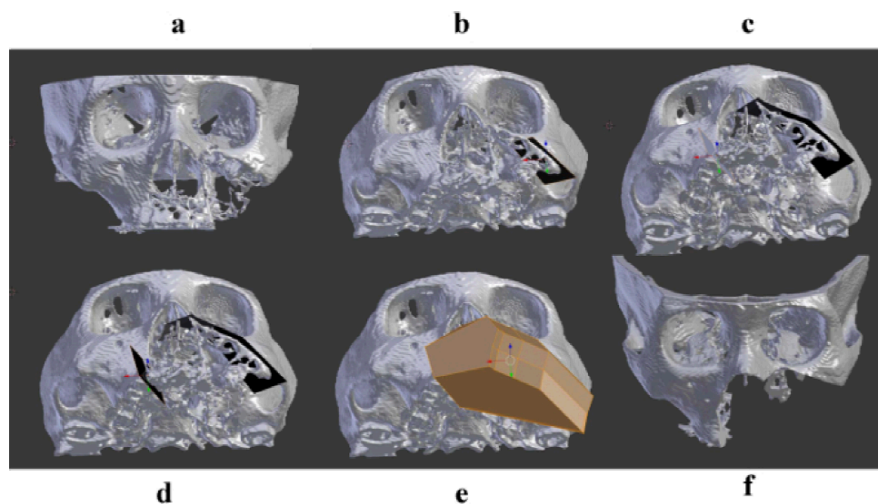


Figure 7 : Planification de la résection maxillaire. (a) L'anatomie faciale initiale. (b) le premier plan de coupe est réalisé dans la lésion zygomatique. (c) Le second plan de coupe est réalisé. (d) Le plan de coupe de la région alvéolaire est également réalisé. (e) Les plans de coupes sont unifiés et entourent la zone de résection. (f) A l'aide d'une option du logiciel la résection osseuse est virtuellement réalisée. (17)

La planification se poursuit en simulant les coupes osseuses nécessaires au niveau du site donneur choisis. Une trajectoire en ligne brisée est dessinée pour figurer la conformation osseuse souhaitée, d'une extrémité de la résection à l'autre (figure 8A). Le logiciel calcule alors automatiquement les angles de coupe et les résections cunéiformes à réaliser pour obtenir cette conformation. Un modèle de reconstruction est alors proposé (figure 8B). Il peut être ajusté en déplaçant les segments fibulaires en translation et en rotation, ce qui permet d'ajuster le positionnement du pédicule vasculaire, ou en modifiant à posteriori la trajectoire linéaire de la reconstruction. Chaque modification apportée à la modélisation de la reconstruction entraîne un nouveau calcul en temps réel des angles de coupe fibulaires, visualisables simultanément (18).

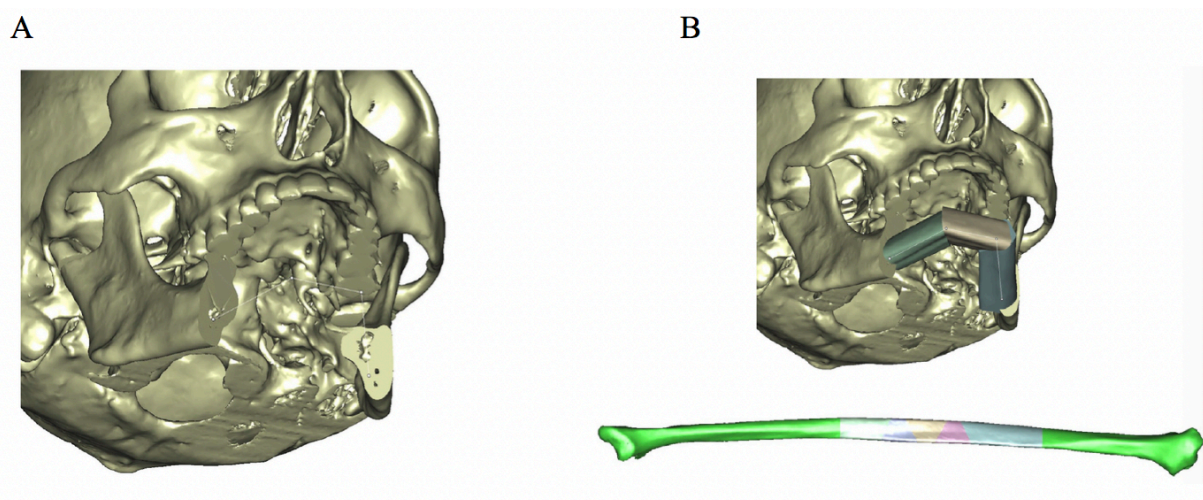


Figure 8 : (A) Tracé de la trajectoire de la reconstruction. (B) Calcul de la reconstruction obtenue à partir de la trajectoire indiquée. (18)

1.3.2.3 La planification implantaire et CAO

Si l'indication de réhabilitation prothétique simultanée est retenue, le projet prothétique devient le point de départ de la planification. Avant de tracer la trajectoire de la reconstruction osseuse, des implants dentaires virtuels sont positionnés en fonction des repères occlusaux antagonistes. Une fois les implants positionnés, la trajectoire de la conformation fibulaire est tracée de manière à rejoindre les extrémités de la résection mandibulaire, tout en passant par les implants (figure 9). Une fois la conformation fibulaire affichée, les ajustements des segments sont réalisés de manière à assurer une bonne répartition du volume osseux autour des implants (18).

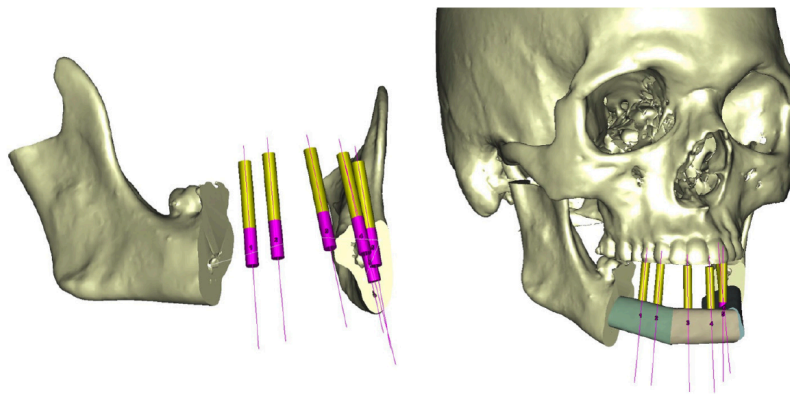


Figure 9 : Planification de la reconstruction à partir du positionnement des implants en fonction de l'arcade dentaire antagoniste (18).

1.3.2.4 La FAO

La FAO permet de traiter le fichier informatique, de le rendre compatible avec la machine-outil puis de permettre la fabrication de la pièce prothétique. Il y a deux types de FAO : la FAO par addition et la FAO par soustraction.

FAO par soustraction

Usinage de blocs de natures diverses, à l'aide de fraiseuses asservies à l'informatique. Technique majoritairement réservée pour usiner les céramiques mais peut être utilisée pour le métal en prothèse fixée et pour la réalisation de pièces réservées à l'implantologie. Les différentes méthodes soustractives sont : l'usinage et la soustraction laser.

FAO par addition

Contrairement à l'usinage qui consiste à enlever de la matière d'un bloc de matériau, la

fabrication additive regroupe l'ensemble des procédés permettant de fabriquer des pièces, non plus à partir d'un bloc de matériau, mais à partir de matière première brute. Suivant les procédés, cette matière première se présente sous forme de poudre, de liquide, de pâte de feuilles ou de filament. Elle sera transformée (liée, solidifiée, conglomérée ou fusionnée) sélectivement au cours du processus de fabrication, couche après couche, en suivant un modèle numérique pour créer la pièce tout en élaborant le matériau.

A l'image de François Duret dans le domaine de l'empreinte optique, le nom de Charles Hull est retenu actuellement comme étant le fondateur de la fabrication additive avec le développement de la stéréolithographie. En effet, en 1983, ingénieur et designer dans la création de prototype en plastique, il eut l'idée d'utiliser une résine synthétique photopolymérisable et de solidifier celle-ci fine couche après l'autre avec une lumière ultra-violette afin de créer des objets avec une précision remarquable. Cette technique brevetée, porte le nom de stéréolithographie Apparatus (SLA).

Actuellement, les groupes de normalisation internationale (ISO/TC261), américain (ASTM F42) et français (UNM 920) ont classé l'ensemble de ces procédés en sept catégories (Figure 10). Le tableau 2 reprend les principaux termes commerciaux usités et les classe dans leur catégorie respective. Il rappelle également la source d'activation impliquée, dans le procédé cité, pour transformer la matière première. (19)

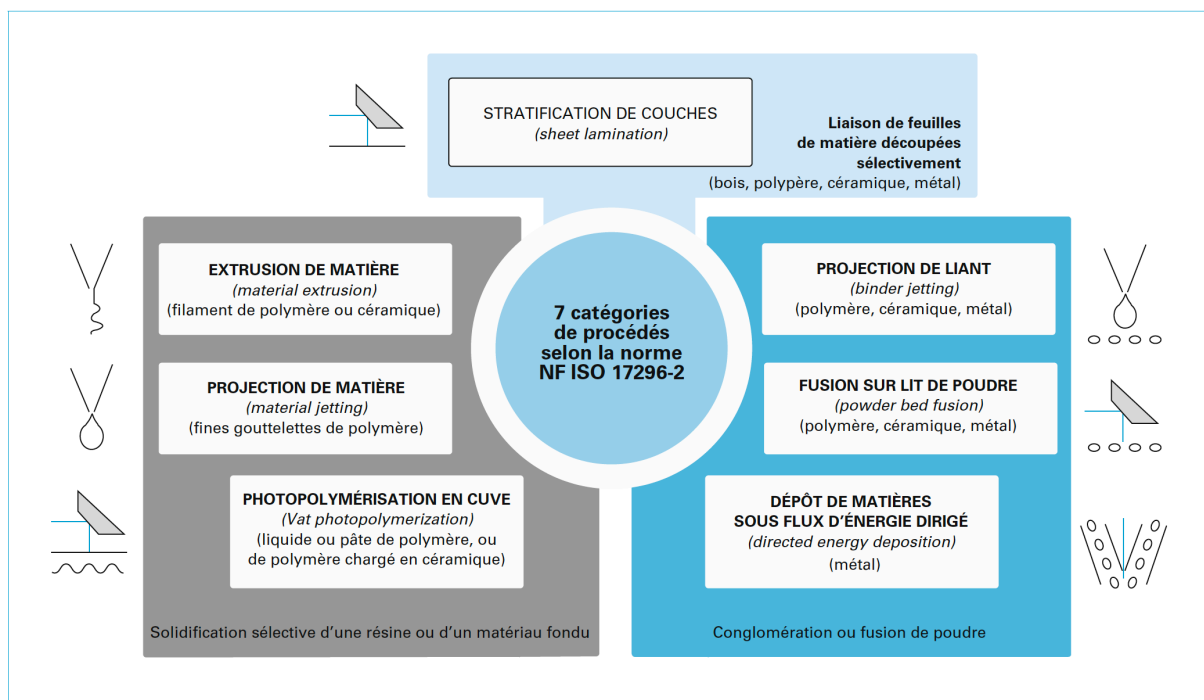


Figure 10 : Dénominations normalisées et description succincte des différentes catégories de procédés utilisées en fabrication additive (19)

Tableau 2 : Dénomination normalisée des catégories de procédés – Termes usités et source d’activation impliquée dans le procédé (19)

Catégorie de procédés	Dénomination commerciale et fabricants	Source d’activation
Photopolymérisation en cuve (vat photopolymerization)	SLA, SL : <i>StéréoLithographie Apparatus</i>	Laser (généralement UV) + miroir
	DLP : <i>Digital Light Processing</i>	Lampe (généralement UV) + photomasque
Projection de matière (<i>material jetting</i>)	PJET ou PJ : <i>PolyJet Inkjet</i> MJP : <i>MultiJet Printing</i> MJM : Modelage à Jets Multiples <i>Materials Deposition</i>	Rayonnement lumineux
Extrusion de matière (<i>material extrusion</i>)	Dépôt de fil fondu FDM : <i>Fused Deposition Modeling</i> Technologie de dépose de fil fondu FFF : <i>Fused Filament Fabrication</i>	Chaleur, ultrasons ou réaction chimique entre les composants
Projection de liant (<i>binder jetting</i>)	Impression 3D CPJ : <i>ColorJet Printing</i>	Agent de liaison

Catégorie de procédés	Dénomination commerciale et fabricants	Source d’activation
Fusion sur lit de poudre (PBF : <i>Powder Bed Fusion</i>)	FSL : Frittage Sélectif par Laser SLS : <i>Selective Laser Sintering</i> SLM : <i>Selective Laser Melting</i> LS : <i>Laser Sintering</i> LBM : <i>Laser Beam Melting</i> DMLS : <i>Direct Metal Laser Sintering</i> DMP : <i>Direct Metal Printing</i>	Laser + miroir
	SHS : <i>Selective Heat Sintering</i>	Source thermique
	EBM : <i>Electron Beam Melting</i> EBF : <i>Electron Beam Freeform</i>	Canon à électrons focalisé
	SMS : <i>Selective mask sintering</i>	Lampe infrarouge + masque
Dépôt de matière sous énergie concentrée (DED : <i>Directed Energy Deposition</i>)	Projection DED : <i>Dépôt énergétique direct</i> CLAD : <i>Construction Laser Additive Directe</i> LMD : <i>Laser Metal Deposition</i> LDT : <i>Laser Deposition Technology</i> BPLAM : <i>Blown Powder Laser Additive</i>	Laser, canon à électrons focalisé arc plasma transféré
	Manufacturing LENS : <i>Laser Engineered Net Shaping</i> DMD : <i>Direct Metal Deposition</i> DLD : <i>Direct Laser Deposition</i> DMT : <i>Laser-aided Direct Metal Tooling</i> EBF : <i>Electron Beam Free Form</i>	
	Fabrication DPM : <i>Direct Plasma Manufacturing</i> WAAM : <i>Wire arc additive manufacturing</i>	
Stratification de couches (<i>sheet lamination</i>)	UAM : <i>Ultrasonic Additive Manufacturing</i>	Par rouleau continu
	LOM : <i>Laminated Object Manufacturing</i> <i>Stratoconception</i>	Par rouleau discontinu
	Usinage par empilement	Laser, fraise

Une téléconférence peut être mise en place entre l'ingénieur biomédical et l'équipe de chirurgie permettant d'échanger sur les modalités de fabrications des outils. Les guides de coupes, les modèles anatomiques et les plaques d'ostéosynthèses ou encore les guides de positionnement nécessaires à la chirurgie maxillo-faciale sont alors fabriqués par le laboratoire afin de prévisualiser l'opération à effectuer.

