

UNIVERSITÉ TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2015

Thèse n° 2015-TOU3-3016

THESE

Pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

Par

Denis MARTY

Le 5 Mars 2015

LE PATIENT D'HIER D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN DANS L'ENJEU DES RECONSTRUCTIONS MAXILLO-FACIALES

Directeur de thèse : PROFESSEUR Philippe POMAR

Co-Directeur de thèse : DOCTEUR Florent DESTRUHAUT

JURY

Président :

Professeur Philippe POMAR

Assesseur :

Docteur Jean CHAMPION

Assesseur :

Docteur Rémi ESCLASSAN

Assesseur :

Docteur Olivier CHABRON

Assesseur :

Docteur Florent DESTRUHAUT





Faculté de Chirurgie Dentaire



FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

➔ DIRECTION

ADMINISTRATEUR PROVISOIRE

Mr Hugues CHAP

ASSESEURS DU DOYEN

• ENSEIGNANTS :

Mr CHAMPION Jean

Mr HAMEL Olivier

Mr POMAR Philippe

• PRÉSIDENTE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Mme GRIMOUD Anne-Marie

• ÉTUDIANT :

Mr HAURET-CLOS Mathieu

CHARGÉS DE MISSION

Mr PALOUDIER Gérard

Mr AUTHER Alain

RESPONSABLE ADMINISTRATIF

Mme MORICE Marie-Christine

➔ HONORARIAT

DOYENS HONORAIRES

Mr LAGARRIGUE Jean +

Mr LODTER Jean-Philippe

Mr PALOUDIER Gérard

Mr SOULET Henri

➔ ÉMÉRITAT

Mme GRÉGOIRE Geneviève

Mr PALOUDIER Gérard

➔ PERSONNEL ENSEIGNANT

56.01 PÉDODONTIE

Chef de la sous-section :

Mr VAYSSE

Professeur d'Université :

Mme BAILLEUL-FORESTIER

Maîtres de Conférences :

Mme NOIRRIT-ESCLASSAN, Mr VAYSSE

Assistants :

Mme DARIES, Mr MARTY

Chargés d'Enseignement :

Mr DOMINÉ

56.02 ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE

Chef de la sous-section :

Mr BARON

Maîtres de Conférences :

Mr BARON, Mme LODTER, Mme MARCHAL-SIXOU, Mr ROTENBERG,

Assistants :

Mme GABAY-FARUCH, Mme OBACH-DEJEAN, Mme YAN-VERGNES

Chargés d'Enseignement :

Mme MECHRAOUI, Mr MIQUEL

56.03 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE

Chef de la sous-section :

Mr HAMEL

Professeur d'Université :

Mme NABET, Mr PALOUDIER, Mr SIXOU

Maître de Conférences :

Mr HAMEL, Mr VERGNES

Assistant :

Mlle BARON

Chargés d'Enseignement :

Mr DURAND, Mr PARAYRE

57.01 PARODONTOLOGIE

Chef de la sous-section : ***Mr BARTHET***

Maîtres de Conférences : Mr BARTHET, Mme DALICIEUX-LAURENCIN

Assistants : Mr MOURGUES, Mme VINEL

Chargés d'Enseignement : Mr CALVO, Mr LAFFORGUE, Mr SANCIER

57.02 CHIRURGIE BUCCALE, PATHOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE, ANESTHÉSIOLOGIE ET RÉANIMATION

Chef de la sous-section : ***Mr CAMPAN***

Professeur d'Université : Mr DURAN

Maîtres de Conférences : Mr CAMPAN, Mr COURTOIS, Mme COUSTY

Assistants : Mme BOULANGER, Mme CROS, Mr EL KESRI

Chargés d'Enseignement : Mr FAUXPOINT, Mr L'HOMME, Mme LABADIE

57.03 SCIENCES BIOLOGIQUES (BIOCHIMIE, IMMUNOLOGIE, HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE, GÉNÉTIQUE, ANATOMIE PATHOLOGIQUE, BACTÉRIOLOGIE, PHARMACOLOGIE)

Chef de la sous-section : ***Mr KÉMOUN***

Professeurs d'Université : Mme DUFFAUT

Maîtres de Conférences : Mme GRIMOUD, Mr KEMOUN, Mr POULET

Assistants : Mr BARRAGUÉ, Mme DUBOSC, Mme PESUDO, Mme SOUBIELLE

Chargés d'Enseignement : Mr BLASCO-BAQUE, Mr SIGNAT, Mme VALERA

58.01 ODONTOLOGIE CONSERVATRICE, ENDODONTIE

Chef de la sous-section : ***Mr GUIGNES***

Maîtres de Conférences : Mr DIEMER, Mr GUIGNES, Mme GURGEL-GEORGELIN, Mme MARET-COMTESSE

Assistants : Mr ARCAUTE, Mr BONIN, Mr BUORO, Mme DEDIEU, Mme DUEYMES, Mr MICHETTI

Chargés d'Enseignement : Mr BALGUERIE, Mr ELBEZE, Mr MALLET

58.02 PROTHÈSES (PROTHÈSE CONJOINTE, PROTHÈSE ADJOINTE PARTIELLE, PROTHÈSE COMPLÈTE, PROTHÈSE MAXILLO-FACIALE)

Chef de la sous-section : ***Mr CHAMPION***

Professeurs d'Université : Mr ARMAND, Mr POMAR

Maîtres de Conférences : Mr BLANDIN, Mr CHAMPION, Mr ESCLASSAN, Mme VIGARIOS

Assistants : Mr CHABRERON, Mr GALIBOURG, Mr HOBEILAH, Mr KNAFO, Mme SELVA

Chargés d'Enseignement : Mr BOGHANIM, Mr DESTRUHAUT, Mr FLORENTIN, Mr FOLCH, Mr GHRENASSIA, Mme LACOSTE-FERRE, Mr POGEANT, Mr RAYNALDY, Mr GINESTE

58.03 SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES, OCCLUSODONTIQUES, BIOMATÉRIAUX, BIOPHYSIQUE, RADIOLOGIE

Chef de la sous-section : ***Mme JONJOT***

Professeur d'Université : Mme GRÉGOIRE

Maîtres de Conférences : Mme JONJOT, Mr NASR

Assistants : Mr CANIVET, Mme GARNIER, Mr MONSARRAT

Chargés d'Enseignement : Mr AHMED, Mme BAYLE-DELANNÉE, Mr ETIENNE, Mme MAGNE, Mr TREIL, Mr VERGÉ

*L'université Paul Sabatier déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 Mai 1891).*

Mise à jour au 1^{er} janvier 2015

Je dédie cette thèse

A mes grands parents : à Mamie qui m'a fait connaître mon grand père Maurice à travers ses récits. A Grand Mère et Bon Papa, vous qui n'avez fait qu'un, qui m'avez tant aimé, qui avez cru en moi et qui m'avez inculqué vos si belles valeurs. Je suis immensément fier d'être votre petit fils.

A maman, A papa : vous qui m'avez soutenu et encouragé dans chaque moment de ma vie et transmis le goût de l'art dentaire. Vous m'avez appris la rigueur, la ténacité et surtout l'humilité. Puisse ce travail témoigner de ma reconnaissance à cette éducation. Maman, que ce travail témoigne ma fierté de reprendre le flambeau.

A Isaure : Merci pour ton aide dans ce travail. Toujours présente à mes côtés depuis ma première année de médecine, tu as su être indispensable tout en restant discrète dans les moments de joies, comme dans ceux de tristesses que nous avons traversés ensemble. Que ce travail puisse témoigner de mon amour et de ma reconnaissance envers toi, sois assurée de ma présence à tes côtés et de mon soutien dans tes futurs choix professionnels. En nous souhaitant une belle et longue route, et que le meilleur reste à venir.

A ma famille, proche ou lointaine, petits et grands, à ma filleule :

Pour votre présence à mes cotés, pour tous ces bons moments partagés. Puisse cette thèse susciter des vocations pour faire perdurer la tradition familiale de l'art dentaire.

A mon parrain et ma marraine : pour avoir toujours été présents et bienveillants à mes côtés.

A ma binôme Julie : Merci pour tous ces beaux moments partagés. De nos premières armes dans les salles à plâtre à nos plus belles prothèses en clinique, de nos partiels d'année en année à nos thèses, cette amitié n'a pas faibli.

Je peux aujourd'hui dire : à ma consœur et amie. Merci.

A mes amis : Morgane, Clément, Thomas G, Thibault, Julie, Armelle, Chloé, Raphaël, Florian, Audrey, Thomas T : A vous qui avez été présents dans les meilleurs moments de ma vie, comme dans les coups durs, à toutes ces belles soirées inoubliables, que notre amitié perdure comme elle le fait depuis longtemps. Je me suis beaucoup investi dans mes études, dans mon futur métier dès le début, parfois au détriment de beaux moments manqués tous ensemble. Je vous suis extrêmement reconnaissant de ne m'avoir jamais condamné pour mon absentéisme.

A mes amis confrères : Loulou et Louloute, Xavier, Christelle, Charles, Caroline, Chatoune, Claire et tous ceux que ces belles années d'études m'ont permis de rencontrer, à notre complicité.

A Josy, à Christian, Maguelone, Philippe et Thibaut : Pour m'avoir accueilli dès notre rencontre, pour votre gentillesse et votre générosité. Puisse ce travail signifier l'estime que j'ai pour vous.

A Antoine et Dominique, à vos drôles de dames, Nathalie, Odile, Emilie et Angélique : Votre accueil et votre confiance pendant mes études m'ont beaucoup touché. L'accompagnement mêlé à votre générosité au travers du temps que vous m'avez accordé, votre bienveillance et votre gentillesse au sein de votre cabinet m'ont permis d'avoir un cursus étudiant passionnant et très rapidement orienté vers l'exercice libéral grâce à votre professionnalisme, votre regard moderne sur le métier. Merci d'avoir fait redécouvrir à l'étudiant que j'étais ce beau métier au travers d'une ouverture d'esprit, d'un travail d'équipe et toujours dans la bonne humeur !

A Olivier, Benoit, Pierre et Alain, un grand merci pour votre confiance bien précoce dès ma sixième année jusqu'à ce jour. Vous m'avez mis le pied à l'étrier au sein de votre cabinet. Nous partageons de belles valeurs qui nous sont chères, et les journées de travail bien remplies ne nous laissent pas toujours prendre des poses, mais chaque moment partagé à vos côtés au fauteuil ou devant un bon café sont toujours très précieux ! A Sonia, Mireille et Marie pour votre efficacité votre bienveillance et votre gentillesse.