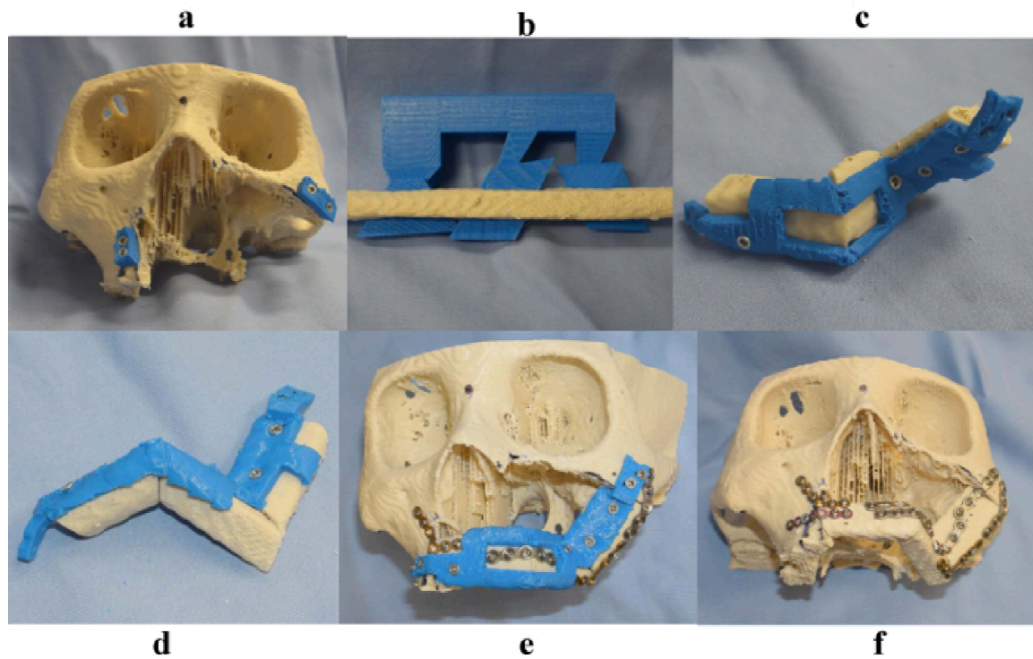


Figure 11 : Modèle anatomique de chirurgie. (a) Impression 3D sur modèle facial, de l'os fibulaire et des guides chirurgicaux. (b) La concordance entre le guide de coupe et la fibula est analysée. (c et d) Les segments fibulaires sont coupés en utilisant le guide de coupe et réunis grâce au guide de positionnement. (e et f) Les vis et plaques d'ostéosynthèses sont mise en place sur le modèle maxillaire. Après le retrait du guide de positionnement des vis et plaques d'ostéosynthèses complémentaires sont positionnés.(17)

1.3.3 Applications de la FAO en chirurgie maxillo-faciale

1.3.3.1 Impression de modèle pour la planification

La complexité de l'anatomie cranio-maxillo-faciale ainsi que ses variations peuvent rendre la planification et l'exécution d'une chirurgie de reconstruction de la face difficile. Les améliorations des systèmes informatiques ont non seulement rendu les images 3D plus réalistes mais ont également permis des analyses et mesures de surface et de volume. Avec l'utilisation de la modélisation 3D, il est devenu possible d'obtenir des copies exactes des structures faciales du patient, permettant la création de pièces sur-mesure aidant à combler les éventuelles pertes de substances (16).

1.3.3.2 Impression de modèle pédagogique

Une start-up française BIOMODEX développe des organes synthétiques imprimés en 3D à partir de l'imagerie médicale destinées à l'entraînement des chirurgiens. Deux applications sont possibles :

La première est l'entraînement des chirurgiens sur des pathologies ou des traumatismes, avec un « catalogue » de cas patients qui peuvent être commandés sur une plateforme web pour former des étudiants en médecine ou des chirurgiens souhaitant se perfectionner sur un geste chirurgical en particulier.

La seconde application est l'entraînement préopératoire patient-spécifique. A partir de l'imagerie médicale du patient, en imprimant en 3D l'organe synthétique afin que son chirurgien puisse s'entraîner la veille de l'opération sur l'anatomie du patient. La société espère ainsi baisser le risque chirurgical, les complications, les ré-hospitalisations et des coûts associés(20).

1.3.3.3 Impression de guides de coupe et de plaques d'ostéosynthèse

Différents dispositifs médicaux sont parfois nécessaires à la chirurgie reconstructrice : modèles anatomiques, guide de coupe, plaques d'ostéosyntheses, guide de positionnement, épithèse faciale ou encore prothèse immédiate. Tous ces dispositifs médicaux, permettent au chirurgien d'appréhender ou de réaliser la chirurgie de façon la plus précise possible.

Par exemple, pour la mise en place implantaire, certains outils permettent de mettre en place les implants en même temps que la chirurgie reconstructrice. En effet, deux stratégies sont possibles. Ils peuvent être placés de visu par abord buccal en fin d'intervention une fois la reconstruction osseuse achevée, ou la planification implantaire peut être reproduite directement au site de prélèvement grâce à des guides implantaires intégrés au guide de coupe fibulaire. Dans cette deuxième option, la planification implantaire est éventuellement modifiée en fonction de la planification osseuse affichée afin de faciliter leur placement et d'éviter la proximité immédiate des ostéotomies (3 mm de distance au minimum).

Les guides de coupe sont conçus en intégrant des puits de forage gainés, identiques à ceux proposés sur les guides implantaires conventionnels, et dans lesquels s'adaptent au besoin les contre-angles correspondant à la séquence de forage des implants choisis.

Le forage et le placement implantaire est réalisé juste après le prélèvement du lambeau car le positionnement du guide est plus précis lorsque la fibula est entière et le geste est facilité par la possibilité de stabiliser l'os en le maintenant par ses extrémités (18) (figure 10).

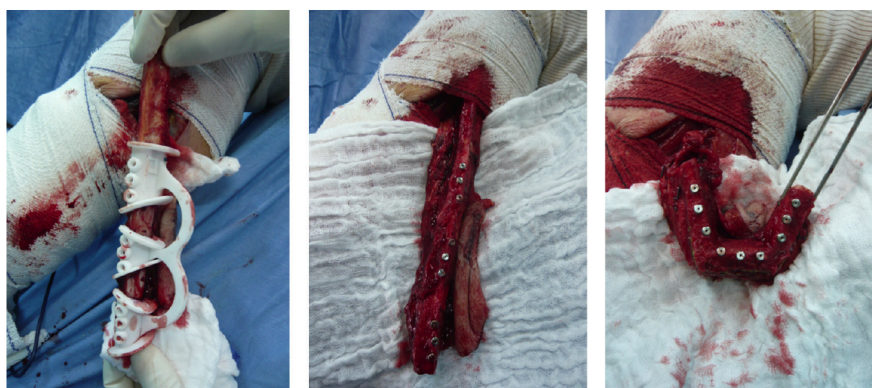


Figure 12 : Pose des implants dentaires avant la réalisation des ostéotomies et de la conformation (18)

En France, de nombreuses sociétés sont spécialisées dans la conception, la fabrication et la mise à dispositions de dispositifs médicaux pour les reconstructions maxillo-faciales. En fonction des pertes de substances à reconstruire les sociétés OBL/Matéralise, OsseoMatrix, Global D peuvent être des alliés indispensables lors des chirurgies reconstructrices.

Par exemple, la société OBL/ matéralise a créé le système SympliciTi, basé sur un principe de rétro-stimulation qui permet de forer les trous correspondant aux vis d'ostéosynthèse finales avant même d'avoir réalisé les ostéotomies. A partir de la planification, les vis d'ostéosynthèses sont positionnées, virtuellement, de manière optimale sur chacune des extrémités des segments osseux (en fonction du volume osseux, de l'accessibilité, des éléments adjacents, de la position d'éventuels implants dentaires). Ensuite les plaques d'ostéosynthèses reliant ces différents points d'ancrage sont dessinées en regard de chaque ostéotomie. Ceci permet d'intégrer les puits de forage correspondant dans les guides de coupe (figure 13) (18).

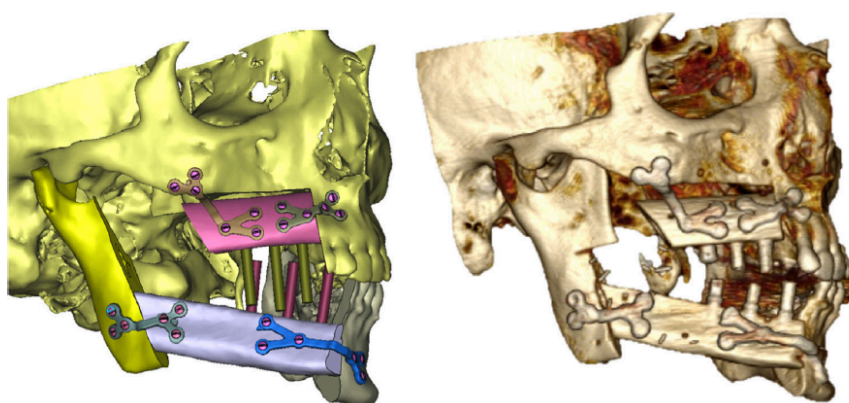


Figure 13 : Comparaison de la planification et du scanner postopératoire d'une reconstruction maxillo-mandibulaire avec Symplicity (18)

2 MATERIEL ET METHODE

Pour rappel, l'objectif principal de cette étude était de comparer, grâce à une revue systématique de la littérature, la qualité de vie du patient ayant subi une reconstruction maxillaire et/ou mandibulaire avec ou sans planification par CFAO.

2.1 Protocole

Cette revue systématique a été réalisée selon le modèle PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis).

2.2 Sources et stratégies de recherche

Une recherche de la littérature a été effectuée début d'année 2019, sur les publications des dix dernières années (2008 à 2018), en utilisant les bases de données électroniques Pubmed, cochrane, Dentistry & Oral Sciences Source. Un algorithme de recherche **“quality of life” AND (maxilla* OR mandib*) AND (“computer aided design” OR “free tissue flap” OR “free flap” OR “free graft”)** a été utilisé afin de mettre en évidence les articles les plus pertinents concernant le sujet traité. Les études systématiques n'ont pas été incluses dans cette étude mais ont été utilisées pour identifier certains articles importants manquants.

2.3 Sélection et évaluation des études

Les résultats de recherche ont été importés dans le logiciel de gestion Zotéro. Les doublons ont été supprimés.

Les critères d'inclusions sont :

- Participants humains
- Articles en langue anglaise ou française
- Nombre de participants de chaque étude supérieure à 3
- Défauts maxillaires et/ou mandibulaires
- Reconstruction avec des lambeaux libres vascularisés
- Réhabilitation orale avec des prothèses conventionnelles ou implanto-portées
- Qualité de vie des patients

Les critères d'exclusion sont :

- Revues systématiques

- Nombre de participants de chaque étude inférieure à 3
- Études animales ou in-vitro

Dans le premier tour de sélection, une évaluation des titres et résumés a été effectuée en fonction des critères d'inclusions et exclusions. Puis dans le second tour, une évaluation de l'article complet a permis d'exclure et d'inclure les articles les plus pertinents dans cette étude.

2.4 Évaluation de la qualité des études incluses

Le MINORS (Methodological Index Of Non Randomized Studies) permet d'évaluer la qualité méthodologique et les biais potentiels dans les études non randomisées (21). La liste du MINORS est composée de douze items au total : huit items pour les études non comparatives et les quatre autres items sont dédiés aux études comparatives. Un nombre allant de 0 à 2 est attribué à chaque item : 0 (non renseigné), 1 (renseigné mais inadéquat), 2 (renseigné et adéquat) (Annexe 4). La somme de tous les items est ensuite calculée et retranscrite en pourcentage pour chaque étude non-randomisée incluse dans la recherche.

2.5 Analyse des informations extraites

Les informations ont été extraites à l'aide du logiciel électronique Microsoft Excel. Les informations ont été collectées et analysées en tenant compte des caractéristiques de l'étude, des informations sur les traitements effectués, l'utilisation ou non de la CFAO, les complications rencontrées et la qualité de vie des patients (Annexe 1,2 et 3).

2.6 Organisation générale des tableaux

Trois tableaux ont été réalisés :

- ◆ Caractéristiques générales des études sélectionnées (annexe 1)
- ◆ CFAO et réhabilitation prothétique des études sélectionnées (annexe 2)
- ◆ Qualité de vie des patients (annexe 3)

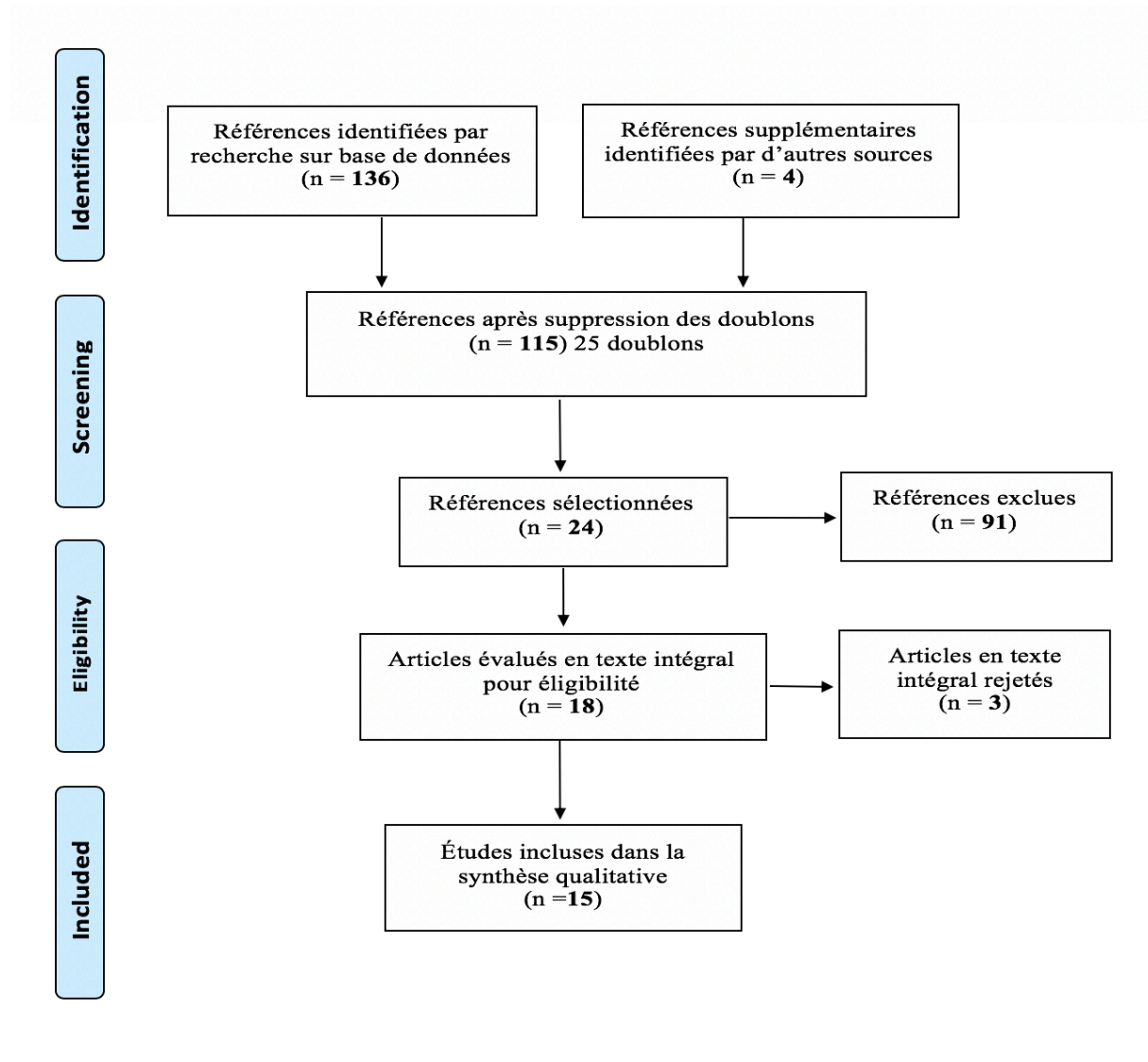
Les articles, dans chaque tableau, ont été classés en trois catégories : (Annexe 1,2 et 3)

- ◆ Les quatre premières publications : La CFAO a été utilisée pour tous les patients
- ◆ Les cinq publications suivantes : Pas de CFAO utilisée
- ◆ Les six dernières publications : les patients ont été soignés avec ou sans CFAO

3 RESULTAT

3.1 Publications sélectionnées

La procédure de sélection des études est résumée dans le diagramme de flux PRISMA :



L'algorithme de recherche dans les différentes bases de données a mis en évidence 136 articles. Après la lecture de quelques revues systématiques 4 articles se sont ajoutés pour un total de 140 publications. Après avoir retiré les doublons nous nous retrouvons avec un total de 115 articles. 24 articles ont été retenus pour une lecture intégrale après avoir évalué les titres et résumés. Par conséquent 91 articles ont été exclus. La sélection finale a permis de retenir 15 articles dans cette revue systématique.