Au Dr Handaye et Eveline : Pour ces premières armes en libéral au sein de votre cabinet à St Girons, expérience dont je garderai de précieux et d'heureux souvenirs.

Aux rencontres offertes par ces études : A l'équipe de PMF, aux enseignants de prothèse, discipline que j'ai particulièrement affectionnée pendant mes études, des cours théoriques et travaux pratiques aux différents monitorats pour aboutir à la mise en pratique en clinique et maintenant au cabinet. La boucle est bouclée. Merci à l'ensemble du personnel et du corps enseignant de la Faculté Dentaire de Toulouse.

A Michel Knafo et Laurent Elbeze pour votre accueil au sein d'Alpha Omega dès ma deuxième année un rendez vous devenu une institution pavée de belles rencontres.

A Jérémy notre camarade de promotion, parti trop tôt, que je n'oublierai pas.

A notre président du jury,

Monsieur le Professeur **Philippe POMAR**

- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Vice-Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse,
- Lauréat de l'Institut de Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale de la Salpêtrière,
- Habilitation à Diriger des Recherches (H.D.R.),
- Chevalier dans l'Ordre des Palmes Académiques

Votre invitation à la consultation de PMF a été pour nous une rencontre et une expérience inoubliables. Votre écoute, votre disponibilité et votre générosité ont marqué chaque étudiant de notre Faculté dont vous défendez avec ferveur l'image.

Votre parole lors de nos échanges, vos encouragements vers de nouveaux horizons universitaires et notre présence à vos côtés pendant deux années à la consultation de PMF nous ont été très précieux et nous gardons votre immense expérience hospitalo-universitaire en modèle.

La passion qui vous anime chaque jour et que vous nous avez transmise à travers la prothèse a conduit à la présidence de ce jury comme une évidence. Vous nous avez fait le grand honneur de l'avoir acceptée, et nous vous en sommes infiniment reconnaissant.

Que ce travail témoigne de notre profonde considération, de notre estime et des meilleurs sentiments que nous vous portons.

A notre jury de thèse,

Monsieur le Docteur **Jean CHAMPION**

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Vice-Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse,
- Responsable de la sous-section de Prothèses,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur d'Etat en Odontologie,
- DU Implantologie de la Faculté de Chirurgie dentaire de Marseille,
- Diplôme d'Implantologie Clinique de l'Institut Bränemark – Göteborg (Suède),
- Vice-Président du Conseil National des Universités (section : 58.02),
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier

Nous vous sommes très reconnaissant d'avoir spontanément accepté de siéger parmi notre jury de thèse.

Nous vous remercions pour la qualité de votre enseignement imprégné de votre expérience hospitalière et libérale que vous nous avez transmis pendant notre cursus avec passion et toujours dans une bonne humeur mémorable.

Veillez accepter le témoignage de notre profond respect et de notre sincère admiration.

A notre jury thèse,

Monsieur le Docteur **Rémi ESCLASSAN**

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur de l'Université de Toulouse (Anthropobiologie),
- D.E.A. d'Anthropobiologie
- Ancien Interne des Hôpitaux,
- Chargé de cours aux Facultés de Médecine de Toulouse-Purpan, Toulouse-Rangueil et Pharmacie (L1),
- Enseignant-chercheur au Laboratoire d'Anthropologie Moléculaire et Imagerie de Synthèse (AMIS – UMR 5288 –CNRS)
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier.

Nous vous remercions d'avoir accepté de faire partie de ce jury.

Votre intérêt marqué pour l'anthropologie a été pour nous une motivation supplémentaire pour poursuivre dans cette voie. Notre passion pour la prothèse s'explique certainement par la patience, le cœur et la pédagogie que vous avez mis à nous enseigner les bases de cette discipline dès le début de notre formation, en ayant le plaisir de nous accomplir en tant que soignant à vos cotés à l'Hôtel Dieu en sixième année.

Nous voudrions profiter de l'occasion qui nous est donnée pour vous exprimer notre gratitude.

A notre jury de thèse,

Monsieur le Docteur **Olivier CHABRERON**

- Assistant hospitalo-universitaire d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Master 2 Recherche : Sciences de la Vie et de la Santé – mention : Analyse Fonctionnelle des Génomes, spécialité : Anthropologie, délimitation génétique des populations humaines et Santé,
- Certificat d'Etudes Supérieures de Chirurgie Dentaire Prothèse Dentaire option : Prothèse scellée
- Certificat d'Etudes Supérieures de Chirurgie Dentaire Prothèse Dentaire option : Prothèse Maxillo-Faciale,
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier

Nous vous remercions de nous faire l'honneur de faire partie de ce jury.

Votre expérience, votre humilité et la passion que vous portez à ce métier ont permis votre rencontre en clinique qui a marqué pour nous le début de notre expérience professionnelle libérale. Vous nous avez accordé votre confiance avant même la fin de nos études en nous permettant d'apprendre chaque jour à vos côtés aussi bien à l'Hôtel-Dieu qu'en cabinet. Vous représentez un modèle d'épanouissement professionnel que vous avez su nous transmettre grâce à un regard avant-gardiste sur ce beau métier et sa mise en œuvre chaque jour au cabinet à travers sa réalisation entièrement moderne.

Nous vous sommes infiniment reconnaissant de la confiance que vous nous avez accordée en clinique mais aussi chaque jour au cabinet aux côtés de vos associés. Puisse cette invitation à siéger dans ce jury témoigner du profond respect et de la gratitude que nous vous portons.

A notre directeur de thèse,

Monsieur le Docteur **Florent DESTRUHAUT**

- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, mention « Anthropologie sociale et historique » (Paris),
- Ex Assistant hospitalo-universitaire d'Odontologie,
- Chargé d'Enseignement à la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse,
- Praticien Attaché au CHU de Rangueil (Unité d'Occlusodontie)
- CES de Prothèse fixée,
- CES de Prothèse maxillo-faciale,
- DU Prothèse Complète Clinique (Paris V),
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier

Vous nous avez fait l'honneur de diriger cette thèse, nous espérons que le résultat est à la hauteur de vos projets.

Nous vous remercions pour votre disponibilité tout au long de ce travail. Votre bienveillance et vos conseils ont été pour nous un encouragement dans ce travail peu conventionnel.

Nous gardons d'heureux souvenirs de votre encadrement clinique et de votre passion pour la prothèse maxillo-faciale qui ont initié cette thèse.

Veillez trouver en ce travail, un témoignage de notre reconnaissance et de notre respect.

Table des matières

INTRODUCTION	p14
I. <u>LA PROTHESE FACIALE D’HIER</u>	p17
I.1. Histoire des pratiques	p17
I.1.1. L’antiquité.....	p17
I.1.2. L’époque gréco-romaine	p19
I.1.3. Ambroise PARE, le XVI ^{ième} s.	p22
I.1.4. Claude MARTIN, le XIX ^{ième} s. (évolution des pratiques)	p23
I.1.5. Des « Gueules Cassées » à nos jours.....	p24
I.2. Symbolique du visage :	p27
Des masques funéraires à la céroplastie.....	p27
I.3. Mythes et médecines	p36
II. <u>LES GESTES D’AUJOURD’HUI</u>	p38
II.1. Les Supports :	p38
II.1.1. Etiologies du défaut (rappels)	p38
II.1.2. L’empreinte en prothèse faciale.....	p45
II.1.3. Modèle de travail, support de travail.....	p48
II.1.4. La réalisation de l’épithèse.....	p49
II.1.5. Essayage clinique, maquillage de surface, mise en place.....	p50
II.2. Méthode informatique :	p51
II.2.1. La conception (CAO).....	p52
II.2.2. La fabrication (FAO).....	p54
II.2.3. Bilan de la CFAO en prothèse faciale.....	p55

II.3. Cas cliniques :	p56
II.3.1. Epithèses de Pds de la pyramide nasale.....	p56
II.3.2. Epithèses de Pds de l'oreille externe.....	p58
II.3.3. Epithèses de Pds orbito-palpébrale.....	p59
II.3.4. Cas cliniques de patients atteints d'une PDS de l'hémi-face	p61

III. LE PATIENT DE DEMAIN DANS L'ENJEU DES RECONSTRUCTIONS

MAXILLO-FACIALES :

III.1. Vers une compréhension du schéma corporel.....

III.1.1. Compréhension et hybridation.....p62

III.1.2. Face à face

III.1.3. Face à l'autre.....p68

III.1.4. Face aux autres.....p69

III.2. L'homme à travers la PMF et la prothèse de demain.....

III.2.1. Le patient augmenté et l'homme augmenté : Homo *prothéticus*.....p70

III.2.2. Le transhumain, transhumanisme : Homo *sapiens novus*.....p80

III.2.3. Le post humain, l'humanoïde : Robot *erectus*.....p86

CONCLUSION.....p91

Bibliographie.....p93

Sitographie.....p97

Iconographie.....p98

Glossaire.....p101

INTRODUCTION

Le changement, l'évolution, l'adaptation, voici ce à quoi l'espèce humaine a fait face durant ces derniers millénaires.

Charles DARWIN expliquait « Ce n'est pas la plus forte ni la plus intelligente des espèces qui survivra, mais celle qui sera la plus apte à changer ».

La représentation de l'homme par ses contemporains au fil des siècles nous montre à quel point l'apparence physique est importante. Des grottes préhistoriques où les hommes étaient représentés de façon minimaliste, deux jambes deux bras une tête, à des représentations contemporaines (les Nanas de Nikki de Saint Phale) ceci montre que malgré l'évolution, l'homme ou la femme est toujours représenté de la même manière. Les croyances les ont amenés à se dépasser tant sur le plan de la psyché que de la science ou encore de l'architecture.

L'Egypte antique témoigne de sa volonté à élever l'Homme vers les dieux par la construction de pyramides mortuaires, symboles de l'élévation spirituelle, symboles qui seront d'ailleurs repris dans la symbolique chrétienne sous la forme d'un triangle encadrant un œil (œil de providence) représentant le Père le Fils et le Saint Esprit, ou comme le sceau de Salomon (pyramide inversée représentant l'union entre le ciel et la terre)

Les Egyptiens ont laissé des représentations de leurs dieux avec pour la plupart un corps humain assorti d'une tête animale, cette initiative traduit bien la difficulté de représenter quelque chose d'inconnu, en l'espèce un visage divin.

A l'inverse, le Sphinx, visage humain sur corps animal, était une créature symbolisant l'alliance de la sagesse de l'homme à la force du lion.