3.2 Caractéristiques et qualité des publications sélectionnées

Dans les quinze études sélectionnées, trois sont des études randomisées et douze sont des études non-randomisées comprenant deux études transversales, sept études descriptives et trois études de cohortes. Les différentes publications analysent l'apport de la CFAO à la qualité de vie des patients après reconstructions maxillo-faciales.

Dans les quinze études, il y a un total de 522 patients qui ont eu une reconstruction par lambeaux libres vascularisées et 300 patients ont été implantés. Le nombre de patient par étude varie entre 4 et 113 (en moyenne 35 patients) avec une moyenne d'âge approximative de 47 ans.

3.3 Qualité de vie des patients

Neuf articles sur les quinze sélectionnés ont utilisé des questionnaires standardisés afin d'évaluer la qualité de vie des patients :

- EORTC QLQ-C30 : European Organization for the Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire – Core 30 : ce questionnaire est validé par l'organisation européenne pour la recherche et le traitement des cancers. Trente questions avec un score compris entre 1 et 4 pour les questions de 1 à 28 et un score compris entre 1 et 7 pour les questions sur « l'état de santé global ». Ce questionnaire est divisé en 3 échelles de symptômes (fatigue, douleur, nausées et vomissement), 5 échelles fonctionnelles (physique, rôle, social, émotionnel, cognitif), une échelle globale de la qualité de vie et 6 symptômes isolés concernant les effets secondaires fréquents des thérapies anticancéreuses.

Toutes les questions évaluent la qualité de vie au cours de la semaine précédente. Les scores des différentes échelles sont compris entre 0 et 100. Un score proche de 100 dans les échelles fonctionnelles indique une qualité de vie parfaite. A contrario, un score proche de 100 pour une échelle de symptômes représente un niveau élevé de difficultés ou de symptômes (22) (Annexe 5).

- EORTC QLQ-H&N35 : : European Organization for the Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire Head & Neck. 35 questions sur la qualité de vie des patients atteints de cancers au niveau de la tête et du cou validées par l'organisation européenne pour la recherche et le traitement des cancers. Ce questionnaire peut être utilisé en complément avec le QLQ C-30, ce qui permet d'avoir des informations plus

pertinentes concernant la qualité de vie des patients.

Le questionnaire intègre, onze items isolés et sept échelles multidimensionnelles (douleur, déglutition, les sens (goût et odeur), la parole, l'alimentation en société, les contacts sociaux et la sexualité au cours de la semaine précédente. Pour chaque échelles/items, un score élevé signifie une moins bonne qualité de vie (23) (Annexe 6).

- OHIP-14: Oral Health Impact Profile-14. Impact de la santé bucco-dentaire : ce questionnaire est dérivé d'une version de 49 questions. Une version simplifiée a été créée, avec 14 questions visant à mesurer explorer sept axes : l'inconfort psychologique et social, la limitation fonctionnelle, et l'incapacité psychologique, le handicap physique et social et la douleur physique. Pour chaque question six réponses au choix : toujours, très souvent, souvent, occasionnellement, rarement ou jamais. Chaque réponse correspond à une valeur entre 1 pour jamais et 6 pour toujours. Plus le score global sera élevé et plus la qualité de vie des patients sera bonne(24) (Annexe 7).
- DSI: Overall Denture Satisfaction Index. Indicateur de la satisfaction bucco-dentaire global. 10 questions avec 4 choix de réponse : « cela s'applique », « je ne sais pas », « cela ne s'applique pas », cela ne s'applique pas du tout ». Chaque réponse correspond à une valeur entre 1 et 4. Après la collection des données un indicateur de la satisfaction bucco-dentaire est calculé allant de 0 absence de satisfaction et 40 satisfaction totale (25) (Annexe 8).
- UW Qol : Université de Washington - Qualité de vie. Plusieurs versions de ce questionnaire ont été établit. Le dernier en date, la version 4, inclut de de nouveaux domaines avec l'état d'esprit et l'anxiété afin d'avoir les résultats les plus réalistes dans la pratique quotidienne (26). 12 questions avec 3 à 6 choix de réponse avec des valeurs allant de 0 (pire) à 100 (meilleur). Il y a aussi 3 questions générales. Avec ce questionnaire, les patients ne considèrent pas uniquement la santé mental et physique mais aussi d'autres facteurs comme la famille, les amis, la spiritualité ou encore les loisirs personnels. Ce questionnaire se concentre sur la qualité de vie des patients au cours des 7 derniers jours (Annexe 9).
- MHI : Mental Health Inventory. C'est une évaluation de la santé mentale : anxiété, dépression, contrôle du comportement, positive attitude et la détresse générale. Cet outil permet de mesurer l'état émotionnel global. Le questionnaire complet comprend 38 questions et l'échelle de 6 points de Likert permet d'y répondre. Il existe cependant des

versions courtes composé de 5 ou 18 questions (27) (Annexe 10).

- McGill Pain Questionnaire : Questionnaire complet composé de quatre parties :

Une première partie reprend un dessin représentant une illustration du corps. La localisation de la douleur peut être précisée sur ce dessin.

Une deuxième partie avec 20 sous-échelles. Chacune de ces sous échelles comprend de 2 à 5 adjectifs décrivant la douleur, classés selon l'intensité de la douleur. Le patient doit désigner par sous échelle, la douleur qui reflète le mieux sa douleur actuelle. Les sous-échelles portent sur l'effet sensoriel de la douleur, sur sa dimension affective et sur l'aspect évaluatif de la douleur.

Une troisième partie juge l'évolution de la douleur

Une quatrième partie juge l'intensité actuelle de la douleur sur une échelle de 6 points allant de aucune douleur à douleur insupportable (28) (Annexe 11).

Trois articles ont utilisé le questionnaire EORTC QLQ-H&N35.

- Deux de ces articles ont montré qu'il existait une différence significative entre patients avec implants et patients sans implants uniquement concernant l'aspect social (29) et la déglutition (30).
- Une étude transversale a permis de mettre en évidence qu'il n'existait pas différence significative entre prothèse avec obturateurs (groupe 1) et prothèses implanto-portés (groupe 2). Notons malgré tout que les patients du groupe 1 ont légèrement plus de sensibilités à la mâchoire, de dysphagies, de salive visqueuse, d'enrouement mais légèrement moins de problèmes lors de la déglutition d'aliments mous ou solides, de manger en société ou de parler au téléphone par rapport aux patients du groupe 2. De plus, cinq questions concernant la santé mentale des patients ont été posées (MIH test : dépression, anxiété, estime de soi, control et lien émotionnel ou encore positive attitude). Il y a un score plus élevé pour les patients du groupe 1 par rapport au groupe 2 mais il n'existe pas de différence significative au niveau du bien-être global des patients (31).

Deux articles ont utilisé une combinaison de deux questionnaires EORTC QLQ-H&N35, EORTC QLQ-C30 afin d'analyser la qualité de vie des patients.

- Une étude de cohorte comparant un groupe de patients reconstruits sans implants et un groupe de patients reconstruits avec des restaurations implanto-portées a démontré qu'en regardant la valeur des scores en général les patients avec des implants ont de meilleurs résultats aux questionnaires. Cependant il y a une différence significative par rapport au groupe sans implants uniquement concernant le bien-être général, l'absence de dyspnées et l'absence de sonde gastrique (32).
- Une étude randomisée a comparé un groupe de patients avec prothèse amovible sur deux implants et un groupe de patients avec prothèses amovible sur quatre implants. Afin d'avoir des résultats précis deux autres questionnaires (DSI et OHIP-14) ont été ajouté aux deux questionnaires précédents. Ils ont pu conclure qu'à six mois de suivi prothétique il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes exceptés pour l'aspect émotionnel et social et le "sentiment d'être malade" où l'on trouve de meilleurs résultats dans le groupe 2 implants par rapport au groupe 4 implants. A douze mois de suivi prothétique il n'y pas de différence significative entre les deux groupes. Indépendamment du nombre d'implants mis en place, tous les patients avec des prothèses implanto-portées ont de meilleurs résultats fonctionnels comparé aux patients avec des prothèses amovibles conventionnels. Cette affirmation a été possible en comparant les résultats des patients reconstruits avant la mise en place des implants utilisant des prothèses amovibles conventionnelles et les résultats de ces mêmes patients reconstruits 6 et 12 mois après la réhabilitation prothétique implanto-portée (33).

Deux autres études randomisées ont utilisé respectivement ces questionnaires (MPQ /OHIP-14 + entretiens personnalisés).

- Le questionnaire McGill (MPQ) a permis de mettre en évidence que la douleur diminuait plus rapidement pour les chirurgies avec guide comparé aux chirurgies sans guide mais il n'existe pas de différence statistiquement significative entre les différents groupes. Il y a un gonflement plus important pour les patients avec guides osseux comparé aux guides muqueux. En comparant la durée chirurgicale entre le groupe de patients avec guide Matérialise muco-suppporté et le groupe de patients sans guide implantaire, une différence significative a été trouvé avec un avantage pour le groupe avec guide implantaire. Notons aussi qu'il existe un gonflement prolongé pour les patients sans guide qu'avec guide (34).

- L'autre article randomisé a comparé un groupe de 22 patients avec guides chirurgicaux (Sg) pour le positionnement du lambeau de reconstruction et un groupe de 18 patients sans guides chirurgicaux (Co). Une réhabilitation prothétique pérenne a été possible pour 19 patients du groupe Sg et 9 patients du groupe Co. Les CT scan évaluations montrent un rapport intermaxillaire favorable pour 17 patients du groupe Sg et 8 patients du groupe Co. 18 patients du groupe Sg et 11 patients du groupe Co sont satisfaits des résultats esthétiques. Pas de différence entre les deux groupes concernant l'alimentation, la parole et les capacités oratoires excepté pour les patients avec des défauts tissulaires. Trois patients n'ont pas une alimentation solide après réhabilitation : deux avec une prothèse amovible conventionnelle et un avec une prothèse implanto-portée. Cela s'explique par le fait qu'ils ont tous les trois des lésions labiales entraînant des difficultés masticatoires (35).

Dans un article transversal pour le questionnaire UW-QoL, le meilleur score est attribué à la déglutition et le score le plus faible est pour la mastication et l'anxiété. Les trois domaines les plus importants pour les patients sont la mastication suivie de l'apparence et l'activité. Les domaines les moins importants pour les patients sont la douleur, la déglutition et le goût. Pour le OHIP-14, le score le plus bas est pour le handicap suivi de l'inaptitude sociale et l'inconfort psychologique et le score le plus haut est pour l'inconfort physique et la douleur. La moitié des patients ont de faibles connaissances scolaires : 4 n'ont pas terminé l'école primaire, 15 sont allés jusqu'au lycée et 8 ont été diplômés d'une université. 4 patients ne savent pas lire et écrire et ont besoin d'une aide complémentaire pour remplir les questionnaires. Seulement 10 patients ont une activité stable, une sécurité financière et sociale et les autres patients ont eu besoin d'une aide financière de leur famille. 27 patients sont mariés et 6 patients sont célibataires et vivent toujours chez leurs parents (36).

3.4 Taux de succès implantaire

La mise en place des implants a été réalisée en même temps que la reconstruction maxillo-faciale pour 42 patients. A contrario, la mise en place implantaire a été réalisée dans un second temps après cicatrisation de la reconstruction pour 258 patients. Cependant un guide chirurgical pour la mise en place du lambeau a été utilisé dans une seule publication et un guide implantaire a été utilisé dans 4 publications. Dans douze articles, 1118 implants ont été mis en place avec un taux de succès de 97% pour un suivi post-implantaire compris entre 10 jours et 89 mois. De la radiothérapie pré ou post-implantaire a été réalisée chez les patients de neuf études. Cependant un seul de ces articles mentionne l'échec d'un implant chez un patient irradié

(35).

3.5 Mastication

Deux articles ont évalué l'efficacité masticatoire des patients.

En effet, une étude de cohorte cherchant à déterminer s'il existe une différence de mastication pour les patients entre le côté reconstruit par lambeau (R) et le côté non reconstruit (dentition saine), a effectué le test des deux couleurs de chewing-gum. Vingt mastications côté R, pause de trois minutes puis vingt mastications côté N avec un nouveau chewing-gum. Récolte des deux gommes à mâcher puis évaluation visuelle puis électronique, ce qui a permis de conclure qu'il n'y avait pas de différence significative concernant l'efficacité masticatoire entre le côté reconstruit et le côté non reconstruit (37).

Dans une autre étude, ils ont fait mastiquer 20 cubes de silicones à des patients porteurs de prothèses fixes implanto- portées et des patients avec des prothèses amovibles. Chaque patient a effectué un cycle de 60 mastications ce qui correspond au nombre de cycles nécessaires en moyenne qu'effectue des patients avec une dentition saine pour réduire de façon homogène les cubes de silicone. Les cubes mastiqués ont été passés au tamis sous un jet d'eau constant. Les morceaux de silicones passés à travers le tamis ont été récupérés séchés et pesés. Le test masticatoire est meilleur pour le groupe de patients avec prothèses fixes implanto-portées par rapport au groupe de patients avec prothèses amovibles mais il n'y a pas de différence significative concernant l'efficacité de la mastication entre les deux groupes en prenant en compte le nombre de dents remplacées et leur localisation (30).

3.6 Résultats esthétiques

Trois études se sont intéressées aux résultats esthétiques des patients. Cependant aucune de ces études n'a utilisé de questionnaires standardisés ou n'a réalisé des tests objectifs afin d'évaluer la satisfaction esthétique des patients (8,38,39).

3.7 Complications

Douze des quinze études sélectionnées ont eu des complications. Dans cinq études, des patients ont été perdus durant le suivi pour cause de décès, de changement d'adresse, de tumeurs récidivantes ou encore du souhait de ne pas poursuivre le traitement (29,32,33,35,36). Notons un mauvais placement implantaire dans trois articles (8,29,40), empêchant la mise en charge par rapport à la nouvelle conformation anatomique présente après la reconstruction maxillo-

faciale. Une hyperplasie tissulaire autour des implants, est reportée dans sept publications nécessitant une intervention chirurgicale supplémentaire (greffe cutanée, épithélio-conjonctive ou encore musculaire) (8,29,30,33,37,39,40). Des cas de fractures implantaires sont énoncés dans deux études. (31,40) Des cas de nécrose (33), de fracture (38) et d'instabilité (29) du lambeau libre greffé sont répertoriés respectivement dans trois articles. Une autre étude relatant le cas de patients avec guide ostéo-supporté explique la difficulté opératoire à cause de la limitation d'ouverture buccale des patients. En effet les cinq premiers millimètres de forages ont été réalisé avec de petits forets puis le guide a dû être retiré afin de finir le forage (41). Cinq publications ont évoqué des échecs implantaires à cause de péri-implantites (31–33,35,42).

3.8 Analyse de la puissance des études sélectionnées

Seuls deux articles analysent la puissance de l'étude. Dans le première étude randomisée la puissance de l'étude est inadéquate 32% avec deux groupes de 26 participants. Il aurait fallu 107 participants dans chaque groupe pour avoir une puissance de 80% (33). Dans la seconde étude randomisée, la puissance de l'étude est inadéquate 42% : 10 participants dans chaque groupe. Il aurait fallu 26 participants dans chaque groupe pour avoir une puissance de 80% (37).

A noter qu'un même auteur a participé à la publication de ces deux articles. L'échantillon de patients de l'article le plus récent (2018) a été pris à partir des patients qui participaient à la première étude.

4 DISCUSSION

Critique des résultats des études sélectionnées

L'objectif principal de cette étude était de comparer, la qualité de vie du patient ayant subi une reconstruction maxillaire et/ou mandibulaire avec ou sans planification par CFAO. Nous avons trouvé que la plupart des études montraient une bonne satisfaction des patients après la réhabilitation prothétique qui faisait suite à la reconstruction maxillo-faciale. Cependant, il existe une grande diversité dans les méthodes utilisées pour évaluer la qualité de vie des patients. Nous ne pouvons pas tirer des conclusions concernant l'apport de la CFAO dans la qualité de vie des patients après reconstructions maxillo-faciales à cause du faible échantillon de participants contenu dans chaque étude. De plus, il existe, une hétérogénéité des caractéristiques, avec des critères d'inclusions et d'exclusions différentes, la sélection de patients avec des pathologies bénignes ou malignes, l'utilisation de différents guides implantaires ou chirurgicaux, de différents questionnaires afin d'évaluer la qualité de vie et un suivi post opératoire aléatoire allant de 10 jours à 89 mois. En effet, en tenant compte de cette hétérogénéité, le groupage des données a été impossible.

La qualité de vie des patients après reconstruction maxillo-faciales est souvent en corrélation avec la localisation du défaut osseux et/ou tissulaire initial. Un défaut au niveau de langue entraîne généralement une difficulté masticatoire (35).

Quinze études ont été inclus dans cette étude systématique et ont été classé en 3 catégories : les quatre premières publications : la CFAO a été utilisé pour tous les patients, les cinq publications suivantes : La CFAO n'a pas été utilisé et les six dernières publications : les patients ont été soigné avec ou sans CFAO.

Concernant la première catégorie, la douleur a été évalué dans un article grâce au McGill Pain Questionnaire et il a été relaté que la douleur diminuait plus rapidement pour les chirurgies avec guide implantaire comparé aux chirurgies sans guide implantaire mais aucune différence significative n'a été démontré. Auparavant, l'utilisation d'un guide implantaire après reconstruction maxillo-facial, ne permettait pas un positionnement optimal des implants car il était difficile de connaître de façon précise, la profondeur de l'os sans lever un lambeau. De plus, la fixation du guide, une fois le lambeau soulevé était impossible à cause de la finesse du lambeau et l'exposition de larges zones osseuses sur des patients irradiées est à éviter. Par

conséquent, un protocole modifié de CFAO a été réalisé, avec la mise en place du guide et implants sans lambeau afin d'avoir un positionnement optimal implantaire. Un des avantages de cette technique est de pouvoir mettre en place une prothèse immédiate, issue de la planification du guide implantaire, directement à la fin de l'opération (40,43). Cela permet donc de réduire la durée totale du traitement des patients et d'améliorer leur qualité de vie.

La limitation d'ouverture buccale peut être un frein à l'utilisation d'un guide implantaire, cependant, l'utilisation du guide avec des petits forêts sur les cinq premiers millimètres puis la fin du forage sans le guide permet de contourner ce problème (41). Notons qu'il faut au minimum 15mm d'ouverture buccale afin de réaliser des empreintes, positionner des implants, mettre en place une prothèse et permettre une mastication et une déglutition optimale (13). D'un point de vue global, les patients sont satisfaits après la réhabilitation prothétique mais sur les quatre publications, seules deux ont utilisé des questionnaires pour évaluer la qualité de vie des patients. A noter que le suivi post-opératoire n'a pas été très long par rapport aux autres catégories entre 10 jours et 18 mois.

Concernant la deuxième catégorie, tous les patients ont eu des implants sans guide implantaire et/ou chirurgical. Pour deux articles, certains patients ont eu un positionnement implantaire en même temps que la chirurgie reconstructrice ce qui a permis de diminuer la durée du traitement global. Il y a un possible biais de sélection car beaucoup de patients inclus, avaient des tumeurs bénignes (8). Les patients avec de gros défauts au niveau des tissus mous n'ont pas été sélectionnés et de mauvais résultats fonctionnels peuvent survenir malgré la mise en place de prothèse implantaire chez ces patients. Une étude a montré qu'il n'existe pas de différence significative entre la partie reconstruite avec prothèse amovible implanto-portée et la partie dentaire non reconstruite. Les patients avec des défauts condyliens ou des défauts tissulaires impliquant la langue, le palais ont été exclu de cette étude (37). Cependant, la langue le palais, le condyle et les dents sont des paramètres importants pour la déglutition et la mastication. Par conséquent malgré la mise en place d'une prothèse implanto-portée, il se peut qu'il n'y ait pas d'amélioration au niveau de l'efficacité masticatoire chez les patients avec des défauts au niveau de la langue, du condyle ou du palais. Un excellent taux de succès implantaire est visible dans ces articles mais par rapport au biais de sélection mentionné, ce taux est probablement surestimé comparé au taux de succès implantaire dans la population générale, après reconstruction maxillo-faciales.

Concernant la troisième catégorie, un seul article, de cette troisième catégorie et sur l'ensemble des quinze articles sélectionnés met en évidence l'utilisation de guides chirurgicaux en comparant des patients réhabilités avec et sans guide chirurgical et avec ou sans implants (35). Dans étude randomisée, des pathologies bénignes et malignes sont présentes, l'hypothèse nulle a été rejeté ce qui a permis de conclure que l'utilisation du guide chirurgical améliorerait l'anatomie et les paramètres esthétiques. Le groupe avec guide, présente les meilleurs résultats au niveau de la qualité de vie. Le schéma occlusal, les résultats esthétiques et l'espace prothétique permettant une mastication efficace, sont meilleurs dans le groupe avec guide. Pas de différence entre les deux groupes concernant l'alimentation, la parole et les capacités oratoires. Un patient a des difficultés d'élocution après la réhabilitation, à cause d'une atteinte de la branche mandibulaire du nerf facial. Les lésions tissulaires et nerveuses peuvent donc influencer les résultats fonctionnels. En conclusion les guides utilisés pour cette étude améliorent directement l'anatomie, l'esthétique ainsi que la qualité de vie des patients et améliorent indirectement l'aspect fonctionnel grâce à une bonne relation intermaxillaire. Une évaluation des tissus préopératoire est fortement recommandé avant les réhabilitations dentaires. D'un point de vue général, dans les six publications de cette catégorie, des questionnaires ont été réalisés pour cinq articles. Les patients avec implants ont de meilleurs résultats aux questionnaires au niveau masticatoire (en prenant en compte le nombre de dents remplacées et leur localisation) (30) et au niveau de la qualité de vie, par rapport aux patients avec des prothèses conventionnelles mais sans différence significative entre les deux groupes. Les seules différences significatives notables sont pour l'aspect social (29), le bien-être général, l'absence de dyspnées (32).

Un article met en avant les trois domaines les plus importants pour les patients : la mastication suivie de l'apparence et l'activité. Ceux les moins importants sont la douleur, la déglutition et le goût (36). Néanmoins sur les 45 patients participant à l'étude, la moitié avaient de faibles notions scolaires dont 4 patients qui ne savaient ni lire et écrire. Le paramètre socio-économique est donc très important à prendre en compte car en fonction de la classe sociale, les attentes esthétiques et fonctionnelles seront différentes.

Comparaison avec la littérature

D'un point de vue général, sur les quinze publications sélectionnées, un grand nombre de complications est à noter. Malgré l'utilisation de la CFAO, les articles mettent en évidence des implants non mis en charge à cause de la nouvelle conformation anatomique après la

reconstitution mandibulaire ou à cause d'un mauvais positionnement implantaire, d'une fracture implantaire, de péri-implantites ou encore d'inflammation des tissus mous.

Concernant la radiothérapie, certains patients ont été irradié dans neuf articles sur les quinze. Une seule publication révèle un problème avec une perte d'implant chez un patient irradié (35). Cependant, les auteurs n'ont pas fait de différence entre patients irradiés ou non irradiés en fonction des complications rencontrées. Cela ne permet donc pas de conclure de l'existence d'une causalité entre l'irradiation et la perte implantaire. Une publication récente de Pater et al. de 2019, explique que la mise en place de la radiothérapie avant ou après la pose implantaire, n'affecte pas, le taux de survie implantaire. Ces résultats peuvent être expliqués par le changement de méthode d'irradiation, de la radiothérapie conformationnelle simple à la radiothérapie conformationnelle avec modulation d'intensité qui a montré un meilleur taux de survie implantaire (13). D'autres auteurs déclarent que les résultats des patients irradiés sont plus mauvais comparé à ceux non irradiés concernant l'aspect social, physique, l'ouverture buccale, la douleur et le handicap. Ces résultats tendent à être atténués après réhabilitation prothétique implanto-portée (33).

L'inflammation des tissus mous a été une des complications majeures retrouvées dans la majorité des publications. Cette hyperplasie a été soignée pendant la mise en charge implantaire selon les données de la littérature : vestibuloplastie par greffe cutané ou épithélio-conjonctive ou régénération tissulaire guidée (33,37). De plus, à cause du lambeau cutané intraoral présent après la reconstruction chirurgicale par lambeau fibulaire libre, la réhabilitation prothétique par prothèse amovible peut être instable ou une inflammation hyperplasique granulomateuse peut se former autour des implants. Pour éviter ces problèmes, une greffe cutanée peut être réalisée afin d'inhiber la croissance de l'inflammation. De plus, la partie musculaire du lambeau fibulaire peut être utilisée. Le muscle placé dans la cavité orale subit des métaplasies squameuses et obtient une apparence de muqueuse après cicatrisation (30). De plus, dans un article récent, Patel et al. montre que pour permettre une bonne cicatrisation de la greffe cutanée, un guide compressif vissé sur les implants peut être mis en place pendant six à huit semaines afin d'inhiber la formation de tissu de granulation autour des vis de cicatrisation (13).

Une évaluation préopératoire dans toutes les études, aurait été souhaitable en tenant compte des édentements initiaux, de la qualité de vie des patients ou encore de la catégorie socio-professionnel des participants afin d'effectuer une comparaison des résultats.

Les résultats esthétiques retranscrits dans certaines études ont été évalués par le chirurgien et le patient lui-même (8,38,39). Un biais d'observation est présent car les intervenants ont participé aux soins des patients. Les futures recherches seront bénéfiques si des intervenants

indépendants évaluent le résultat esthétique tout au long du traitement (suivi préopératoire à postopératoire) en utilisant un support photo et/ou vidéo. De plus, dans la littérature il n'existe pas de questionnaires permettant d'évaluer de façon précise les résultats esthétiques. Cependant, un outil en cours d'élaboration permet de mesurer ces résultats : FACE-Q (44).

Dans les articles sélectionnés, peu d'implants ont été posé en même temps que la chirurgie reconstructrice. Groot et al. ont montré qu'il y a une meilleure capacité masticatoire lorsque les implants étaient placés en 1-temps chirurgical comparé aux chirurgies avec plaques d'ostéosynthèses ou aux chirurgies reconstructrices en 2-temps (45). Patel et al. ont montré cependant, que le positionnement implantaire en 1-temps chirurgical, augmente d'une heure la durée totale de l'intervention, avec des possibilités d'interférences avec la radiothérapie ou encore des possibilité de récidives tumorales au niveau de la zone implanter. Malgré tout, cela permet une réduction du nombre de chirurgies à réaliser ainsi que le coût total du traitement et le patient peut reprendre une alimentation normale plus rapidement. (13). Toutes les marques implantaires se valent et n'agissent pas sur le taux de survie des implants. L'état de la surface des implants est un facteur important à prendre en compte car il y a moins de cas de fractures pour les implants avec une surface traitée par rapport aux implants usinés.

Pour le choix d'une prothèse amovible implanto-portée ou d'une prothèse fixe implanto-portée plusieurs facteurs rentrent en jeu comme la hauteur de la nouvelle crête formée, la présence d'un vestibule lingual ou labiale, la mobilité de la langue, le nombre d'implants présents, l'hygiène et le coût. Pour les patients ayant subi des reconstructions maxillo-faciales, la conception et l'acceptation des prothèses conventionnelles peuvent être difficile. Le déficit osseux, la qualité de la gencive présente, les effets de la radiothérapie avec la diminution de la mobilité des tissus, la xérostomie, le manque de rétention, les ulcérations liées à la résine lors du port des appareils sont des paramètres défavorables à la mise en place d'une prothèse conventionnelle. Les prothèses amovibles implanto-portées permettent une meilleure hygiène et la mise en place de moins d'implants. Un inconvénient est qu'en fonction de la qualité des tissus de la cavité orale, une instabilité prothétique peut apparaître et engendrer des blessures. La solution peut être l'utilisation de barres par rapport aux connexions sphériques afin de réduire les micromouvements des implants et de rattraper un mauvais alignement implantaire. Les prothèses fixes implanto-portées ont pour avantages de ne pas limiter la mobilité de la langue et permettent d'avoir un bon support labial. L'hygiène rigoureuse nécessaire est un des inconvénients majeurs (13).

Cette revue systématique montre l'état actuel des connaissances et met en avant le manque d'homogénéité des recherches. Cette hétérogénéité est due au grand nombre de mesures subjectives et objectives disponibles et au manque de consensus sur la standardisation des outils mis à disposition pour évaluer la qualité de vie des patients. En effet, afin que les conclusions des futures études soient plus pertinentes, un consensus sur les procédures d'évaluations devra être mis en place.

Critique de la méthodologie des études

Trois études randomisées ont été sélectionnés, pour les autres études, l'outil MINORS a été utilisé afin d'évaluer la qualité méthodologique et les biais potentiels dans les études non-randomisées. Seul un article, a effectué un examen impartial des résultats et seul deux articles a évalué la puissance de l'étude. Il y a donc des lacunes présentes au niveau de la qualité méthodologique de ces articles scientifiques. Notre recherche stratégique a été réalisé en utilisant les bases de données électroniques Pubmed, Cochrane, Dentistry & Oral Source. En limitant nos recherches à ces bases de données, il se peut que des articles non référencés dans ces bases, soient manquants. Les études de cas et les séries de cas de moins de trois participants ont été exclu pour réduire le manque de puissance des études.

CONCLUSION

Aucune conclusion ne peut être admise concernant l'apport de la CFAO sur la qualité de vie des patients ayant subi des reconstructions maxillo-faciales à cause de nombreux critères hétérogènes. Une évaluation préopératoire des patients serait souhaitable dans les futures études, en tenant compte des édentements initiaux, de la qualité de vie des patients ou encore de la catégorie socio-professionnel des participants afin de comparer les résultats pré et post-opératoires. De plus, un consensus devrait être établi sur la standardisation des outils (questionnaires, tests) mis à disposition pour évaluer, de façon objective, la qualité de vie des patients après la réhabilitation orale.

Cependant, malgré l'absence de différence significative entre les patients ayant eu une réhabilitation avec ou sans CFAO, l'analyse des questionnaires a montré de meilleurs scores au niveau masticatoire et qualité de vie global en faveur de la CFAO. De plus, il est admis que la CFAO améliore la précision du placement implantaire. Cependant les complications rencontrées, les pathologies initiales des patients ainsi que leurs attentes esthétiques et fonctionnelles ont peut-être limitées la significativité de l'apport de la CFAO notamment en tenant compte du coût et du délai nécessaire à la mise en place des dispositifs médicaux sur-mesure. Certains auteurs comme Dell'Aversana Orabona et al. mettent en place des systèmes de CFAO à moindre coût. Malgré de bonnes promesses en matière de réduction du délai de production et du coût, des études complémentaires sont nécessaires afin de confirmer les résultats obtenus (4).