Au cours de l'Histoire, les défauts physiques ont été gommés, travaillés par les artistes. Nous pouvons à ce sujet citer les statues de Périclès (dirigeant d'Athènes et acteur majeur de la guerre du Péloponnèse en -500 / -400 av. JC) qui est toujours représenté avec un casque sur l'arrière du crâne. Deux hypothèses à ce sujet : la légende explique cela par une malformation du crâne de Périclès, cependant selon certains historiens, ses fonctions imposaient aux sculpteurs de le représenter portant son casque, symbole de sa puissance militaire.

A l'époque des campagnes Napoléoniennes, les soldats décédaient sur les champs de batailles faute de soins. La première guerre mondiale durant laquelle les soldats blessés sont pris en charge dans des conditions certes déplorables pour la médecine moderne mais novatrices pour l'époque marque une évolution notable dans l'histoire de la médecine.

Grâce à l'anesthésie balancée de Claude BERNARD en 1860 puis la découverte de la cocaïne cristalline, de la stovaïne par FOURNEAU et enfin la novocaïne en 1904, la chirurgie a pu prendre son essor. Cela a permis d'offrir à des patients sans aucune chance de survie auparavant, un semblant de réhabilitation, leur permettant une réinsertion dans la société malgré le traumatisme physique et psychologique qu'ils avaient vécu. C'est ainsi que sont « nées » les Gueules Cassées de la première guerre mondiale, nouvelle génération de traumatisés inconnus jusqu'alors.

Leur resocialisation a permis une étude psychologique par le biais de leur réhabilitation physique, il s'en suit la théorie du visage miroir du soignant qui peut être interprétée à double sens. En effet on peut distinguer le « miroir spirituel » du « miroir réalité ». Le « miroir spirituel » correspond à ce que le patient va discerner dans le regard du soignant et de la société, c'est à dire un visage non prothésé, déformé et traumatisé. D'autre part le « miroir réalité » oblige ces patients traumatisés à se trouver face à des médecins et à une société à la visagéité « commune ». Ces deux approches démontrent bien l'effort psychologique que le patient doit fournir car il doit faire le deuil de son visage commun maintenant traumatisé tout en acceptant que les autres aient un visage normal. C'est cette perturbation physique et psychologique que la Prothèse Maxillo-faciale peut adoucir. Grâce à la prothèse cette théorie du visage miroir est obsolète, le miroir spirituel se voit annulé car la prothèse permet de cacher le traumatisme et le miroir réalité prend toute sa dimension car désormais l'individu ressemble à ses semblables.

Malgré les évolutions de la médecine moderne en PMF, certaines déformations du visage ne peuvent être prothésées c'est le cas de Vinocio RIVA, un italien de 53 ans atteint de neurofibromatose. Le 6 novembre 2013, cet homme a rencontré le Pape François et a décrit cet instant comme une forme de révélation car pour la première fois une personne extérieure à son entourage familial le prenait dans ses bras sans la moindre retenue et déposait un baiser sur son front déformé par la maladie. Si la force de l'homme est son adaptabilité, les changements physiques de masse passent inaperçus (comme la pilosité corporelle) mais les mutations individuelles quant à elles, se trouvent soumises aux regards critiques de la société. C'est finalement grâce à une certaine spiritualité que certains acteurs de la société acceptent cette différence donnant d'avantage d'importance à l'âme qu'à l'enveloppe corporelle.

Ainsi depuis notre plus tendre enfance, certains bons penseurs pétris de bonnes intentions nous amènent à accueillir la différence par le biais de contes, de livres d'écoles et plus récemment de dessins animés, où celle-ci, une fois acceptée permet à l'individu différent de se transformer en un individu physiquement normal (la Petite Sirène, la Belle au bois dormant, la Belle et la Bête).

Si ces histoires ont pour morale de s'attacher à l'homme pour ce qu'il est, et non pour son apparence, la transformation « récompense » qui s'opère à la fin n'est-elle pas elle même une négation à cette morale ?

Aujourd'hui, la PMF permet de palier une perte de substance en substituant une partie du visage autrefois saine par une partie artificielle faisant illusion auprès de la société.

Cependant, les techniques modernes de plus en plus perfectionnées amènent une simple suppléance. Pourtant, au vu de l'essor médical actuel cette suppléance partielle aujourd'hui, ne deviendrait-elle pas complète, voir « hors normes » demain ?

Quels sont les enjeux de la PMF aujourd'hui, d'une part à travers les représentations historiques de la visagéité et d'autre part face aux évolutions foisonnantes de la médecine avant-gardiste ?

Il est donc légitime de connaître les standards de représentation chez les anciens **(I)** pour comprendre les enjeux actuels et l'impact de la réhabilitation à la fois sur le corps et sur l'esprit du patient **(II)** en imaginant un futur où la PMF permettrait d'aller au delà d'une simple substitution en amplifiant les caractéristiques de l'organe substitué. **(III)**

I. LA PROTHESE FACIALE D'HIER:

I.1. Histoire des pratiques :

La prothèse maxillo-faciale (PMF) essaie de mener une réhabilitation, tant sur le plan anatomo-fonctionnel que psycho social, du massif cranio facial. La PMF se définit depuis l'antiquité comme « L'art et la science de la reconstruction artificielle du massif facial »(1)

L'ambition de l'homme à vouloir restaurer le corps humain n'est pas nouvelle, en particulier la réhabilitation du visage avec sa composante sociale fondamentale et sa richesse symbolique spécifique.

Depuis la Haute Antiquité, les fondements de cette discipline se trouvent dans l'évolution en parallèle, de l'art dentaire, de la chirurgie maxillo-faciale et de la prothèse maxillo-faciale avec des acteurs communs aux trois disciplines.

Les pères fondateurs de cette pratique médicale, Ambroise PARE, Pierre FAUCHARD ou encore Claude MARTIN pour n'en citer que quelques-uns ont participé activement à l'évolution de la PMF.

I.1.1. L'antiquité:

D'un point de vue anthropologique, les premières tentatives de conservation du corps d'un défunt datent de - 400.000 ans avec les premières apparitions de dépôt volontaire d'un homme dans le sol. Les tombes contemporaines telles que nous les connaissons ont commencé à se répandre, depuis 100.000ans.

L'Homme est, depuis l'Antiquité, fasciné par l'apparence et la préoccupation esthétique de la face et du visage qui remonte à 2500 av. J-C avec l'apparition des premiers masques Egyptiens ayant pour objectif de magnifier le corps des momies par l'application de masques funéraires. Ces masques d'apparat ont été réalisés avec l'emploi de métaux nobles comme l'or, l'argent ou encore des alliages métalliques, des pierres précieuses, du cartonage ou du stuc. « Le masque funéraire ne dissimule pas la mort, mais lui donne la possibilité de voir avec les yeux d'un dieu et de devenir un être divin » (2) .

Après la mort, se créait un cisaillement cérébral. Pour faire leur deuil, les survivants cachait le corps et indirectement le protégeaient pour l'au delà.

Les Egyptiens ont eu vocation avec les rites funéraires de l'époque pharaonique, à conserver le corps, à le protéger pour assurer le passage dans une deuxième vie, (celle des morts).

La taphonomie est « l'étude de la transition de restes organiques de la biosphère à la lithosphère » (*Efremov, 1940 p. 85; 1959 - l'inventeur du terme*)

La conservation du corps du défunt passe par la protection des éléments organiques contre le phénomène de putréfaction. D'un point de vue anthropologique, la situation géographique influe considérablement sur l'état de conservation du corps, avec des paramètres assurant sa dessiccation et donc une plus grande conservation comme par exemple un climat chaud et sec qui assure une momification naturelle. Mais plus encore que les paramètres climatiques, c'est la constance du milieu qui est essentielle à cette conservation : plus un milieu est stable, meilleure sera la conservation des tissus. On peut citer par exemple l'état exceptionnel de conservation de Ötzi retrouvé entre l'Italie et l'Autriche dans le glacier du Hauslabjoch en 1991 enseveli sous la glace pendant l'ère du Chalcolithique (-4500av. J-C). Son état de conservation exceptionnel s'explique par une stabilité du milieu durant des milliers d'années jusqu'à la fonte du glacier.

L'évolution des rites a amené un degré de conservation de plus en plus poussé avec l'apparition des cercueils, puis la momification par préparation, apprêtement, et une forte composante symbolique avec les masques funéraires.

« Les Egyptiens considèrent la survenue de la mort d'un individu comme un acte de passage d'une dimension à une autre, du visible à l'invisible, de la rive orientale du Nil , la rive des vivants, à la rive occidentale du Nil, la rive des morts » (2)

On pourrait voir dans ces différentes pratiques funéraires les racines de la Prothèse Maxillo-Faciale fortement assimilables aux masques retrouvés sur les défunts. Il apparaît de façon nette que les masques funéraires trouvent surtout leur explication dans la religion et non dans la suppléance d'un organe défaillant, qui fait l'existence même de la prothèse, se définissant comme « pro » (au lieu de), « tithêmi » (je place). La prothèse constitue un dispositif de remplacement, reproduisant la forme et si possible la fonction d'un organe absent partiellement ou dans sa totalité. Ces masques ou artifices tels que des parties métalliques insérées dans le cadre orbitaire n'auraient pas pu être portés et supportés par un homme de son vivant. On peut donc attribuer ces objets métalliques placés post mortem à des considérations davantage symboliques.(3)

Le masque funéraire ne peut donc pas être considéré comme étant l'ancêtre de la PMF mais il est inévitable qu'il fait partie intégrante de l'intérêt de l'homme pour l'image du visage.

I.1.2. L'époque gréco romaine :

Dans une communauté aussi diverse que celle de l'Égypte gréco romaine, les croyances et les pratiques religieuses sont multiples.

Le temps passant, une certaine confusion s'est établie, aboutissant à une combinaison hybride des dieux. La religion chrétienne s'implante ensuite en Égypte entraînant le brassage des croyances et des coutumes de plusieurs cultures qui ne cesseront de s'entremêler. (2)

Dans la coutume romaine, le corps des hommes de haut rang était exposé et cela parfois durant plusieurs jours, pour que les membres de la société puissent lui rendre hommage. La face du défunt étant alors recouverte d'un masque de cire, cela afin de dissimuler les premiers signes de décomposition du visage. On retrouve ce rite également pour le corps entier dans certaines cérémonies funéraires. Des statues en cire furent ainsi réalisées pour CESAR, PARTINAX, AUGUSTE.