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Déformation en Andy Gump après pelvimandibulectomie interruptrice (12).....	14
Figure 2 : Déformation classique après maxillectomie totale. Lagophtalmie, enophtalmie, rétraction labio-jugale, déviation du nez. (12)	15
Figure 3 : Maxillectomie totale. (12).....	16
Figure 4 : Reconstruction par lambeau libre composite scapulodorsal. Portion osseuse pour la voute palatine provenant de l'angle de la scapula. Portion musculocutanée de grand dorsal pour combler le sinus et fermer la cloison sinuonasale. (12).....	17
Figure 5 : Résultats à cinq ans d'une maxillectomie totale et reconstruction par lambeau composite scapulodorsal.(12).....	17
Figure 6 : Aspect du palais après maxillectomie totale et reconstruction par lambeau libre scapulodorsal. Réhabilitation dentaire par prothèse adjointe.(12)	18
Figure 7 : Planification de la résection maxillaire. (a) L'anatomie faciale initiale. (b) le premier plan de coupe est réalisé dans la lésion zygomatique. (c) Le second plan de coupe est réalisé. (d) Le plan de coupe de la région alvéolaire est également réalisé. (e) Les plans de coupes sont unifiés et entourent la zone de résection. (f) A l'aide d'une option du logiciel la résection osseuse est virtuellement réalisée. (19)	20
Figure 8 : (A) Tracé de la trajectoire de la reconstruction. (B) Calcul de la reconstruction obtenue à partir de la trajectoire indiquée. (20).....	20
Figure 9 : Planification de la reconstruction à partir du positionnement des implants en fonction de l'arcade dentaire antagoniste.	21
Figure 10 : Dénominations normalisées et description succincte des différentes catégories de procédés utilisées en fabrication additive (21).....	22
Figure 11 : Modèle anatomique de chirurgie. (a) Impression 3D sur modèle facial, de l'os fibulaire et des guides chirurgicaux. (b) La concordance entre le guide de coupe et la fibula est analysée. (c et d) Les segments fibulaires sont coupés en utilisant le guide de coupe et réunis grâce au guide de positionnement. (e et f) Les vis et plaques d'ostéosynthèses sont mise en place sur le modèle maxillaire. Après le retrait du guide de positionnement des vis et plaques d'ostéosynthèses complémentaires sont positionnés.(19).....	24
Figure 12 : Pose des implants dentaires avant la réalisation des ostéotomies et de la conformation (20).....	26
Figure 13 : Comparaison de la planification et du scanner postopératoire d'une reconstruction maxillo-mandibulaire avec Symplicity (20).....	26

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 Avantages et limites des lambeaux de fibula, de crête iliaque et de scapula. (12) .	12
Tableau 2 : Dénomination normalisée des catégories de procédés – Termes usités et source d’activation impliquée dans le procédé (21)	23
Tableau 3 : Caractéristiques générales des études sélectionnées	50
Tableau 4 : CFAO et réhabilitation prothétique des études sélectionnées.....	52
Tableau 5 : Qualité de vie des patients des études sélectionnées	55

BIBLIOGRAPHIE

1. Schepers RH, Kraeima J, Vissink A, Lahoda LU, Roodenburg JLN, Reintsema H, et al. Accuracy of secondary maxillofacial reconstruction with prefabricated fibula grafts using 3D planning and guided reconstruction. *J Maxillofac Surg.* avr 2016;44(4):392-9.
2. Bozec A, Poissonnet G, Converset S, Lattes L, Chamorey E, Vallicioni J, et al. La reconstruction mandibulaire par lambeaux libres osseux: résultats fonctionnels. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac.* mars 2007;124(1):16-24.
3. Seier T, Hingsammer L, Schumann P, Gander T, Rücker M, Lanzer M. Virtual planning, simultaneous dental implantation and CAD/CAM plate fixation: a paradigm change in maxillofacial reconstruction. *Int J Oral Maxillofac Surg.* déc 2019;8.
4. Dell'Aversana Orabona G, Abbate V, Maglito F, Bonavolontà P, Salzano G, Romano A, et al. Low-cost, self-made CAD/CAM-guiding system for mandibular reconstruction. *Surg Oncol.* juin 2018;27(2):200-7.
5. Defossez G, Le Guyader-Peyrou S, Uhry Z, Grosclaude P, Colonna M, Dantony E, et al. Estimations nationales de l'incidence et de la mortalité par cancer en France métropolitaine entre 1990 et 2018 [Internet]. Saint-Maurice : Santé publique France; 2019 juill p. 20. Disponible sur: <https://www.e-cancer.fr>
6. Paré A, Joly A. Cancers de la cavité buccale : facteurs de risque et prise en charge. *Presse Médicale.* mars 2017;46(3):320-30.
7. Bou C, Pomar P, Vigarios E, Toulouse E. Prothèse maxillofaciale et conception et fabrication assistées par ordinateur (CFAO). *emcden.* août 2004;1(3):275-83.
8. Wu Y, Huang W, Zhang Z, Zhang Z, Zhang C, Sun J. Clinical outcome of dental implants placed in fibula-free flaps for orofacial reconstruction: *Chin Med J (Engl).* oct 2008;121(19):1861-5.
9. Steel BJ, Cope MR. A Brief History of Vascularized Free Flaps in the Oral and Maxillofacial Region. *J Oral Maxillofac Surg.* avr 2015;73(4):786.e1-786.e11.
10. Moubayed SP, L'Heureux-Lebeau B, Christopoulos A, Sampalis JS, Letourneau-Guillon L, Bissada E, et al. Osteocutaneous free flaps for mandibular reconstruction: systematic review of their frequency of use and a preliminary quality of life comparison. *J Laryngol Otol.* déc 2014;128(12):1034-43.
11. Wijbenga JG, Schepers RH, Werker PMN, Witjes MJH, Dijkstra PU. A systematic review of functional outcome and quality of life following reconstruction of maxillofacial defects using vascularized free fibula flaps and dental rehabilitation reveals poor data quality. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* août 2016;69(8):1024-36.
12. Kolb F. Lambeaux libres et reconstruction en carcinologie cervicofaciale : état des lieux après 20 ans. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac.* sept 2009;126(4):226-35.
13. Patel SY, Kim DD, Ghali GE. Maxillofacial Reconstruction Using Vascularized Fibula Free

Flaps and Endosseous Implants. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* mai 2019;31(2):259-84.

14. See L-A, de Taddéo A, Henault B, Mommers X-A, Duvernay A, Roche M, et al. Le lambeau ostéo-fascio-cutané antébrachial radial dans la reconstruction maxillo-faciale. *Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale.* déc 2013;114(6):360-5.

15. Descamp François. In: *La CFAO en odontologie : les bases, les principes et les systèmes.* Malakoff: Malakoff: Éditions CdP; 2016. p. 1-10.

16. Hoarau R, Zweifel D, Lanthemann E, Zrounba H, Broome M. Planification 3D en chirurgie maxillo-faciale. *Rev Med Suisse.* oct 2014;10:1829-33.

17. Numajiri T, Morita D, Nakamura H, Yamochi R, Tsujiko S, Sowa Y. Designing CAD/CAM Surgical Guides for Maxillary Reconstruction Using an In-house Approach. *J Vis Exp [Internet].* 24 août 2018 [cité 7 nov 2019];(138). Disponible sur: <https://www.jove.com/video/58015/designing-cadcam-surgical-guides-for-maxillary-reconstruction-using>

18. Schouman T, Bertolus C, Chaîne C, Ceccaldi J, Goudot P. Chirurgie assistée par dispositifs sur-mesure : reconstruction par lambeau libre de fibula. *Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale.* févr 2014;115(1):28-36.

19. Obaton A-F. Fabrication additive : contrôles. *Tech Ing Procédés Fabr Addit [Internet].* 2017;base documentaire : TIB633DUO.(ref. article : bm7950). Disponible sur: <https://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/mecanique-th7/procedes-de-fabrication-additive-42633210/fabrication-additive-controles-bm7950/>

20. Marchand T. Rencontre avec BIOMODEX : une start-up française prête à révolutionner la chirurgie avec ses organes imprimés en 3D [Internet]. 2017. Disponible sur: <http://www.primante3d.com/biomodex-03042017/>

21. Slim K, Nini E, Forestier D, Kwiatkowski F, Panis Y, Chipponi J. Methodological index for non-randomized studies (MINORS) : Development and validation of a new instrument. *ANZ J Surg.* mai 2003;712-6.

22. Aaronson NK, Ahmedzai S, Bergman B, Bullinger M, Cull A, Duez NJ, et al. The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30: A Quality-of-Life Instrument for Use in International Clinical Trials in Oncology. *JNCI J Natl Cancer Inst.* 3 mars 1993;85(5):365-76.

23. Sherman AC, Simonton S, Adams DC, Vural E, Owens B, Hanna E. Assessing Quality of Life in Patients With Head and Neck Cancer: Cross-validation of the European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC) Quality of Life Head and Neck Module (QLQ-H&N35). *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1 avr 2000;126(4):459-67.

24. Slade GD. Derivation and validation of a short-form oral health impact profile. *Community Dent Oral Epidemiol.* août 1997;25(4):284-90.

25. Muller F, Wahl G, Fuhr K. Age-related satisfaction with complete dentures, desire for improvement and attitudes to implant treatment. *Gerodontology.* juill 1994;11(1):7-12.

26. Rogers SN, Gwanne S, Lowe D, Humphris G, Yueh B, Weymuller EA. The addition of mood

and anxiety domains to the University of Washington quality of life scale. *Head Neck*. juin 2002;24(6):521-9.

27. Veit CT, Ware JE. The Structure of Psychological Distress and Well-Being in General Populations. *J Consult Clin Psychol*. oct 1983;51(5):730-42.

28. Melzack R. The McGill Pain Questionnaire: Major properties and scoring methods: *Pain*. sept 1975;1(3):277-99.

29. Hundepool AC, Dumans AG, Hofer SOP, Fokkens NJW, Rayat SS, van der Meij EH, et al. Rehabilitation after mandibular reconstruction with fibula free-flap: clinical outcome and quality of life assessment. *Int J Oral Maxillofac Surg*. nov 2008;37(11):1009-13.

30. Ciocca L, Tarsitano A, Mazzoni S, Gatto M, Marchetti C, Scotti R. Evaluation of Masticatory Efficiency and QoL Improvements After Prosthetic Rehabilitation of Mandibular Cancer Patients Reconstructed with a Fibula Free Flap. *Int J Prosthodont*. juill 2015;28(4):418-24.

31. Wang F, Huang W, Zhang C, Sun J, Qu X, Wu Y. Functional outcome and quality of life after a maxillectomy: a comparison between an implant supported obturator and implant supported fixed prostheses in a free vascularized flap. *Clin Oral Implants Res*. févr 2017;28(2):137-43.

32. Jacobsen H-C, Wahnschaff F, Trenkle T, Sieg P, Hakim SG. Oral rehabilitation with dental implants and quality of life following mandibular reconstruction with free fibular flap. *Clin Oral Investig*. 2016;20(1):187-92.

33. Kumar VV, Jacob PC, Ebenezer S, Kuriakose MA, Kekatpure V, Baliarsing AS, et al. Implant supported dental rehabilitation following segmental mandibular reconstruction- quality of life outcomes of a prospective randomized trial. *J Craniomaxillofac Surg*. juill 2016;44(7):800-10.

34. Vercruyssen M, Laat AD, Coucke W, Quirynen M. An RCT comparing patient-centred outcome variables of guided surgery (bone or mucosa supported) with conventional implant placement. *J Clin Periodontol*. 2014;41(7):724-32.

35. Brandao TB, Vechiato Filho AJ, Prado Ribeiro AC, Gebrim EMMS, Bodard A-G, da Silva DP, et al. Evaluation of use of acrylic resin-based surgical guide in the function and quality of life provided by mandibular prostheses with microvascular free fibula flap: A four-year, randomized, controlled trial. *J Prosthet Dent*. sept 2016;116(3):457-63.

36. Zhu J, Yang Y, Li W. Assessment of quality of life and sociocultural aspects in patients with ameloblastoma after immediate mandibular reconstruction with a fibular free flap. *Br J Oral Maxillofac Surg*. févr 2014;52(2):163-7.

37. Kumar VV, Srinivasan M. Masticatory efficiency of implant-supported removable partial dental prostheses in patients with free fibula flap reconstructed mandibles: A split-mouth, observational study. *Clin Oral Implants Res*. août 2018;29(8):855-63.

38. Moldovan I, Juncar M, Dinu C, Onisor-Gligor F, Rotar H, Bran S, et al. Mandibular reconstruction using free vascularized iliac crest grafts and dental implants. *Clujul Med*. 2015;88(3):391-4.

39. Qu X, Zhang C, Yang W, Wang M. Deep circumflex iliac artery flap with osseointegrated implants for reconstruction of mandibular benign lesions: clinical experience of 33 cases. *Ir J Med Sci.* sept 2013;182(3):493-8.
40. Meloni SM, De Riu G, Pisano M, Massarelli O, Tullio A. Computer assisted dental rehabilitation in free flaps reconstructed jaws: one year follow-up of a prospective clinical study. *Br J Oral Maxillofac Surg.* déc 2012;50(8):726-31.
41. Cebrian-Carretero J-L, Guinales-Diaz de Cevallos J, Sobrino J-A, Yu T, Burgueno-Garcia M. Predictable dental rehabilitation in maxillomandibular reconstruction with free flaps. The role of implant guided surgery. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 1 nov 2014;19(6):605-11.
42. Pellegrino G, Tarsitano A, Basile F, Pizzigallo A, Marchetti C. Computer-Aided Rehabilitation of Maxillary Oncological Defects Using Zygomatic Implants: A Defect-Based Classification. *J Oral Maxillofac Surg.* déc 2015;73(12):2446.e1-2446.e11.
43. De Riu G, Meloni SM, Pisano M, Massarelli O, Tullio A. Computed tomography-guided implant surgery for dental rehabilitation in mandible reconstructed with a fibular free flap: description of the technique. *Br J Oral Maxillofac Surg.* janv 2012;50(1):30-5.
44. Albornoz CR, Pusic AL, Reavey P, Scott AM, Klassen AF, Cano SJ, et al. Measuring Health-related Quality of Life Outcomes in Head and Neck Reconstruction. *Clin Plast Surg.* avr 2013;40(2):341-9.
45. De Groot RJ, Rieger JM, Chuka R, Rosenberg AJWP, Merkx MAW, Speksnijder CM, et al. Functional Outcomes and Quality of Life After Segmental Mandibulectomy and Reconstruction with a Reconstruction Plate or Bone Graft Compared to a Digitally Planned Fibula Free Flap. *Int J Prosthodont.* 9 oct 2019;32(5):393-401.

Annexe 1

Tableau 3 : Caractéristiques générales des études sélectionnées

Références	Type d'étude	Minors scores	Suivi total des patients	Total Patient (n)	Patients perdus pendant le suivi / Patients restants (n)	Genre (Homme / Femme)	Moyenne d'âge /Tranche d'âge	Groupes d'étude	Pathologies	Défauts maxillaire /défauts mandibulaire (n)
Vercruyssen et al., 2014	Etude Randomisée	-	2 ans et 10 mois / Aout 2009 - Juin 2012	59	0 / 59	29 / 30	58 / 31-78	6 groupes : materialise bone , materialise mucosa, facilitate bone, facilitate mucosa, sans guide (mental group), guide chirurgical simple (template)	Non renseigné	39 / 33
S.M. Meloni et al. 2012	Etude descriptive prospective	62 % (10 / 16)	1 an	10	0 / 10	6 / 4	52 / 36-70	-	6 Tumeurs, 3 blessures par balle, 1 sévère atrophie de la crête	2 / 9
Gerardo Pellegrino et al. 2015	Etude descriptive prospective	69 % (11/16)	L'étude a commencé en octobre 2013 et le suivi a été fait au maximum pendant 29 mois	5	0 / 5	Non renseigné	61,8 / 51-83	-	4 patients avec une tumeur maligne et 1 cas de fente	5 / 0
José-Luis Cebrian-Carretero et al. 2014	Etude descriptive prospective	62% (10/16)	Non renseigné	4	0 / 4	4 / 0	49,5 / Non renseigné	-	3 carcinomes épidermoïdes et 1 myxome	1 / 3
Wu Yiqun et al. 2008	Etude descriptive prospective	62% (10/16)	5 ans / Décembre 2000 à Décembre 2005	29	0/ 29	21 / 8	47,1 / 26 -61	-	13 patients avec des tumeurs malignes destructrices , 8 avec des tumeurs bénignes, 8 non renseigné	14 / 8
Feng Wang et al. 2017	Etude transversale	75% (18/24)	-	38	0 / 38	23 / 15	50,9 / Non renseigné	Groupe 1 : 18 patients avec obturateur implanto-porté / Groupe 2 : 20 patients avec une prothèse fixe implanto-portée	8 Cacinomes épidermoïdes / 7 améloblastomes/ 5 tumeurs des sinus / 6 hémangiomes / 6 carcinomes nasopharyngés / 2 tumeurs palatines mixtes / 4 autre	38 / 0
Vinay V. Kumar et al. 2016	Etude randomisée	-	2 ans et 6 mois / Mai 2012 à Novembre 2014	52	4 perdus et 2 exclus / 46	33/13 (patients restants)	35,4 (patients restants) / Non renseigné	Groupe 1 : 22 patients avec appareils amovibles partielles sur 2 implants / Groupe 2: 24 patients avec appareils amovibles partielles sur 4 implants	1 Ostéomyélite de la mandibule / 29 tumeurs bénignes / 16 tumeurs malignes	0/52