Ces statues appelées « *imagines majorum* » étaient réalisées dans le plus grand souci du détail pour être le plus fidèle possible à leurs modèles. (4)

L'importance du souvenir des ancêtres poussait la société romaine à les garder au sein des familles en y conservant une place même après leur mort. Les portraits faits de cire étaient alors bien souvent exposés au sein des maisons. Le détail de réalisation était poussé jusqu'à l'utilisation d'yeux de verre ou encore de cheveux naturels, les bustes étaient drapés ou habillés d'étoffes lors des cérémonies funéraires. La présence de ces *imagines majorum* est attestée dans le monde romain jusqu'au III^{ème} siècle ap. J-C.

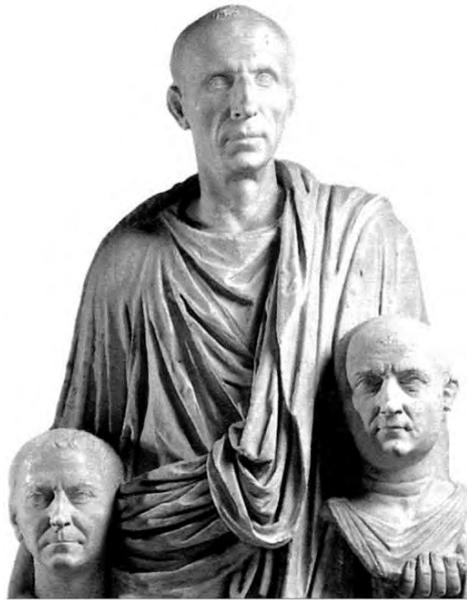


Figure 1 :*Patricien romain tenant le portrait de ses ancêtres, dite statue "Barberini"*

Bien au delà d'une simple démarche artistique, mais davantage dans un travail d'esthétique artisanal culturel, ces portraits transmettent le souvenir, et l'importance au sein même de la demeure, garantissant au défunt sa place dans la hiérarchie familiale.

L'importance de ces masques de cire peut s'illustrer par la découverte sur le site archéologique de Cumae, en Italie, près de Naples, de tombes romaines du III^{ème} siècle ap. JC. Lors de l'exhumation, quatre squelettes apparurent privés de leur crâne, deux d'entre eux ayant reçu une tête en cire avec des yeux de verre.

L'explication de cette pratique peut se trouver au travers d'un culte païen où le crâne du défunt était prélevé et utilisé pour les cérémonies funéraires, le ^{masque} de cire venant alors le substituer. (5)

Dans l'Egypte gréco-romaine, cette pratique spécifique de conservation du corps offre aux peuples grec et romain un espoir de salut post mortem qu'ils ne trouvaient pas jusqu'alors dans leur religion ; de plus elle leur assurerait la résurrection des morts, un des fondements de la religion chrétienne. (2)

On retrouve de nombreux masques funéraires perpétuant les techniques de réalisation de l’Egypte pharaonique tout en nous faisant ressentir l’atmosphère culturelle de cette époque. Parmi ces masques, on voit apparaître une nouvelle catégorie de représentations faciales funéraires, qui s’inscrit dans les traditions égyptienne et gréco-romaine, tout en incluant le christianisme. Ces portraits sont plus connus sous la dénomination de portraits du Fayoum. (2)

Les Egyptiens considéraient la mort comme un passage vers une deuxième vie, la conservation du corps assurait quant à elle au défunt une vie éternelle.

La mort n’étant absolument pas cachée pour assurer une continuité dans l’au delà, ceci explique alors l’inscription « *vivus vivo* » que l’on retrouve fréquemment sur les portraits, ou l’abréviation V.V pouvant signifier «peint sur le vif» ou «d’après nature ».

C’est à la rencontre des cultures grecque, romaine et égyptienne dans la région du Fayoum, que le portrait que l’on peut qualifier d’individualisé va alors se développer. Le style est qualifié d’humanisme gréco-romain pour sa capacité à montrer non pas le beau mais la meilleure apparence du vrai. Ces portraits sur toiles sont réalisés en Egypte du I^{er} au IV^{ème} s. et on peut vraisemblablement penser qu’ils ont été réalisés du vivant des sujets puis conservés avant de trouver leur place sur le corps embaumé. C’est en quelque sorte la contribution des peintres grecs et romains au combat des Egyptiens contre la mort.

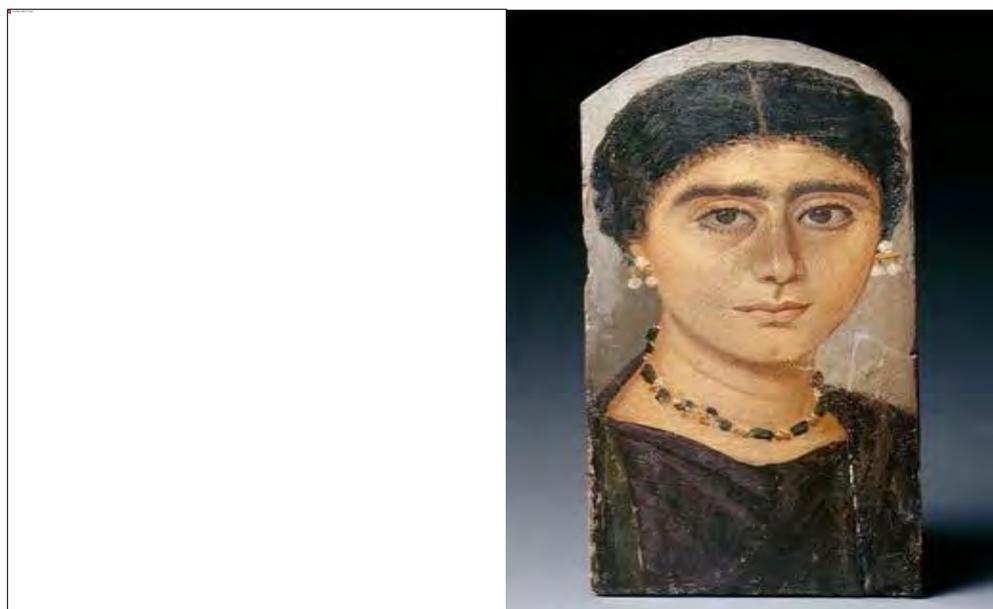


Figure 2: Portraits du Fayoum peints sur bois, vers 117-138 après J.-C., Musée du Louvre

Le support est une toile ou des planchettes de bois parfois dorées à la feuille. (6) Le bois est très fin, d'une épaisseur de 2 mm, s'expliquant d'une part par la rareté et le coût élevé du bois et d'autre part la facilité de déformation due à la finesse qui permet au portrait de s'adapter sur la forme du haut du corps de la momie. Le caractère incurvé rendant alors un réalisme édifiant au visage par l'apport de la troisième dimension. Les essences de bois sont alors principalement du figuier par sa forte présence dans cette région, le pin, le cèdre, le cyprès ou le tilleul sont alors bien plus rares pour la confection des portraits. Le format moyen est de 18 cm de large pour une hauteur de 35cm. La toile de lin pouvait également être employée (même matière que les bandelettes de momification).

L'analyse de ces portraits révèle une faible palette de couleurs à partir desquelles le teint des visages prend toutes ses nuances : le blanc, l'ocre jaune, la terre rouge et le noir. D'autres pigments pouvaient être utilisés pour la réalisation des habits ou bijoux du portrait. La dorure est quant à elle, réalisée à posteriori spécifiquement par les embaumeurs égyptiens. On retrouve encore là le signe du brassage de deux traditions d'usage d'or par les embaumeurs égyptiens et celui de l'art pour les peintres grecs. Les peintures étaient alors réalisées par la technique d'encaustique ou de détrempe. (7)

L'art du masque funéraire et le développement de la médecine moderne par de grands maîtres (A.PARE, C. MARTIN) ont largement contribué à l'apparition du masque thérapeutique puis, à la création de la discipline de prothèse faciale.

I.1.3. Ambroise PARE, XVI^{ème} siècle :

Né sous Louis XII, Ambroise PARE fut le chirurgien des princes et des rois, Henri II, François II, Charles IX, Henri III, il est considéré a posteriori, comme le père de la chirurgie moderne.

Il suit une formation longue qui se caractérise par une large connaissance notamment assise sur un travail acharné « *Labor improbus omnia vincit* » (un travail acharné vient à bout de tout). Il fut d'abord admis en qualité de barbier infirmier à l'Hôtel Dieu de Paris en 1533, ce parcours initiatique lui donne alors la vision pratique et artisanale du métier. Il deviendra ensuite maître barbier. Par l'expérience que lui offrent la dissection et la connaissance des maladies, qui constituent les bases médicales de sa future pratique, il déclare en 1529 à son entrée à l'Hôtel-Dieu en tant que compagnon chirurgien « Ce n'est rien de feuilleter les livres, de gazouiller, de caqueter en chaire de chirurgie, si la main ne met en usage ce que la raison ordonne ». (8)

Le troisième temps de sa formation est incontestablement celui des champs de bataille qui le confronte aux corps traumatisés et aux atteintes faciales qui constituent sa plus grande expérience. La chirurgie était une pratique limitée, la guerre « offre » dès lors d'importantes pertes de substances qu'il faut réhabiliter, c'est pour lui l'occasion de concevoir de nouvelles thérapeutiques de réhabilitation.(3) Il innove en proposant une médecine de terrain, nouvelle, sur les champs de bataille en mettant fin à des siècles de brutalité et d'inefficacité thérapeutique. Cependant sa connaissance insuffisante du latin ne lui permet pas de devenir chirurgien, c'est par la reconnaissance et ses recommandations qu'il obtiendra par la suite le bonnet de chirurgien en 1554. Il décrit les épithèses faciales « par artifice d'or, d'argent, de papiers, et de linges collés de telles figures et couleurs qu'étaient les siens » (9).