Iuliu Moldovan et al. 2015	Etude descriptive prospective	56% (9/16)	3 ans	4	0 / 4	3 / 1	41 / 31-60	-	2 carcinomes épidermoïdes / 1 améloblastome / 1 tumeur à myéloplaxe	0 / 4
Vinay V. Kumar et al. 2018	Etude cohorte prospective	88% (14/16)	3 ans et 10 mois (46mois)	10 participants de l'étude randomisée de 2016	0 / 10	8 / 2	38,1 / Non renseigné	Comparaison pour chaque patient entre la partie R reconstruite avec une prothèse amovible implanto-portée reconstituant au moins 3 dents participant à la fonction occlusale et la partie N avec une dentition naturelle de molaire à canine	4 améloblastomes / 1 ostéosarcome mandibulaire / 4 carcinomes épidermoïdes / 1 kyste odontogène	0 / 10
Thais Bianca Brandão et al. 2016	Etude randomisée	-	6 ans / Entre 2006 et 2012	40	4 / 36	18 / 22	43,5 / Non renseigné	2 groupes : 1 groupe de 18 patients sans guides chirurgicaux (Co)/ 1 groupe de 22 patients avec guides chirurgicaux (Sg)	8 Améloblastomes/ 5 Fibromes ossifiants / 1 myxome / 1 kyste osseux anévrismal // 1 chondrosarcome méenchymateux mandibulaire/ 4 Ostéosarcomes mandibulaires/ 19 Carcinomes épidermoïdes mandibulaires / 1 carcinosarcome odontogène mandibulaire	0 / 40
Juanfang Zhu et al., 2014	Etude transversale	56% (9/16)	-	45	12 / 33	33 / 12	43 / 26-58	-	Ameloblastome	Non renseigné
X. Qu et al. 2013	Etude descriptive prospective	62 % (10/16)	4 ans et 9 mois / Janvier 2006 - octobre 2010	33	0 / 33	20 / 13	37,8 / 19 - 66	-	18 Ameloblastomes / 8 kératokystes odontogènes / 2 Fibromes ossifiants / 3 myxomes odontogènes / 2 ostéoradionécroses	0 / 33
Leonardo Ciocca et al. 2015	Etude de cohorte prospective	96% (23/24)	1 an et 1 mois / Novembre 2011 - Décembre 2012	10	0 / 10	8 / 2	Non renseigné / 29- 68	2 groupes : groupe A = 5 patients avec des prothèses amovibles et groupe B = 5 patients avec des prothèses fixes implanto-portées / 1 groupe de référence comprenant 10 patients avec une dentition saine de même tranche d'âge	Tumeurs mandibulaires	0 / 10
Hans-Christian Jacobsen et al. 2016	Etude cohorte prospective	88% (21/ 24)	Entre 1 an et 11 ans	113	75 / 38	25 / 13 (patients restants)	51,8 (patients restants) / Non renseigné	Groupe IV : 23 patients reconstruits avec des restaurations implanto-portées / Groupe NIV : 15 patients reconstruits sans implants	25 tumeurs malignes et 13 tumeurs bénignes	Non renseigné
A. C. Hundepool et al. 2008	Etude descriptive retrospective	75% (12/16)	Non renseigné	70	52/ 18	40 / 30	53 / 6- 82	-	44 carcinomes epidermoïdes / 14 Osteoradionécroses / 4 Ameloblastomes / 3 Osteosarcomes / 1 carcinome adéno-kystique / 1 Chondrosarcome / 1 Osteomyélite / 1 fibromatose agressive juvénile / 1 Reconstruction fracturée	0 / 70

Annexe 2

Tableau 4 : CFAO et réhabilitation prothétique des études sélectionnées

Références	Type de reconstruction	Patients avec implants (n)	Position des implants en meme temps que la chirurgie reconstructrice	Guide chirurgicale	Guide implantaire	Radiothérapie	Type d'implants	Implants mis en place / perdus	Taux de survie des Implants	Mise en charge implantaire immédiate ou retardée	Suivi post-opératoire	Type de prothèses après reconstruction
Vercruyssen et al., 2014	Non renseigné	59	Non 2 temps	Non renseigné	Guides chirurgicaux : Materialise universal system sans réglage de profondeur des implants / Facilitate™ sytem (Astra Tech Dental) avec réglage de profondeur de l'implant / et un simple guide chirurgical en bariumsulfate	Non renseigné	Astra	314 / 0	100%	Non renseigné	10 jours	30 prothèses fixes implanto-portées / 42 prothèses amovibles implanto-portées
S.M. Meloni et al. 2012	Lambeau libre de fibula pour 9 patients et lambeau de crête iliaque pour 1 patient	10	Non 2 temps	Non renseigné	Nobel Guide protocol	4 patients irradiés / Implants mis en place 2 ans après la fin de la radiothérapie	Nobel Biocare	58 / 3	94,8%	Immédiate pour 6 patients / Retardée pour 4 patients 4 mois après cicatrisation	12 mois	6 patients ont reçu des prothèses immédiates implanto-portées / 3 patients après la cicatrisation implantaire ont un appareil métallique implanto-porté et celui qui a reçu la blessure par balle à eu un appareil résine implanto-porté (anatomie plus complexe)
Gerardo Pellegrino et al. 2015	Non renseigné	5	Oui pour 1 patient	Non renseigné	Dans 3 cas une navigation per-opératoire a été utilisée pour contrôler le positionnement des implants. 2 de ces cas ont été traités par une navigation passive avec un outil de référence dento-supporté. 1 de ces cas a été traité par navigation active avec la mise en place d'un traceur dans le crâne du patient.	1 patient irradié post-implantaire	Southern Implants : zygomatique implant	17 / 1	94,1%	Immédiate pour 4 patients : Bridge implanto-porté mis en place 72h après intervention / Retardée pour 1 patient	Entre 10 et 29 mois avec une moyenne de 12 mois	Bridge implanto-porté pour tous les patients
José-Luis Cebrian-Carretero et al. 2014	Lambeau libre de fibula	4	Non 2 temps	Non renseigné	2 patients avec guide ostéo-supporté / 1 patient avec guide muco-supporté / 1 patient avec guide dento-supporté	3 patients irradiés avant la pose d'implants	Astra	19 / 0	100%	Retardée : 4 mois	18 mois	3 patients avec prothèses complètes implant portées et 1 patient avec une réhabilitation mixte : fixe en antérieure et amovible implanto-portée en postérieure

Wu Yiqun et al. 2008	15 patients avec lambeaux ostéo-facio-cutanés fibulaires / 14 patients avec lambeaux fascio-osseux	29	oui pour 19 patients	Non renseigné	Non renseigné	3 patients ont reçu de la radiothérapie avant la mise en place des implants (40 et 65gy)	51 Branemark (Nobel Biocare) and 66 Straumann	117 / 10	96% à 1an et 91% à 5 ans	Retardée pour 10 patients	Entre 24 et 84 avec une moyenne de 47.8 mois	28 patients ont une dentition fonctionnelle : 21 ont des bridges implantaires , 4 ont des appareils amovibles maintenu par une barre implantaire, 3 ont des appareils amovibles sur locators /
Feng Wang et al. 2017	Reconstruction par obturateurs pour 18 patients et lambeau libre de fibula pour 15 patients et lambeau iliaque pour 5 patients	38	Oui pour 5 patients / 2-temps pour les autres	Non renseigné	Non renseigné	5 patients irradiés groupe 1 et 6 patients irradiés groupe 2	Straumann et Nobel Biocare avec 25 zygomatiques implants (Nobel Biocare) pour 15 patients	113 / 3	97,3 %	Non renseigné	-	Groupe 1 patients avec prothèses obturatrices : 8 implanto-supportées par attachements magnétiques, 4 implanto-supportées par une barre de rétention, 2 patients par un système de Locator, 2 patients par un système d'attachement boules, 2 patients par une combinaisons de plusieurs systèmes. Les patients du groupe 2 ont eu des prothèses fixes implanto-portées.
Vinay V. Kumar et al. 2016	Lambeau libre de fibula	48	Non 2 temps	Non renseigné	Non renseigné	Radiothérapie pré-implantaire pour 6 patients du groupe 1 et 9 patients du groupe 2	Straumann	144 / 3	97,9%	Si les patients n'avaient pas subi de radiothérapie dans l'année et si une stabilité primaire implantaire était obtenu, une mise en charge immédiate était réalisée. A l'inverse une mise en charge retardée de 6 mois était réalisée.	12 mois	Pour tous les patients appareils amovibles partiels implanto-portés
Iuliu Moldovan et al. 2015	Lambeau libre vascularisé de crête iliaque	4	Non 2 temps	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné / 0	100 %	Retardée : après ostéointégration	Entre 6 mois et 3 ans	Pour 3 patients restaurations prothétiques implanto-portées et 1 patient restauration prothétique mixte (implants + dents restantes)
Vinay V. Kumar et al. 2018	Lambeau libre de fibula	10	Non 2 temps	Non renseigné	Non renseigné	4 patients irradiés 65gy avec mise en place des implants minimum 12 mois après irradiation.	Straumann	34 / 0	100 %	Si les patients n'avaient pas subi de radiothérapie dans l'année et si une stabilité primaire implantaire était obtenu, une mise en charge immédiate était réalisée. A l'inverse une mise en charge retardée de 6 mois était réalisée.	Entre 38 et 46 mois pour une moyenne de 42,7 mois	Pour tous les patients appareils amovibles partiels implanto-portés

Thais Bianca Brandão et al. 2016	Lambeau libre de fibula	8 / 40	Non renseigné	Intraoral et extraorale guide en résine acrylique autopolymérisable	Pour 1 patient guide implantaire utilisé pour la mise en place des implants sans lambeau / Non renseigné pour les autres patients	22 patients ont eu de la radiothérapie (entre 54 et 70 Gy) dont 7 patients qui ont eu une réhabilitation prothétique	Non renseigné	37 / 7	81,08 %	Retardée: 4 mois	Entre 38 et 49 mois	4 patients ont des prothèses complètes fixes implanto-portées en metal et resine, 2 patients ont des prothèses partielles fixes implanto-portées en metal et resine et 2 patients ont des prothèses partielles fixes implanto-portées en céramo-metal. Les autres patients ont eu des prothèses amovibles conventionnelles.
Juanfang Zhu et al., 2014	Lambeau libre de fibula	5 / 45	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné / 0	100%	Retardée : 3 à 6 mois	-	Non renseigné
X. Qu et al. 2013	Lambeau perforant d'artère circonflexe iliaque profonde	25 / 33	Oui pour 8 patients	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Straumann	81 / 0	100%	Non renseigné	Entre 3 à 24 mois pour une moyenne de 7,5 mois	18 patients ont des solutions fixes implanto-portées / 3 ont des appareils amovibles implanto-portés / 2 patients sont en cours de traitements / 2 patients ont refusé la chirurgie permettant de mettre en place le pilier implantaire
Leonardo Cioeca et al. 2015	Lambeau libre de fibula	5 / 10	Non renseigné	Pas de guide chirurgical	Non renseigné	Pas de radiothérapie	Non renseigné	28 / Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	5 Prothèses fixes implanto-portées et 5 prothèse amovibles conventionnelles
Hans-Christian Jacobsen et al. 2016	Lambeau libre de fibula	26 / 113	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	Non renseigné	94 / 5	94,7%	Non renseigné	Moyenne de 65 mois	23 patients avec des restaurations implanto-portées et 15 patients avec des restaurations non implanto-portées
A. C. Hundepool et al. 2008	Lambeau libre de fibula	24 / 70	Oui pour 4 patients / 2 temps pour le reste des patients	Non renseigné	Non renseigné	36 patients ont eu de la radiothérapie postopératoire	Branemark	90 / 3	97%	Retardée : 3 mois pour les patients non irradiés et 6 mois pour les patients irradiés	Moyenne de 39,5 mois (entre 6 et 89 mois)	18 patients ont eu une réhabilitation dentaire implanto-portée

Annexe 3

Tableau 5 : *Qualité de vie des patients des études sélectionnées*

Reference	Complications	Qualité de vie
Vercruyssen et al., 2014	Non renseigné	Questionnaires : Version allemande McGill Pain Questionnaire (MPQ- DLV) et HRQOL (15 questions). La douleur diminue plus rapidement pour les chirurgies avec guide comparé aux chirurgies sans guide mais il n'existe pas de différence statistiquement significative entre les différents groupes. Pour la qualité de vie une différence significative a été trouvée entre les groupes Mat Mu et Mat Bo 1 et 2 jours après l'intervention. Une différence significative en comparant la durée de chirurgie a été trouvée entre le groupe Mat Mu et le Mental Group avec un avantage pour le groupe Mat Mu. Gonflement plus important pour les patients avec guides osseux comparé aux guide muqueux. Gonflement prolongé pour les patients sans guide qu'avec guide.
S.M. Meloni et al. 2012	Un implant non mis en charge dû à la nouvelle conformation anatomique après la reconstitution mandibulaire / 1 patient a eu une fracture au niveau d'un implant en distal de la reconstruction fibulaire 15 jours après la mise en charge. L'implant a dû être retiré et la fracture a été réduite et consolidée sous anesthésie locale dans une autre clinique. / 2 patients quatre mois après la mise en charge, ont eu une prolifération granulomateuse qui a engendré des douleurs, des saignements et des problèmes esthétiques. Après excisions le remplacement a été réalisé par une greffe épithélio-conjonctive palatine.	Après la réhabilitation prothétique, tous les patients sont satisfaits d'un point de vue masticatoire, social et qualité de vie globale. Tous les patients après un an n'ont pas d'inflammation gingivale et de saignement au sondage. Après reconstruction du plancher buccal, un patient présente une mastication difficile à cause d'une diminution de la mobilité de la langue et de la lèvre inférieure après la restauration prothétique
Gerardo Pellegrino et al. 2015	Un implant perdu pour 1 patient après huit mois de mise en charge. Durant le suivi, le dévissage d'une des prothèses a été détecté à cause de la rotation d'un implant. Celui-ci a été dévissé sans anesthésie et la prothèse a été remplacée.	Questionnaire : OHRQOL (14 questions). Après 6 mois on a une diminution du score des questionnaires remis au patient avec une valeur moyenne de 25.5 le jour de l'opération et de 15.5 six mois après l'opération.
José-Luis Cebrian-Carretero et al. 2014	Dans les cas des patients avec guide ostéo-supporté, les 5 premiers mm de forages ont été réalisés avec de petits forets puis le guide a dû être retiré pour finir le forage à cause d'une ouverture buccale réduite.	L'occlusion des 4 patients est satisfaisante et ils ont pu retrouver une mastication et une alimentation normale.
Wu Yiqun et al. 2008	104 implants fonctionnels et 3 implants non fonctionnels (mauvais placement pour 1 implant et hyperplasie des tissus mous pour 2 implants) / 6 patients (17 implants) ont eu une hyperplasie des tissus mous, ce qui a nécessité une intervention chirurgicale.	Tous les patients ont pu utiliser leurs prothèses pour mastiquer. La mastication, la déglutition et la parole ont été améliorées et les patients sont satisfaits de l'aspect esthétique.
Feng Wang et al. 2017	Groupe 2 : 1 implant a fracturé dans la greffe iliaque avant la mise en place de la prothèse et 2 implants ont dû être retirés de l'os iliaque pendant le suivi, à cause d'une perte osseuse.	Questionnaires : EORTC H&N 35 MHI. Pas de différence entre les 2 groupes concernant l'alimentation et la parole. Pour les questionnaires EORTC H&N, les patients du groupe 1 ont légèrement plus de sensibilités à la mâchoire, de dysphagies, de salive visqueuse, d'enrouement mais légèrement moins de problèmes lors de la déglutition d'aliments mous ou solides, pour manger en société ou parler au téléphone par rapport aux patients du groupe 2 mais sans différence significative entre les deux groupes. Concernant la santé mentale (MHI test : dépression, anxiété, estime de soi, control et lien émotionnel ou encore positive attitude) il y a une différence entre groupe 1 et 2 avec un score plus élevé pour les patients du groupe 1. Cependant concernant le bien-être global des patients il n'y a pas de différence entre les deux groupes