Les premières prothèses faciales apparaissent au XVI^{ième} s. , avec une origine et une tradition incontestablement françaises. Ambroise PARE est sans conteste le premier spécialiste en PMF, il en fait une discipline « médicale » à part entière. (10)

I.1.4. Claude MARTIN, le XIX^{ième} s. (évolution des pratiques) :

Claude MARTIN ; médecin et dentiste, donne à la PMF une nouvelle dimension. Il va apporter la technologie de la prothèse dentaire. Les premières prothèses commenceront à être fabriquées par les chirurgiens dentistes grâce à un savoir ancestral hérité des barbiers, notamment dans les métaux utilisés depuis l'antiquité tels que l'or et l'argent. Ces métaux sont très contraignants par le poids mais aussi par leur mise en œuvre bien qu'ils soient faciles à travailler. C'est le développement industriel que connaît le XIX^{ème} siècle qui va permettre l'utilisation de nouveaux matériaux tel que la vulcanite, d'abord employée pour la prothèse dentaire puis pour la prothèse faciale. Elle résulte d'un mélange de soufre et de caoutchouc, le produit obtenu est facile à travailler, à teinter. De plus, elle présente l'avantage d'être utilisable aussi bien sous forme souple que rigide (par adjonction d'armatures supports) permettant de réaliser des formes diverses et complexes, technique innovante répondant parfaitement à l'époque aux exigences de la PMF. (3)(11)

L'intégration esthétique des premières prothèses maxillo-faciales en vulcanite s'effectue par un travail qui consiste à se rapprocher de l'aspect naturel, grâce au maquillage des prothèses et à l'utilisation de peintures. A ce propos, Messieurs MARTINIER et LEMERLE (professeurs de l'Ecole Dentaire de Paris) préconisent en 1915, l'utilisation préférentielle des couleurs à

l'huile « (...) blanc d'argent, laque carminée, jaune de Naples. Afin de faire sécher rapidement la couleur, il sera bon de tremper le pinceau dans de l'essence de pétrole et de délayer la teinte obtenue. Pour unifier, on passera le doigt chargé de ponce et de glycérine sur la peinture sèche et un lavage à grande eau terminera l'opération. » (12)

La découverte de nouveaux procédés pour pousser plus loin le réalisme des prothèses passe également par l'utilisation de la céramique pour la réhabilitation des amputations nasales par des prothèses. La céramique est alors réalisée par un procédé qui consiste à appliquer successivement des couches de pâte d'Allen, elles sont ensuite cuites ou plutôt biscuitées dans un four sur une épaisseur d'environ 2mm. La dernière couche est colorée en employant du pourpre de Cassius, de la mousse de platine ou même des précipités d'or. Le caractère brillant de la pièce en céramique disparaît en exposant la pièce aux vapeurs de l'acide fluorhydrique qui créent un micro mordantage de cette couche vitreuse, la rendant alors plus mate et plus proche d'une enveloppe de peau. C'est un procédé identique à la préparation de nos pièces en céramique avant un protocole de collage en chirurgie dentaire. On devine alors l'importance du mimétisme esthétique de l'épithèse faciale qui préoccupe déjà le praticien au XIX^{ème} siècle. (3)

Claude MARTIN utilise pour la première fois les termes de « prothèses opératoires » donnant un statut médical et légitime à la discipline de la prothèse faciale.

La PMF verra par la suite ses matériaux initiaux évoluer dans les années trente avec l'avènement des silicones, constituant une véritable révolution technique. Elles seront utilisées par la suite dans des techniques de moule de plâtre, de moulage, et de procédés de cire perdue décrits par HENNING. Ces nouveaux matériaux apportent une technologie de pointe à cette discipline ancestrale et séculaire qui manquait jusque là de technicité pour atteindre ses objectifs.

I.1.5. Des « Gueules Cassées » à nos jours

Dans cette genèse de la Prothèse Maxillo-faciale, la première guerre mondiale 1914-1918 constitue une avancée considérable dans l'essor de la discipline par l'apport de nouveaux cas : les mutilés de guerre.

Les chirurgiens du début du siècle se trouvent face à une multitude de patients grâce auxquels les fondements de la PMF ont pu être mis en place et « expérimentés », notamment la réhabilitation par

épithèses : nasales, oculo-palpébrales ou auriculaires. D'une certaine façon, la destruction massive du corps a permis d'élever le niveau de la connaissance maxillo-faciale(13).

Cependant, cette avancée n'aurait pas pu être envisagée sans la maîtrise de l'anesthésie qui rend de nombreuses interventions chirurgicales désormais possibles. L'anesthésie permet de sauver de nombreux patients mais laisse apparaître une mission dont la portée est immense: celle de la reconstruction corporelle des blessures de guerre.

Sans l'apport de la chirurgie et de l'anesthésie, les Gueules Cassées auraient été moins nombreuses et n'auraient probablement pas survécu à leurs blessures. On qualifie cette période de « guerre aux blessés »(13). L'autre raison expliquant ce grand nombre de cas intéressant la maxillo-faciale réside dans le fait que les blessures corporelles ou viscérales entraînaient bien plus souvent la mort du combattant que des blessures faciales qui le conduisait à vivre défiguré. (14)

La prothèse faciale devient alors la clé donnant accès à une vie sociale et permettant de se réinsérer dans la société. Cela a offert une possibilité aux Gueules Cassées de retrouver une identité et de retrouver un visage certes modifié et venant perturber leur schéma corporel, mais leur permettant de sortir d'un isolement familial, social et professionnel. (12) (14) (15)

Un livre détaille cette période à travers le récit d'un jeune officier dans le parcours de réhabilitation maxillo-faciale qui, après être tombé en 1914, se réveille à l'hôpital du Val de Grâce. Il se décrit comme « entier » et essayant de faire le tour de sa bouche avec sa langue tout en décrivant les affections du traumatisme, des dents mandibulaires pulvérisées. La langue du patient venant alors toucher les sinus dans un couloir sans fin sans rencontrer d'obstacle. On découvre alors la souffrance du narrateur face à ce vide, une destruction totale du maxillaire supérieur, du palais et de la partie basse de la pyramide nasale. Il décrit cela comme « une destruction de l'identité »

Les risques infectieux des voies aériennes hautes et basses y sont détaillés mais aussi et surtout les enjeux de la reconstruction maxillo-faciale : difficultés d'alimentation, d'odorat, de digestion, de phonation « vous avez tout ce qu'il vous faut pour parler, mais pour que ça devienne audible, il faudrait pouvoir canaliser le son »(13). Chez ce jeune officier, l'atteinte esthétique aura par la suite un impact sur sa réinsertion sociale notamment face au regard de ses proches, de celui de la société au travers de promenades parisiennes, mais aussi sur son estime de lui. Le patient de PMF est à travers ce livre décrit comme quelqu'un qui ne vieillira pas et que la guerre a fait devenir vieillard à vingt-quatre ans.

Les miroirs sont ôtés des murs de l'hôpital pour que le malade ne croise pas son visage défiguré mais dans cet univers hospitalier, chacun de ces hommes devient le miroir des autres.

L'analgésie en est à ses débuts et le patient décrit la douleur qui se réveille dans ses sinus, se mettant à rêver de cet opium qui viendrait desserrer la tenaille qui lui enserre la bouche.

Les grandes difficultés et les premières solutions de la PMF sont abordées, comment alimenter et faire boire ces patients avec quelques solutions, les « ouvre-bouches à vis » pour lutter contre la constriction des mâchoires, les premières tentatives de greffes, les premières épithèses « un nez sorti d'une poupée d'enfant, d'une matière plus proche par sa couleur et sa souplesse de ma peau humaine, mais dont l'aspect lisse tranchera sur ce visage définitivement tuméfié dont chaque morceau a sa teinte propre entre sang et charbon », les tentatives d'empreinte du visage dans des salles de moulages...

Les plaies des patients sont minutieusement détaillées « la mâchoire a cédé comme une digue sous l'effet d'un raz de marée. Sa pommette gauche est enfoncée et la cavité de son œil est comme un nid d'oiseau pillé », « comme si les chairs avaient été aspirées de l'intérieur. »

La complexité d'une éventuelle classification est déjà évoquée et les solutions sont, pour l'essentiel, chirurgicales avec des tentatives de greffes de tissus osseux, cartilagineux ou peauciers sans réel succès.

« En maxillo-faciale, le problème n'est pas d'amputer, mais de faire repousser, et ça, c'est passionnant. »(13)

La pose de la prothèse, véritable tentative de réhabilitation maxillo-faciale d'époque, est décrite tel un morceau de caoutchouc faisant office de palais qui sépare la bouche et les sinus avec les premiers résultats : une circulation de l'air qui redevient normale et une langue qui trouve matière où s'appuyer pour prononcer des premières paroles intelligibles.

Les premiers cas d'infections de prothèses maxillo-faciales se déclarent. Débute alors la recherche de matériaux moins poreux et d'une hygiène méticuleuse qui amènera une réponse durable.

Ce roman retrace une ère majeure de notre histoire où les Gueules Cassées casernées dans leurs hôpitaux pour ne pas effrayer le reste de la population, tentaient avec le temps de se reconstruire physiquement et psychologiquement, comme ce jeune officier qui subit plus de 16 opérations, vivant coupé du monde et reclus avec ses camarades. Face à une société qui ne les accepte pas, des familles qui ne reconnaissent plus un père, un mari, un fils et, où la peur de traverser Paris pour ce mutilé est perçue comme une détresse, un vertige, il faut pour les premières Gueules Cassées réussir à vaincre l'isolement, avoir la force d'accepter cette nouvelle identité

« Ce visage était désormais le mien, il faisait partie de mon histoire. » (13)

I.2. Symbolique du visage :

I.2.1. Des masques funéraires à la céroplastie :

La discipline de la PMF est probablement l'une des plus anciennes dans la réhabilitation du corps, par l'importance intemporelle du visage pour l'homme, et certainement en raison de « sa richesse symbolique et sociale. » (12)

Comme vu précédemment, depuis l'antiquité jusqu'à nos jours, de la période égyptienne aux masques funéraires, A PARE, C. MARTIN et les Gueules Cassées du siècle passé, la symbolique du visage a toujours passionné l'homme avec l'apparition de disciplines qui mettent bien en évidence cette fascination comme les rites funéraires et la céroplastie notamment.

Le visage semble bien être l'emblème de l'humain, la gueule qualifiant l'animal, et, d'un point de vue sacré, la divinité (pour le Judaïsme et l'islam) est irregardable, exception faite pour le christianisme qui elle seule aura conféré une « visageité » en Dieu le Père et en son incarnation Dieu le Fils. Déjà objet de discorde entre deux courants de pensée dans le christianisme, le symbole du visage semble divisé selon les traditions : orthodoxe avec la Sainte Face et catholique avec celle du Saint Suaire.

Le symbole de la Sainte Face trouve son origine dans l'histoire du roi d'Edesse d'Agbar, qui, atteint de lèpre envoya un messager à la rencontre de celui qui opérait des miracles, un certain Jésus, en jurant d'en faire le plus fidèle portrait pour le ramener au roi. Le messager commença son esquisse quand Jésus s'approcha de lui et, après lui avoir demandé de l'eau, lava sa face et l'essuya avec un linge. Magie ou miracle, les traits de son visage furent immédiatement fixés. C'est dans cette icône faite de pierre, de bois, de peinture que le symbole de la Sainte Face réside mais Dieu traverse l'icône.

Selon la tradition catholique, Sainte Véronique qui a accompagné le Christ en sa Passion fut bouleversée par sa souffrance, le sang, la sueur et ce visage de larmes. Elle s'approcha alors de lui pour l'essuyer avec un linge et c'est ainsi que les traits de Jésus apparurent sur ce tissu, le Saint Suaire. En allant au delà, le culte de Véronique se développa autour du XV^{ième} s. avec une origine probable de la contraction de Vera Ikona «la vraie image.»

Que ce soit le Saint Suaire ou la Sainte Face, il faut retenir de ces symboles la construction de mythes fondateurs de l'Occident et de tout l'inconscient collectif autour du visage.

Le visage est intouchable, on ne peut parler du visage comme d'un paysage, on ne peut transiger « il y a comme une irréductibilité absolue du visage que l'on ne saurait négocier. » (16)

On peut dire du visage qu'il est à la fois l'expérience originelle, risque, lien et déliaison, objet de séduction et surface de projection fantasmatique. (ibid)

Véritable lieu de toutes les terreurs et de toutes les angoisses. « ce qui je le veuille ou non – jouissance ou torture , je n'y puis rien- , traduit mon indéfectible singularité, ma signature, et m'expose au regard de l'autre dans ma nudité, ma vulnérabilité. » (id p9)

C'est ce symbole que celui qui massacre ou défigure cherche à anéantir lors de guerres, tortures ou faits divers. Dans nos rapports sociaux les plus simples, c'est une guerre de visage, de celui qui hait un visage parce qu'il est intolérablement beau, à celui qui avoue une infâme répugnance pour un visage mou, lâche et gras. Mais les hommes se retrouvent tous dans la similitude du visage, au travers du « *memento mori* » : le visage temps où, le vieillissement, l'affaissement, la disparition du contour ovale et les rides, avec la mort qui sommeille, rapprochent chacun d'entre nous.

Le visage est aussi une réelle interface entre sa propre subjectivité et le monde, ce visage que l'on habite de l'intérieur sans presque jamais le voir, sauf à scruter compulsivement son reflet dans le miroir. Ce « soi » que l'on expose aux autres, que tout le monde regarde et que tous peuvent dévisager, interpréter et mésinterpréter, on reste seul à ne pas le voir.

Les autres visages sont croisés par centaines, par milliers par millions dans une journée, une année, une vie mais nous n'en regardons que quelques uns, ceux que nous aimons sont encore moins nombreux, et l'on s'égare parfois dans les méconnaissances et faux semblants.

De façon plus contemporaine, la problématique du visage s'est vue être sur le devant de la scène avec la première greffe du bas de visage sur Isabelle DINOIRE par le professeur Jean-Michel DUVAUCHELLE le 25 novembre 2005 au CHU d'Amiens. Cette intervention de près de quinze heures et nécessitant plusieurs dizaines de soignants est une véritable prouesse médicale qui marquera le futur tout comme les évolutions détaillées précédemment. Pourtant, elle pose une question éthique car le visage n'est pas un organe comme les autres : comment appréhender l'échange de visage pour celui d'un autre? Il faut anticiper ce travail complexe de restructuration du soi. L'ère du numérique apporte pour cela des réponses qui seront détaillées dans la dernière partie de cette thèse.

L'opération a été rendue publique par les medias et les premières photos de la patiente sont apparues dans la presse anglaise et française. La gêne du public fut grande quand il découvre ce

visage dans une certaine forme de voyeurisme mêlée de compassion. Visage aux multiples cicatrices, disharmonieux, encore mal ajusté, il était sans doute trop tôt pour découvrir ce visage encore mal apprivoisé par la patiente, travail qui aurait dû se faire introspectivement, à l'abri des regards extérieurs.



Figure 3: *Isabelle Dinoire underwent the groundbreaking operation, the telegraph*

Cette symbolique du visage est encore forte dans nos sociétés, comme en témoigne le développement rapide de la chirurgie esthétique. Le monde occidental consomme de façon boulimique cette médecine qui ne cesse de s'accroître avec les rhinoplasties, les liftings, la liposuction, les injections d'acide hyaluronique, de toxine botulique ou de silicones...

Le but premier est de réinventer un visage jugé au fil du temps indésirable. Mais, derrière cette blessure narcissique, que le scalpel seul ne peut soigner, s'ouvre à nos sociétés la perte d'identité et le lourd travail de reconquête de sa nouvelle identité, « derrière bandages, ecchymoses, agrafes et points de sutures, un monstre se profile qu'il faut affronter dans un face à face irréductiblement solitaire »(16)

Nos sociétés occidentales, et notamment américaine, sont « malades » du corps et de l'identité ; avec l'apparition de séries ou de shows télévisuels à l'unique objectif de coller aux canons de beauté californiens après une vingtaine d'opérations, pour qu'une société à la cruauté inouïe accepte ce visage anciennement jugé laid, disgracieux et rejeté.

Mais le but ne semble jamais atteint, puisque même les mannequins aux traits pourtant validés par l'inconscient collectif et occupant tous les articles et publicités de différents supports médiatiques doivent se plier à un nouvel embellissement informatique, ultime lifting pour encore gommer des défauts et entretenir ce mythe intouchable du corps et de la visagété parfaits.

Comme si le visage ne pouvait jamais atteindre la perfection.

La série américaine Nip/Tuck et ses Dr Troy et Mc Namara en est l'exemple parfait et constitue peut être même l'antidote, en essayant de reconstruire, remodeler, formater et uniformiser, de façon totalement cynique et complètement impensable en France. Mais cet antidote est ambigu et laisse à réfléchir sur le réel statut de la beauté du visage dans les sociétés occidentales.



Figure 4: Couverture du DVD saison 3 Nip/Tuck

Le masque que constitue l'épithèse faciale ne s'attache pas simplement à rendre la fonctionnalité et l'esthétique à la face, mais il redonne une dimension psychologique au visage permettant de retrouver une place dans la société.

Étymologiquement, la face ou *facia* « portrait » se définit d'un point de vue anatomique comme située sous le crâne en avant de l'extrémité céphalique, elle est composée de structures diverses : osseuses (maxillaire et mandibule), musculaires (en particulier les muscles faciaux : risorius, petit et grand zygomatiques), graisseuses, vasculaires, nerveuses mais aussi tégumentaires.(15)

Dans la Grèce ancienne il n'y a pas de distinction linguistique entre le visage et le masque, un seul mot *prosopon* définissant le visage et ce qui le recouvre. D'un point de vue étymologique le sens *prosopon* est « devant les yeux d'autrui » rappelle que la culture grecque est avant tout une culture de l'extériorité.

En latin, il y a une distinction linguistique entre *persona* désignant le masque et, *vultus* ou *facies* qui définissent spécifiquement le visage, marquant ainsi une différenciation majeure avec les concepts grecs.

Du XIII^{ème} s. au XVII^{ème} s. le visage se définit comme le miroir des mouvements de l'âme, avec la bouche qui passe de simple organe de l'appétit et de convoitise en un lieu possible de la signification, de l'expression des émotions. Les yeux passent quant à eux d'organes de la vision, à la traduction de la subjectivité du « for intérieur » qui semblait être inconnue des sociétés médiévales et que consacra le romantisme. (16)

On a évolué par la suite vers un concept qui se base sur la médecine, l'anatomie et la géométrie : la physiognomonie, une pseudo-science du caractère de l'homme à partir des traits de sa physionomie. La physiognomonie peut alors se définir alors comme « la science, la connaissance du rapport qui lie l'extérieur à l'intérieur, la surface visible à ce qu'elle recouvre d'invisible » (17)

Consistant à appliquer le bon sens en voyant pour la première fois un visage et se faisant une impression globale de la personne, positive ou négative, susceptible de rassurer, ou, à l'inverse d'inquiéter celui qui pose son regard.

C'est le travail qu'a mené Cesare LOMBROSO, né à Veronne en 1835. Il est devenu professeur de psychiatrie en 1896, puis professeur d'anthropologie criminelle en 1906 après être entré à l'université de Turin en 1876 où il a d'abord enseigné la médecine légale. LOMBROSO décrit le

crime comme ayant une origine biologique, le criminel lui, portant d'ailleurs des caractères anatomiques et physiologiques propres (le front fuyant, de petits yeux, un système pileux supérieur à la moyenne, une démarche lourde). Sa théorie a été modernisée avec la théorie du chromosome du crime, la découverte d'une anomalie chromosomique sur la 23^{ème} paire chez les criminels. Cinq typologies de criminels ont été établies par l'auteur dans son ouvrage « Le criminel né »: les criminels aliénés, les criminels d'habitude, les criminels d'occasion, les criminels par passion et les criminels-nés.

D'autres auteurs reprennent ces théories comme FERRI ou GAROFOLO (respectivement professeur de droit pénal et magistrat) dans leur ouvrage « Sociologie criminelle » et « La criminologie ».(18)

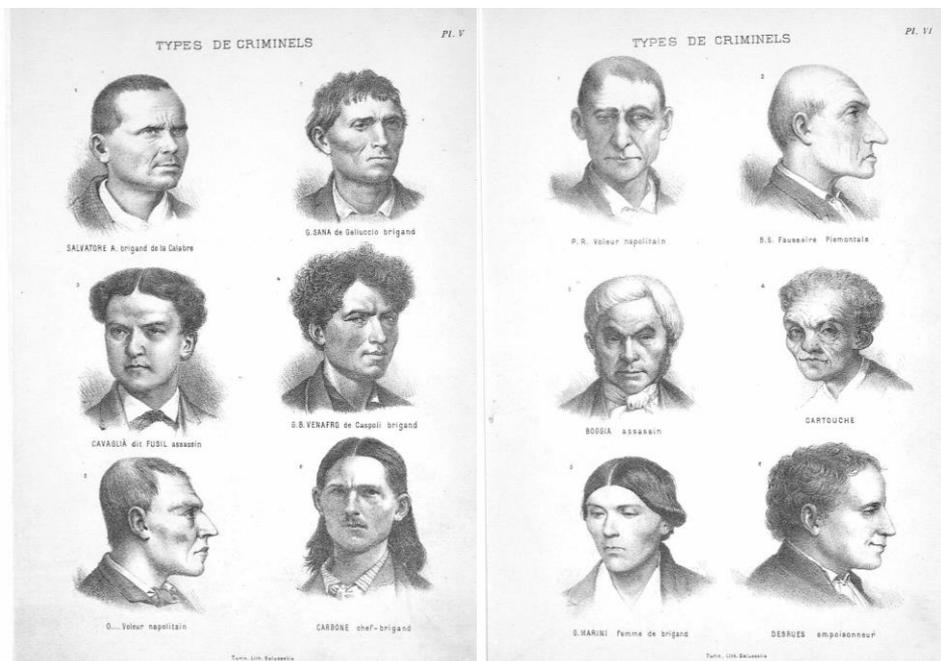


Figure 5: LOMBROSO Cesare - (1836-1909) *Atlas de L'homme criminel*

Vers la fin du XVII^{ème} siècle, on observe une rationalisation de la physiognomonie avec l'apparition des moralistes, qui ne voient plus dans l'extériorité du visage le fidèle miroir de l'âme. Par la suite, la physiognomonie disparaît, KANT la taxant de «Connaissance sans concept» conduisant à un changement de paradigme.