Vinay V. Kumar et al. 2016	L'inflammation des tissus mous a été soigné pendant la mise en charge implantaire selon les données de la littérature : vestibuloplastie par greffe cutané ou épithélio-conjonctive ou régénération tissulaire guidée. 4 patients (2 de chaque groupe) ont été perdu pour des raisons non relatives au traitement et 2 patients ont été exclu a cause de la perte d'un implant et d'une nécrose du lambeau de fibula.	Questionnaires : EORTC-QLQ c 30, EORTC-H&N 35 / OHIP-14 / DSI / A 6 mois de suivi prothétique il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes excepté pour l'aspect émotionnel et social et le "sentiment d'être malade" où l'on trouve de meilleurs résultats dans le groupe 2 implants par rapport au groupe 4 implants. A 12 mois de suivi prothétique il n'y pas de différence significative entre les deux groupes. Indépendamment du nombre d'implants mis en place, tous les patients avec des prothèses implanto-portées ont de meilleurs résultats fonctionnels comparé a des prothèses amovibles conventionnels. Les résultats des patients irradiés sont plus mauvais comparé à ceux non irradiés concernant l'aspect social, physique, l'ouverture buccale, la douleur et le handicap. Cependant ces résultats sont atténués après réhabilitation prothétique implanto-portée. A noter que la puissance de l'étude est inadéquate 32% : 26 participants dans chaque groupe. Il aurait fallu 107 participants dans chaque groupe pour avoir une puissance de 80%.
Iuliu Moldovan et al. 2015	Une fracture de la greffe iliaque a eu lieu pour 1 patient après le placement des implants. Dans ce cas, une ostéosynthèse avec des plaques et vis de titane a été réalisé et la réhabilitation prothétique s'est poursuivie.	Après la réhabilitation prothétique, la mastication et les fonctions esthétiques des patients ont été restauré en se rapprochant au maximum de l'état initial du patient.
Vinay V. Kumar et al. 2018	L'inflammation des tissus mous a été soigné pendant la mise en charge implantaire selon les données de la littérature : vestibuloplastie par greffe cutané ou épithélio-conjonctive ou régénération tissulaire guidée.	L'efficacité masticatoire entre la partie R et la partie N a été démontrée en réalisant le test des deux couleurs de chewing-gum (vivident xylit). 20 mastications coté R, pause de 3 minutes et 20 mastications coté N avec un nouveau chewing-gum. Récolte des deux gommes à mâcher puis évaluation visuelle puis électronique. Il n'existe pas de différence significative entre les deux groupes dans l'efficacité masticatoire. A noter que la puissance de l'étude est inadéquate 42% : 10 participants dans chaque groupe. Il aurait fallu 26 participants dans chaque groupe pour avoir une puissance de 80%.
Thais Bianca Brandão et al. 2016	Seuls 18 patients ont eu une réhabilitation prothétique car beaucoup de participants avaient des tumeurs avancées. C'était un critère d'exclusion pour une réhabilitation prothétique par l'organisme gérant l'étude. Cela s'explique par un manque de moyens financier de l'hôpital public. L'espace prothétique a été perdu pour 4 patients du groupe Sg et 8 patients du groupe Co. 7 implants perdus pour 2 patients : 6 pour 1 patients non irradié et 1 pour un autre patient irradié à 60Gy avant la mise en place implantaire. Le patient ayant perdu les 6 implants avait reçu un guide implantaire pour une mise en place des implants sans lambeau ce qui a probablement entraîné un excès de température dans l'os fibulaire. Il n'y a pas d'autres hypothèses car le patient avait une tumeur bénigne et n'a pas subi d'irradiation. 2 patients ont eu des péri-implantites avec des hyperplasies tissulaires soignées par excision chirurgicale et greffes épithéliales.	Questionnaire : OHIP-14 + entretien personnalisé / 7 patients du groupe Sg et 5 patients du groupe Co ont maintenu leur stabilité occlusale après reconstruction. 12 des patients sur les 13 qui ont eu des reconstructions condyliennes ont une instabilité occlusale. Une déviation d'ouverture est visible pour 7 patients du groupe Sg et 10 patients du groupe Co. Les CT scan evaluations montrent un rapport intermaxillaire favorable pour 17 patients du groupe Sg et 8 patients du groupe Co. Une réhabilitation prothétique pérenne a été possible pour 19 patients du groupe Sg et 9 patients du groupe Co. 18 patients du groupe Sg et 11 patients du groupe Co sont satisfaits des résultats esthétiques. Pas de différence entre les deux groupes concernant l'alimentation, la parole et les capacités oratoires excepté pour les patients avec des défauts tissulaires. 3 patients n'ont pas une alimentation solide après réhabilitation : 2 avec une prothèse amovible conventionnelle et 1 avec une prothèse implanto-portée. Cela s'explique par le fait qu'ils ont tous les 3 des lésions au niveau de la langue entraînant des difficultés masticatoires.
Juanfang Zhu et al., 2014	Non renseigné	Questionnaires : UW- Qol et OHIP- 14. Pour le UW-Qol le meilleur score est attribué à la déglutition et les scores les plus faibles sont pour la mastication et l'anxiété. Les 3 domaines les plus importants pour les patients sont la mastication suivi de l'apparence et l'activité. Les domaines les moins importants pour les patients sont la douleur, la déglutition et le goût. Pour le OHIP-14, le score le plus bas est pour le handicap suivi de l'inaptitude sociale et l'inconfort psychologique et le score le plus haut est pour l'inconfort physique et la douleur. La moitié des patients ont de faibles connaissances scolaires : 4 n'ont pas terminé l'école primaire, 15 sont allés jusqu'au lycée et 8 ont été diplômé d'une université. 4 patients ne savent pas lire et écrire et ont besoin d'une aide complémentaire pour remplir les questionnaires. Seulement 10 patients ont une activité stable, une sécurité sociale et financière et les autres patients ont eu besoin d'aide financière de leur famille. 27 patients sont mariés et 6 patients sont célibataires et vivent toujours chez leurs parents. Les patients qui ont eu des implants ont un meilleur score dans les questionnaires en matière de mastication par rapport aux patients sans implants.

X. Qu et al. 2013	Une mucosite péri-implantaire a été observé chez 6 patients et a été traité avec les données de la littérature	Tous les patients sont satisfaits des résultats fonctionnels et esthétiques
Leonardo Ciocca et al. 2015	A cause du lambeau cutané intraoral présent après la reconstruction chirurgicale par lambeau fibulaire libre, la réhabilitation prothétique par prothèse amovible peut être instable ou une inflammation hyperplasique granulomateuse peut se former autour de l'implant. Pour éviter ces problèmes une greffe cutanée autour des implants peut être réaliser afin d'inhiber la croissance de l'inflammation. Cependant dans cette étude aucun patient n'a reçu de lambeau cutané intraoral, les défauts tissulaires ont été reconstitués en utilisant la partie musculaire du lambeau fibulaire. Le muscle placé dans la cavité orale a subit des métaplasies squameuses et a obtenu une apparence de muqueuse après cicatrisation.	Questionnaire H&N 30. Il existe une différence significative entre les scores pré et post opératoire concernant la déglutition pour les deux groupes. Des problèmes oratoires, les repas en société, bouche sèche, perte de poids, l'ouverture buccale dans le groupe A et une sensation d'être malade dans le groupe B. Il existe une différence significative de l'efficacité masticatoire entre groupe A et B et le groupe de référence. Cependant le test masticatoire est meilleur pour le groupe A que le groupe B mais Il n'y a pas de différence significative concernant l'efficacité de la mastication entre groupe A et B en prenant en compte le nombre de dents remplacées et leur localisation .
Hans-Christian Jacobsen et al. 2016	1 implant perdu prématurément et 4 perdus plus tardivement à cause de péri-implantites.	Questionnaires : EORTC-QLQ c 30 et QLQ-H&N 35. Il y a une amélioration de la qualité de vie des patients avec des implants car ils ont les meilleurs scores aux questionnaires. Cependant il y a une différence significative par rapport au groupe sans implants uniquement concernant le bien-être général, l'absence de dyspnées et l'absence de sonde gastrique
A. C. Hundepool et al. 2008	26 patients (37 %) sont morts avant la réhabilitation dentaire. Pour 2 des 4 patients où les implants ont été positionné en même que la reconstruction, la réhabilitation prothétique n'a pas pu être effectué à cause d'une position défavorable des implants . Les autres raisons pour la non réhabilitation prothétiques sont : 5 patients avaient une instabilité au niveau du lambeau de fibula / 3 patients ont refusé la pose des implants / 3 patients n'avaient pas une bonne santé générale / 3 patients avec une inflammation des tissus mous / 3 patients avaient un trismus / 3 patients avaient une dentition suffisante / 3 patients ont eu un echec de greffe de fibula / 1 patient a refusé la mise en place des piliers implantaires / 2 patients en cours de traitement / 1 patient âgé de moins de 16 ans	Questionnaires : EORTC H&N35 : Sur les 18 questionnaires, 14 patients ont répondu. Il n'y a pas de différence significative avant et après la réhabilitation prothétique excepté pour l'aspect social où on a une grosse amélioration après la réhabilitation dentaire.
		EORTC = European Organization for the Research and Treatment of Cancer / QLQ-C30 = Quality of Life Questionnaire-Core 30 / QLQ-H&N35 = Quality of Life Questionnaire-Head & Neck 35 / OHIP-14 = Oral Health Impact Profile-14 / DSI = Overall denture satisfaction index / HRQOL= Health-related quality of life / UW QoI = University of Washington quality of life / OHRQOL = The Oral Health-Related Quality of Life / MHI = Mental Health Inventory / ECOG = The Eastern Cooperative Oncology Group performance score

ANNEXES

Annexe 4 : MINORS (21)

Methodological items for non-randomized studies	Score [†]
1. A clearly stated aim: the question addressed should be precise and relevant in the light of available literature 2. Inclusion of consecutive patients: all patients potentially fit for inclusion (satisfying the criteria for inclusion) have been included in the study during the study period (no exclusion or details about the reasons for exclusion) 3. Prospective collection of data: data were collected according to a protocol established before the beginning of the study 4. Endpoints appropriate to the aim of the study: unambiguous explanation of the criteria used to evaluate the main outcome which should be in accordance with the question addressed by the study. Also, the endpoints should be assessed on an intention-to-treat basis. 5. Unbiased assessment of the study endpoint: blind evaluation of objective endpoints and double-blind evaluation of subjective endpoints. Otherwise the reasons for not blinding should be stated 6. Follow-up period appropriate to the aim of the study: the follow-up should be sufficiently long to allow the assessment of the main endpoint and possible adverse events 7. Loss to follow up less than 5%: all patients should be included in the follow up. Otherwise, the proportion lost to follow up should not exceed the proportion experiencing the major endpoint 8. Prospective calculation of the study size: information of the size of detectable difference of interest with a calculation of 95% confidence interval, according to the expected incidence of the outcome event, and information about the level for statistical significance and estimates of power when comparing the outcomes <i>Additional criteria in the case of comparative study</i> 9. An adequate control group: having a gold standard diagnostic test or therapeutic intervention recognized as the optimal intervention according to the available published data 10. Contemporary groups: control and studied group should be managed during the same time period (no historical comparison) 11. Baseline equivalence of groups: the groups should be similar regarding the criteria other than the studied endpoints. Absence of confounding factors that could bias the interpretation of the results 12. Adequate statistical analyses: whether the statistics were in accordance with the type of study with calculation of confidence intervals or relative risk	

[†]The items are scored 0 (not reported), 1 (reported but inadequate) or 2 (reported and adequate). The global ideal score being 16 for non-comparative studies and 24 for comparative studies.

Annexe 5 : Questionnaire EORTC QLQ C-30

QUESTIONNAIRE SUR LA QUALITE DE VIE EORTC QLQ-C30 version 3

Nous nous intéressons à vous et à votre santé. Répondez vous-même à toutes les questions en entourant le chiffre qui correspond le mieux à votre situation. Il n'y a pas de "bonne" ou de "mauvaise" réponse. Ces informations sont strictement confidentielles.

Vos initiales :

Date de naissance :

La date d'aujourd'hui :

Au cours de la semaine passée	Pas du tout	Un peu	Assez	Beaucoup
1. Avez-vous des difficultés à faire certains efforts physiques pénibles comme porter un sac à provision chargé ou une valise ?	1	2	3	4
2. Avez-vous des difficultés à faire une LONGUE promenade ?	1	2	3	4
3. Avez-vous des difficultés à faire un PETIT tour dehors ?	1	2	3	4
4. Etes-vous obligée de rester au lit ou dans un fauteuil la majeure partie de la journée ?	1	2	3	4
5. Avez-vous besoin d'aide pour manger, vous habiller, faire votre toilette ou aller aux W.C. ?	1	2	3	4
6. Etes-vous limitée d'une manière ou d'une autre pour accomplir, soit votre travail, soit vos tâches habituelles chez vous ?	1	2	3	4
7. Etes-vous totalement incapable de travailler ou d'accomplir des tâches habituelles chez vous ?	1	2	3	4
Au cours de la semaine passée	Pas du tout	Un peu	Assez	Beaucoup
8. Avez-vous eu le souffle court ?	1	2	3	4
9. Avez-vous eu mal ?	1	2	3	4
10. Avez-vous eu besoin de repos ?	1	2	3	4
11. Avez-vous eu des difficultés pour dormir ?	1	2	3	4
12. Vous êtes-vous sentie faible ?	1	2	3	4
13. Avez-vous manqué d'appétit ?	1	2	3	4

14. Avez-vous eu des nausées (mal au cœur) ?	1	2	3	4
15. Avez-vous vomi ?	1	2	3	4
16. Avez-vous été constipée ?	1	2	3	4
Au cours de la semaine passée	Pas du tout	Un peu	Assez	Beaucoup
17. Avez-vous eu de la diarrhée ?	1	2	3	4
18. Etiez-vous fatiguée ?	1	2	3	4
19. Des douleurs ont-elles perturbé vos activités quotidiennes ?	1	2	3	4
20. Avez-vous eu des difficultés à vous concentrer sur certaines choses par exemple pour lire le journal ou regarder la télévision ?	1	2	3	4
21. Vous êtes-vous sentie tendue ?	1	2	3	4
22. Vous êtes-vous fait du souci ?	1	2	3	4
23. Vous êtes vous sentie irritable ?	1	2	3	4
24. Vous êtes vous sentie déprimée ?	1	2	3	4
25. Avez-vous eu des difficultés pour vous souvenir de certaines choses ?	1	2	3	4
26. Votre état physique ou votre traitement médical vous ont-ils gênée dans votre vie FAMILIALE ?	1	2	3	4
27. Votre état physique ou votre traitement médical vous ont-ils gênée dans vos activités SOCIALES (par exemple sortir avec des amis, aller au cinéma...)	1	2	3	4
28. Votre état physique ou votre traitement médical vous ont-ils causé des problèmes financiers ?	1	2	3	4

POUR LES QUESTIONS SUIVANTES, VEUILLEZ REPONDRE EN ENTOURANT LE CHIFFRE ENTRE 1 ET 7 QUI S'APPLIQUE LE MIEUX A VOTRE SITUATION.