Le visage de « *videre* » signifie « ce qui est vu » et transmet une dimension expressive, centrée sur l'identité de la personne.

On voit bien se détacher deux dimensions, celle de l'apparence physique pure qui est celle de la face et celle beaucoup plus symbolique avec une dimension philosophique que représente le visage véritable interface.

La symbolique et la fascination qui entourent le visage ont conduit certains sculpteurs ou anatomistes à faire naître une sous-discipline de l'anatomie : la céroplastie ou céroplastique. Elle peut se définir comme l'art de modeler la cire dans le but de créer une simple ébauche, d'un modèle transitoire à une œuvre finale. Malgré tout, la matière reste fragile ce qui en limite la conservation.

Les cires employées sont de types naturelles (abeille, graisse de cachalot, laine brute de moutons), jusqu'au XIX^{ème} s. où apparaissent les cires de synthèse.

Les propriétés des cires peuvent sensiblement être modifiées à l'aide d'additifs pour en changer la malléabilité, la dureté, la température de fusion, ou la teinte. Les sculptures anciennes sont de façon majoritaires réalisées en cire ancienne.

Antoine BENOIST (1632-1717) peintre, portraitiste et céroplaste, connu pour être le peintre de Louis XIV, est l'unique sculpteur du roi ayant réalisé des moulages sur nature. La précision de surface de cette technique est telle qu'on peut y voir les cicatrices laissées par la variole contractée durant l'enfance du roi.



Figure 6 : *Antoine BENOIST, Portrait de Louis XIV, cire colorée, 1705*

La céroplastie trouve ses racines au milieu du XVIII^{ème} siècle en Italie, à Bologne et surtout à Florence, avec les travaux de Gaetano ZUMBO (abbé sicilien) dont l'œuvre est tout simplement extraordinaire : pionnier dans le maniement de la cire, selon une technique de coloration dont il garde le secret, il a réalisé des modèles anatomiques d'une précision époustouflante. Parmi les ouvrages qu'il a exécutés, le plus fameux est celui que les Italiens nomment *la Corrusione* (la Putréfaction), composé de cinq figures en cire colorée, elles représentent un moribond, un corps mort, un corps qui commence à se corrompre, un autre à demi corrompu, et enfin un cadavre rongé de vers et de pourriture.

Quelques grands noms se distinguent, Caspar BERNHARD HARDY et Gaetano ZUMBO, ou Jules TALRICH, modelleur et céroplaste du XIX^{ème} siècle.



Figure 7 : Une des premières cires anatomiques de Gaetano ZUMBO (1656-1701)

Jacques TALRICH est un chirurgien militaire sous le Premier Empire et modelleur pour la faculté de médecine de Paris en 1824, il est célèbre pour la représentation en cire de la tête de Jeremy BENTHAM placée sur le corps de ce dernier. Son fils, Jules TALRICH, a occupé le même poste en 1862 avant d'ouvrir son cours de modelage orthopédique. Les collections de nombreux musées ont été garnies de ses sculptures de bustes et de ses modèles en cires. L'exposition Universelle de 1862 à Londres, met en lumière des préparations d'angiologie, neurologie et d'ostéologie. Le rôle de TALRICH ne s'arrête pas là puisque son art s'applique dans le domaine funéraire par la réalisation de moulages post-mortem, sorte de recommencement de l'histoire depuis l'antiquité...

C'est en 1866 que la tête embaumée de Richelieu est restituée alors qu'elle avait été dérobée pendant les profanations de la Terreur. Prosper Mérimée a alors l'idée de faire réaliser un moulage du masque du cardinal, soit au plâtre, soit à la gélatine, à partir de cette relique. Plusieurs concurrents s'étant récusés par crainte de détériorer l'original, TALRICH est missionné pour cette réalisation. Deux des cinq moulages sont donnés au musée Carnavalet et au musée d'anthropologie.
(19)

Gaetano ZUMBO est quant à lui célèbre pour la réalisation d'une pièce en cire représentant une tête pour une exposition anatomique en 1701. On en distingue parfaitement les moindres détails, les

veines, les artères, les nerfs, les glandes, les muscles avec le détail de leur couleur naturelle, en faisant ainsi une pièce saisissante de réalisme.(20) *cf photo ci-dessus*

La céroplastie a été popularisée au XIX^{ème} siècle, sans doute portée par un engouement certain à cette époque pour la monstruosité.(21) Durant cette période, la discipline s'attarde d'avantage à la représentation du pathologique plutôt qu'à celle du normal même si quelques approches d'anthropologie criminelle ont été faites à partir de portrait en cire de condamnés à mort par l'artiste Lorenzo TENCHINI (1852-1906), ceci dans l'espoir d'établir un lien scientifique entre comportement criminel et anatomie céphalique (Pièces visibles au musée de Turin).

La céroplastie disparaîtra peu à peu du domaine anatomique pour passer à celui de la représentation vulgarisée.

I.3. Mythes et médecines :

Dans une médecine devenue de plus en plus technique et scientifique, les mythes indispensables au fondement de cette discipline ont été relégués au second rang. Pourtant cette discipline n'est pas que techno scientifique, c'est avant tout l'homme qui soigne avec sa croyance, son imaginaire, sa pensée, ses rites. Il semble donc incontournable de replacer tous ces mythes au premier plan, comme première pierre d'un édifice où l'homme a su y apporter son génie, véritable ciment de ce monument millénaire qu'est la médecine.

On peut sans difficulté faire le lien avec la prothèse maxillo-faciale qui doit ses règles de proportions, de morphométrie aux chefs d'œuvres d'antan, aussi bien en art plastique qu'en littérature, dans le seul but pour le praticien d'allier cette histoire et cette culture à son savoir empirique pour atteindre la perfection anatomique. Le patient fait alors, hors du contexte psycho social plus facilement corps avec sa prothèse.

Il semble donc indispensable de citer quelques grands mythes fondateurs de la discipline : l'homme de Vitruve, le mythe de Pygmalion, le Golem de Prague ou encore Frankenstein.

L'homme de Vitruve fut illustré par Leonard de Vinci à partir d'une citation d'un texte de Marcus Vitruvius Polio (auteur d'un traité d'architecture « de Architectura » au I^{er} siècle av. JC).

Cette illustration représentant un tronc unique et deux paires de membres, véritable œuvre majeure dans la mémoire collective est devenue une véritable icône « symbole de l'Humanisme et de la

Renaissance, période du mélange de toutes les branches de la science et de la philosophie et un hommage à l'antiquité et à la beauté des proportions du corps humain »(22)

De architectura fut réédité de nombreuses fois à la Renaissance puis traduit par Claude Perrault en 1684.

Les quelques principes biométriques illustrés par Leonard de Vinci constituent aujourd'hui un véritable socle de connaissances, sorte de base de données morphologiques ayant permis à de nombreux auteurs, peintres et sculpteurs d'accéder à une grande renommée.

La proportion y est mathématiquement décrite « le visage, depuis le menton jusqu'au sommet du front et à la racine des cheveux, vaut le dixième de sa hauteur, de même que la main ouverte, depuis le pli de flexion « *articulatio* » du poignet jusqu'à l'extrémité du majeur » (22)

Cet héritage culturel que constituent les masques antiques et funéraires, a inspiré les pères fondateurs de la médecine et artistes de renom. Mais cet héritage est aussi à l'origine de la PMF contemporaine qui trouve ses racines dans une gestuelle particulière empreinte de valeurs et de symboles antiques. Le symbolisme de la relation patient/praticien est aussi influencé par une tradition héritée et une gestuelle empirique.

En plus des ces mythes anciens, il apparaît dans nos sociétés une idée de conditionnement moral avec les contes pour enfants où dès le plus jeune âge on cherche à faire accepter la différence. Mais au final, le héros ou héroïne se voit dépossédé de ses attributs originaux pour ressembler à ce qui est physiologiquement similaire à l'être humain. La petite sirène veut avoir des jambes et rentrer dans la normalité, Pinocchio veut devenir quant à lui un vrai petit garçon et perdre son nez de bois, dans la Belle et la Bête, la Bête qui génère un sentiment de peur et de crainte veut se transformer un prince.

II. Les Gestes d'aujourd'hui :

II.1. Les supports :

II.1.1. **Etiologies du défaut (rappels) :**

La chirurgie actuelle a fait des progrès considérables, sans cesse en évolution pour proposer des solutions aux pertes de substances (Pds).

Les Pds cervico-faciales peuvent être de trois origines :

-Congénitales : Elles concernent principalement le pavillon de l'oreille avec une atteinte uni ou bi latérale, et sont présentes dans de nombreux tableaux cliniques de grands syndromes congénitaux par une atteinte du 3^{ème} arc branchial, en particulier dans le syndrome de Franceschetti.

Les malformations congénitales sont une altération morphologique irréversible de la conformation d'un tissu, d'un organe ou d'une partie plus étendue de l'organisme, résultant d'un trouble intrinsèque du développement.

En Europe, d'après l'OMS en 1998, la division labio-alvéolo-palatine représentait une dysmorphose congénitale affectant une naissance sur 500 à 700, avec des variations selon l'ethnie, l'origine géographique, le statut socio-économique des parents, et le sexe de l'embryon.(23)

La fente labio-alvéolaire se forme suite à un défaut d'accolement des bourgeons faciaux maxillaires et fronto-nasal, la fente vélo palatine se forme quant à elle, suite à un défaut d'accolement des bourgeons maxillaires et du septum nasal. Ces anomalies se produisent entre la 4^{ème} et 7^{ème} semaine de façon concomitante à la formation du palais primaire, et entre la 6^{ème} et 12^{ème} semaine pour le palais secondaire.(23)

Dès la 22^{ème} semaine de grossesse, on peut détecter une fente faciale chez le fœtus ce qui amènera à prévoir la consultation anténatale pour anticiper le diagnostic à la naissance et planifier à l'avance le protocole de réparation chirurgicale qui aura lieu pour une fente labio-maxillaire ou labiale à la 4^{ème} semaine.