29. Comment évalueriez-vous l'ensemble de votre ETAT PHYSIQUE au cours de la semaine passée ?

1 2 3 4 5 6 7
Très mauvais Excellent

30. Comment évalueriez-vous l'ensemble de votre QUALITE DE VIE au cours de la semaine passée ?

1 2 3 4 5 6 7
Très mauvais Excellent

Etat de santé global/ qualité de vie	Echelle	Nb d'items	Rang de l'item	Nombres des items
Echelles fonctionnelles	QoV	2	6	29, 30
- Capacité fonctionnelle	CF	5	3	1 à 5
- Capacité à accomplir toute forme de travail et d'activité de loisir	CT	2	3	6, 7
- Etat émotionnel	EM	4	3	21 à 24
- Capacité cognitive	CC	2	3	20, 25
- Capacité à maintenir les relations sociales	CS	2	3	26, 27
Echelles de symptômes / Items				
- Fatigue	FA	3	3	10, 12, 18
- Nausées et vomissements	NV	2	3	14, 15
- Douleur	DO	2	3	9, 19
- Dyspnée	DY	1	3	8
- Insomnie	IN	1	3	11
- Manque d'appétit	MA	1	3	13
- Constipation	CO	1	3	16
- Diarrhées	DI	1	3	17
- Difficultés financières	DF	1	3	28

Si vous souhaitez utiliser ce questionnaire, veuillez-vous rapprocher du département EORTC Quality of Life : qualityoflife@eortc.org

Annexe 6 : Questionnaire EORTC QLQ H&N35

EORTC QLQ - H&N35

Les patients rapportent parfois les symptômes ou problèmes suivants. Pourriez-vous indiquer, s'il vous plaît, si, durant la semaine passée, vous avez été affecté(e) par l'un de ces symptômes ou problèmes.

Entourez, s'il vous plaît, le chiffre qui correspond le mieux à votre situation.

Au cours de la semaine passée :	Pas du tout	Un peu	Assez	Beaucoup
31. Avez-vous eu mal dans la bouche ?	1	2	3	4
32. Avez-vous eu mal à la mâchoire ?	1	2	3	4
33. Avez-vous eu des douleurs dans la bouche ?	1	2	3	4
34. Avez-vous eu mal à la gorge ?	1	2	3	4
35. Avez-vous eu des problèmes en avalant des liquides ?	1	2	3	4
36. Avez-vous eu des problèmes en avalant des aliments écrasés ?	1	2	3	4
37. Avez-vous eu des problèmes en avalant des aliments solides ?	1	2	3	4
38. Vous êtes-vous étranglé(e) en avalant ?	1	2	3	4
39. Avez-vous eu des problèmes de dents ?	1	2	3	4
40. Avez-vous eu des problèmes à ouvrir largement la bouche ?	1	2	3	4
41. Avez-vous eu la bouche sèche ?	1	2	3	4
42. Avez-vous eu une salive collante ?	1	2	3	4
43. Avez-vous eu des problèmes d'odorat ?	1	2	3	4
44. Avez-vous eu des problèmes de goût ?	1	2	3	4
45. Avez-vous toussé ?	1	2	3	4
46. Avez-vous été enroué(e) ?	1	2	3	4
47. Vous êtes-vous senti(e) mal ?	1	2	3	4
48. Votre apparence vous a-t-elle préoccupé(e) ?	1	2	3	4

14. Avez-vous eu des nausées (mal au cœur) ?	1	2	3	4
15. Avez-vous vomé ?	1	2	3	4
16. Avez-vous été constipée ?	1	2	3	4

Au cours de la semaine passée	Pas du tout	Un peu	Assez	Beaucoup
17. Avez-vous eu de la diarrhée ?	1	2	3	4
18. Etiez-vous fatiguée ?	1	2	3	4
19. Des douleurs ont-elles perturbé vos activités quotidiennes ?	1	2	3	4
20. Avez-vous eu des difficultés à vous concentrer sur certaines choses par exemple pour lire le journal ou regarder la télévision ?	1	2	3	4
21. Vous êtes-vous sentie tendue ?	1	2	3	4
22. Vous êtes-vous fait du souci ?	1	2	3	4
23. Vous êtes-vous sentie irritable ?	1	2	3	4
24. Vous êtes-vous sentie déprimée ?	1	2	3	4
25. Avez-vous eu des difficultés pour vous souvenir de certaines choses ?	1	2	3	4
26. Votre état physique ou votre traitement médical vous ont-ils gênée dans votre vie FAMILIALE ?	1	2	3	4
27. Votre état physique ou votre traitement médical vous ont-ils gênée dans vos activités SOCIALES (par exemple sortir avec des amis, aller au cinéma...)	1	2	3	4
28. Votre état physique ou votre traitement médical vous ont-ils causé des problèmes financiers ?	1	2	3	4

POUR LES QUESTIONS SUIVANTES, VEUILLEZ REpondre EN ENTOURANT LE CHIFFRE ENTRE 1 ET 7 QUI S'APPLIQUE LE MIEUX A VOTRE SITUATION.

29. Comment évalueriez-vous l'ensemble de votre ETAT PHYSIQUE au cours de la semaine passée ?

1 2 3 4 5 6 7
Très mauvais Excellent

30. Comment évalueriez-vous l'ensemble de votre QUALITE DE VIE au cours de la semaine passée ?

1 2 3 4 5 6 7
Très mauvais Excellent

Si vous souhaitez utiliser ce questionnaire, veuillez-vous rapprocher du département EORTC Quality of Life : qualityoflife@eortc.org

Annexe 7 : OHIP-14 Questionnaire (24)

Dimension	Question	Weight
Functional limitation	Have you had trouble <i>pronouncing any words</i> because of problems with your teeth, mouth or dentures?	0.51
	Have you felt that your <i>sense of taste</i> has worsened because of problems with your teeth, mouth or dentures?	0.49
Physical pain	Have you had <i>painful aching</i> in your mouth?	0.34
	Have you found it <i>uncomfortable to eat any foods</i> because of problems with your teeth, mouth or dentures?	0.66
Psychological discomfort	Have you been <i>self-conscious</i> because of your teeth, mouth or dentures?	0.45
	Have you <i>felt tense</i> because of problems with your teeth, mouth or dentures?	0.55
Physical disability	Has your <i>diet been unsatisfactory</i> because of problems with your teeth, mouth or dentures?	0.52
	Have you had to <i>interrupt meals</i> because of problems with your teeth, mouth or dentures?	0.48
Psychological disability	Have you found it <i>difficult to relax</i> because of problems with your teeth, mouth or dentures?	0.60
	Have you been a bit <i>embarrassed</i> because of problems with your teeth, mouth or dentures?	0.40
Social disability	Have you been a bit <i>irritable with other people</i> because of problems with your teeth, mouth or dentures?	0.62
	Have you had <i>difficulty doing your usual jobs</i> because of problems with your teeth, mouth or dentures?	0.38
Handicap	Have you felt that life in general was <i>less satisfying</i> because of problems with your teeth, mouth or dentures?	0.59
	Have you been <i>totally unable to function</i> because of problems with your teeth, mouth or dentures?	0.41

* Responses are made on a 5-point scale, coded 0=never, 1=hardly ever, 2=occasionally, 3=fairly often, 4=very often. Within each dimension, coded responses can be multiplied by weights to yield a subscale score.

- I can chew well with my dentures.
- Since I have been wearing dentures, I dislike answering the phone.
- I like the appearance of my dentures.
- My dentures are tight and firm.
- I avoid going out for meals because I have difficulties in chewing.
- I can speak well with my dentures.
- When alone, I often remove my dentures.
- My face looks altered by my dentures.
- I am so used to my dentures that I rarely think about them.
- My dentures move during speech or careless movements.

From these data a “Denture Satisfaction Index” (DSI) was calculated ranging from 0 for no satisfaction to 40 for complete satisfaction.

<http://www.headandneckcancer.co.uk/professionals/quality-life/qol-questionnaires/uw-qol/uw-qol-v4-translations>

Scoring the subscales

The subscales are scored in two steps: (1) item scoring; and (2) the subscales themselves. Of the 38 items, 35 are used to score the six mental health subscales (items 2, 22 and 38 are omitted from the subscales). Each item appears in only one subscale. Table 1 shows the mapping of items to the various subscales.

Table 1: Item composition of the six MHI subscales included in MHI-38

Subscale	Component items	Subscale directionality	Subscale raw score range
Anxiety	Items 3, 11, 13, 15, 25, 29, 32, 33 and 35	Higher scores = greater Anxiety	9-54
Depression	Items 9, 19, 30 and 36	Higher scores = greater Depression	4-23
Loss of Behavioural / Emotional Control	Items 8, 14, 16, 18, 20, 21, 24, 27 and 28	Higher scores = greater Loss of Behavioural / Emotional Control	9-53
General Positive Affect	Items 4, 5, 6, 7, 12, 17, 26, 31, 34 and 37	Higher scores = greater Positive Affect	10-60
Emotional Ties	Items 10 and 23	Higher scores = stronger Emotional Ties	2-12
Life Satisfaction	Item 1	Higher scores = greater Life Satisfaction	1-6

Note: Three items (2, 22, 38) are not used to score the subscales

http://www.rand.org/health/surveys_tools/mos/mental-health.html

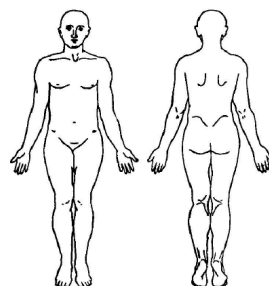
Annexe 11 : McGill Pain Questionnaire

Patient's Name _____ Date _____ Time _____ am/pm

PRI: S _____ A _____ E _____ M _____ PRI(T) _____ PPI _____
(1-10) (11-15) (16) (17-20) (1-20)

1 FLICKERING	11 TIRING
QUIVERING	EXHAUSTING
PULSING	12 SICKENING
THROBBING	SUFFOCATING
BEATING	13 FEARFUL
POUNING	FRIGHTFUL
2 JUMPING	14 PUNISHING
FLASHING	GRUELLING
SHOOTING	CRUEL
3 PRICKING	VICIOUS
BORING	KILLING
DRILLING	15 WRETCHED
STABBING	BLINDING
LANCINATING	16 ANNOYING
4 SHARP	TROUBLESOME
CUTTING	MISERABLE
LACERATING	INTENSE
5 PINCHING	UNBEARABLE
PRESSING	17 SPREADING
GNAWING	RADIATING
CRAMPING	PENETRATING
CRUSHING	PIERCING
6 TUGGING	18 TIGHT
PULLING	NUMB
WRENCHING	DRAWING
7 HOT	SQUEEZING
BURNING	TEARING
SCALDING	19 COOL
SEARING	COLD
8 TINGLING	FREEZING
ITCHY	20 NAGGING
SMARTING	NAUSEATING
STINGING	AGONIZING
9 DULL	DREADFUL
SORE	TORTURING
HURTING	PPI
ACHING	0 NO PAIN
HEAVY	1 MILD
10 TENDER	2 DISCOMFORTING
TAUT	3 DISTRESSING
RASPING	4 HORRIBLE
SPLITTING	5 EXCRUCIATING

BRIEF	RHYTHMIC	CONTINUOUS
MOMENTARY	PERIODIC	STEADY
TRANSIENT	INTERMITTENT	CONSTANT



E = EXTERNAL
I = INTERNAL

COMMENTS:

© R. MELZACK, 1975

A ☐ Battements	H ☐ Picotements
☐ Pulsations	☐ Fourmillements
☐ Elancements	☐ Démangeaisons
☐ En éclairs	
☐ Décharges électriques	☐ Engourdissement
☐ Coups de marteau	☐ Lourdeur
	☐ Sourde
B ☐ Rayonnante	J ☐ Fatigante
☐ Irradiation	☐ Epuisante
	☐ Ereintante
C ☐ Piqûre	K ☐ Nauséuse
☐ Coupure	☐ Suffocante
☐ Pénétrante	☐ Syncopale
☐ Transperçante	
☐ Coup de poignard	
D ☐ Pincement	L ☐ Inquiétante
☐ Serrement	☐ Oppressante
☐ Compression	☐ Angoissante
☐ Ecrasement	
☐ En étau	M ☐ Harcelante
☐ Broiement	☐ Obsédante
	☐ Cruelle
E ☐ Tiraillement	☐ Torturante
☐ Etirement	☐ Supplicante
☐ Distension	
☐ Déchirure	N ☐ Gênante
☐ Torsion	☐ Désagréable
☐ Arrachement	☐ Pénible
	☐ Insupportable
F ☐ Chaleur	O ☐ Enervante
☐ Brûlure	☐ Exaspérante
	☐ Horripilante
G ☐ Froid	P ☐ Déprimante
☐ Glace	☐ Suicidaire

Décrivez la douleur telle que vous la ressentez en général. Sélectionnez les qualificatifs qui correspondent à ce que vous ressentez. Dans chaque groupe de mots, choisir le mot le plus exact. Précisez la réponse en donnant une note de 0 à 4 selon le code suivant :

0	absent / pas du tout
1	faible / un peu
2	modéré / moyennement
3	fort / beaucoup
4	extrêmement fort / extrêmement

<https://www.health.belgium.be/fr/mcgill-pain-questionnaire>

Vu, Le Président du Jury

Date, Signature :

Vu, la Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques,

Date, Signature :

Vu, le Président de l'Université de Bordeaux

Date, Signature :

Collège des Sciences de la Santé

UFR des Sciences Odontologiques

Serment

En présence de mes Maîtres et de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de l'art dentaire.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un honoraire au-dessus de mon travail. Ma langue taira les secrets qui me seront confiés. Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Mes connaissances et mon état ne serviront ni à diffuser des propos non avérés, ni à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des conditions de croyance, de nation et de race viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je promets et je jure de conformer strictement ma conduite professionnelle aux principes et aux règles prescrites par le code de déontologie.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.



Discipline : Chirurgie orale**Titre : Reconstructions maxillo-faciales : Apport de la CFAO à la qualité de vie des patients**

Résumé : La reconstruction fonctionnelle des pertes de substances maxillo-faciales constitue depuis déjà plusieurs décennies un véritable challenge chirurgical et prothétique. Devant les résultats médiocres obtenus par les lambeaux osseux non vascularisés et les plaques de reconstruction mandibulaire, le développement de la microchirurgie reconstructrice a connu un essor remarquable. Si le recours aux lambeaux libres vascularisés est devenu le traitement de référence, la précision de ces reconstructions s'est développée avec le recours à la Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur (CFAO). Cependant malgré des avantages en faveur de la CFAO (précision, planification ou encore prédictibilité), certains inconvénients peuvent persister (coût, délais préopératoires, ou encore présence d'implants inexploitable). Il est donc important de se demander, si la CFAO est un outil déterminant dans la qualité de vie des patients, concernant la reconstruction d'un part et la réhabilitation dentaire d'autre part.

Cette revue systématique montre l'état actuel des connaissances et met en avant le manque d'homogénéité des recherches. Cette hétérogénéité est due au grand nombre de mesures subjectives et objectives disponibles et au manque de consensus sur la standardisation des outils (questionnaires, tests) mis à disposition pour évaluer la qualité de vie des patients pré et postopératoire

Mots clés : Lambeaux libres, implant dentaire, prothèse maxillo-faciale, chirurgie maxillo-faciale, Qualité de vie

Title: Maxillofacial reconstructions: Contribution of CAD/CAM in patient's quality of life

Abstract: Functional reconstruction of large maxillofacial defects has long been a surgical challenge. Due to poor results of the free non vascularized flap and mandibular reconstruction plates, the development of microsurgery has grown considerably. While the free vascularized flap has become the most popular choice, the precision for the reconstructions of defects has developed thanks to Computer-Aided design / Computer-Aided Manufacturing (CAD/CAM). Despite a lot of advantages (precision, design and predictability), some disadvantages may persist (cost, pre-surgical delay or useless implants). The question is, is CAD/CAM a crucial tool in patient's quality of life for maxillofacial surgery and maxillofacial prosthetics?

This systematic review is based on current knowledge and showcases the lack of homogeneity in the research. This lack of homogeneity is due to the large number of objective and subjective measures available as well as a lack of standardization of tools, such as questionnaires and test that are available to measure Health Related Quality of Life before and after the surgery.

Keywords: Free flap, dental implant, maxillofacial prosthetics, maxillofacial surgery, Health Related Quality of Life