Cette prise en charge très précoce de l'enfant vise à le réinscrire dans l'humain, de proposer une thérapeutique aux difficultés liées à l'oralité alimentaire ainsi qu'aux difficultés sociales et familiales permettant ainsi un épanouissement grâce à un visage reconstitué. (24)

On distinguera différentes classifications selon la topographie des divisions labio-alvéolo-palatines : VEAU en décrit les désordres anatomiques engendrés selon quatre classes pour les fentes

faciales, sans tenir compte des fentes purement labio-alvéolaires. KERNAHAN et STARK basent leur classification sur des notions embryologiques en situant les lésions dans l'espace buccal, et dans le temps de gestation. Cette classification sera adoptée en 1967 par la confédération internationale de chirurgie plastique. La classification de BENOIST vise avant tout une future réhabilitation prothétique chez le sujet opéré. CHANCHOLLE, de formation donne un caractère de gravité de la dysmorphose dans leur globalité : il distingue les formes bénignes des formes graves en proposant un pronostic de traitement tout en permettant d'en envisager le niveau, les risques et les limites .(23)

Ces très jeunes patients seront pris en charge de façon très précoce à la naissance en ayant un approche multidisciplinaire (néonatalogie, PMF, chirurgie, phoniatrie, orthophonie, orthodontie, psychologie mais aussi génétique). Cette prothèse/orthèse proposée sera mise en place de la naissance jusqu'à la reconstruction chirurgicale, période des premiers mois en prenant soin de normaliser la position de la langue, assurer une déglutition physiologique, faciliter l'alimentation, et servir de guide à la croissance maxillaire. L'enfant devra être suivi pendant toute sa croissance par le chirurgien et le praticien en prothèse maxillo-faciale, nécessitant une importante implication de l'entourage familial.(23)

Le praticien peut également être confronté à des fentes non opérées et fentes séquellaires, résultant d'un échec chirurgical ou d'une insuffisance de la thérapeutique amenant des difficultés aux conséquences notables, sur les plans anatomique, fonctionnel et psychologique même si ce nombre de cas tend à diminuer compte tenu des progrès en chirurgie. (25)

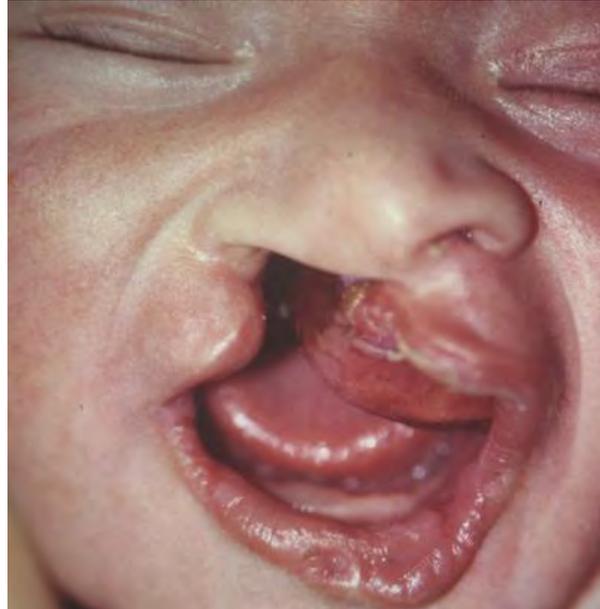


Figure 8, 9,10 : *Atteintes congénitales du nourrisson avec prise en charge à la naissance. (chez l'adulte, la prise en charge tardive)*

-Carcinologiques (les plus importantes), Les pathologies cervico-faciales sont à l'origine de préjudices esthétiques et fonctionnels bien souvent très lourds. La résection chirurgicale peut être imposée au patient, amenant des pertes de substances. Les pathologies cervico-faciales sont très impressionnantes quant aux altérations visibles du visage. Les perturbations de la sphère oro-faciale sont esthétiques et fonctionnelles résultant de la maladie elle même ou font suite à son traitement. Une partie des atteintes corporelles définitives ne peuvent à ce jour bénéficier de traitement par reconstruction chirurgicale. C'est la solution de la prothèse faciale amovible qui se substitue à l'organe manquant. A travers la symbolique du visage et son implication sociale et identitaire marquée, la prise en charge d'une maladie cancéreuse cervico-faciale demeure encore de nos jours

particulièrement complexe et ce, malgré les progrès énormes des réhabilitations prothétiques et chirurgicales. (26)

La chirurgie résectrice perturbe considérablement les surfaces d'appui, en diminuant la triade de Housset (stabilisation, rétention, sustentation) auquel s'ajoute la problématique de la perte d'étanchéité spécifique à la PMF. La localisation de la tumeur guidera la voie d'abord transcutanée pouvant être simple ou double (faciale et/ou endo-buccale) Le chirurgien doit réaliser l'exérèse de la lésion le plus largement possible jusqu'aux tissus sains.

La prise en charge des patients doit être multidisciplinaire après concertation entre les équipes de chirurgie et de prothèse pour déterminer les limites de l'exérèse les plus favorables et les moins délétères à la future réhabilitation prothétique. (27)

Les thérapeutiques en cancérologie cervico-faciale rendent difficiles la restauration prothétique. Les conditions anatomiques locales sont bien souvent perturbées, la radiothérapie est à l'origine d'effets secondaires multiples, sévères et durables des parties molles (salivaires, fibroses musculaires et cutanées) ainsi que des tissus osseux (cicatrisation des greffons plus longue, risque d'ostéo-radio nécrose). Le curetage ganglionnaire réduit de manière significative la mobilité mandibulaire et cervicale. A ces critères doit s'ajouter un contexte psychologique parfois complexe (addiction éthylo-tabagique fréquente) qui influence le pronostic de succès de la thérapeutique.

La PMF est une voie thérapeutique toujours d'actualité dans de nombreux cas cliniques pour lesquels la seule solution de réhabilitation fonctionnelle et esthétique n'est alors que prothétique. Elle est donc un traitement complémentaire ou de suppléance à la chirurgie des pertes de substances endo-orales ou extra-orales. (28)



Figure 11, 12, 13 : Photographies d'exérèse chirurgicale d'un cancer cervico-facial, atteinte nasale avec vue pré, per et post opératoire.

-Traumatiques :

La face est exposée au risque traumatique, les lésions qu'elle peut subir concernent les parties molles, le tissu osseux et les dents. La prise en charge du sujet traumatisé maxillo-facial ne peut s'envisager qu'après un examen clinique méthodique et un bilan radiologique complet. La traumatologie maxillo-faciale concerne 15 à 20% des sujets victimes de traumatismes.

Les principales causes sont les accidents de la circulation, du travail, le sport, les rixes mais aussi les atteintes balistiques, qu'elles surviennent lors d'agression ou d'autolyse. Ces atteintes expliquent que le sujet le plus à risque au traumatisme maxillo-facial soit l'homme âgé de 20 à 30 ans. (29)

Les trauma balistiques seront principalement les tentatives de suicide, d'homicides, et les accidents (chasse, loisir, rixe, maintien de l'ordre public). Les accidents sont très rares et les tentatives d'homicides sont à bout portant, principalement et non à bout touchant expliquant des délabrements moindres que dans les cas de suicide.

L'autolyse par arme à feu est la première cause des trauma balistiques de la face, les armes à feu sont responsables de 24% des suicidés en France, occupant le second rang mondial derrière les Etats Unis avec 47%.

La population est plutôt masculine de 10 à 85 ans avec deux pics de 18-30ans et de 40-55ans. Les lésions dépendent principalement du type d'arme à feu employée mais aussi du lieu d'application

du canon. Le sujet de traumatisme balistique devra être pris en charge de façon globale en traitant l'atteinte physique de façon chirurgicale et / ou prothétique mais aussi psychologique pour parvenir à un taux de récurrence le plus bas possible. (30)

Les atteintes balistiques, notamment chez les Gueules Cassées vues précédemment, ainsi que l'autolyse par arme à feu, restent de nos jours la plus grande pourvoyeuse de pertes de substances traumatiques. Il faut souligner que les atteintes par arme à feu et carcinologique peuvent être d'étendue comparable. Dans le cas des lésions par arme à feu, les tissus sont sains et ne subissent pas d'irradiation, cela facilitant grandement la reconstruction. De plus, les sujets sont en moyenne plus jeunes. « L'étage inférieur, généralement touché (prédominance de l'orifice d'entrée sous mentonnier) est souvent reconstruit de façon satisfaisante par des techniques de greffe osseuse, de lambeau ou de distraction ostéogénique.» (31)

L'atteinte traumatique concerne aussi les brûlés par la perte du ou des pavillons et par l'atteinte de la pyramide nasale liée à une fibrose cutanée, empêchant très souvent la mise en place de techniques de chirurgie réparatrice. (30) (32)

Les conséquences en prothèse maxillo-faciale seront pour le patient :

- **Fonctionnelles et sensorielles**: troubles de l'alimentation, de la phonation, ophtalmologique, respiration, déglutition, vue, odorat, ouïe, goût...

- **Morphologiques et esthétiques** : dépression des parties molles, reliefs cutané-muqueux, cicatrices, brides, fibroses...

- **Psycho-sociales** : perte d'intégrité physique, aspect relationnel, isolement.

La réhabilitation proposée par la prothèse maxillo-faciale pour le patient prothésé devra apporter un réponse à chacune des conséquences de la Pds.

Quelle que soit l'origine de la perte de substance, celle-ci peut être osseuse, muqueuse ou cartilagineuse, entraînant des dysfonctions et/ou des défauts esthétiques lourds pour le patient, et associées quasi systématiquement à des troubles psychologiques (essentiellement dus à la perturbation du schéma bio-psycho-social) dont le praticien et l'équipe soignante doivent grandement tenir compte dans la prise en charge, pour le choix des types de réhabilitations et pour

le meilleur accompagnement dans le suivi thérapeutique. On parle alors pour la PMF de prise en charge globale et pluridisciplinaire.

La prothèse maxillo-faciale n'a pas pour vocation de remplacer la chirurgie mais plutôt de se substituer à cette dernière dans le cadre d'échecs des chirurgies reconstructrices de lambeau, dans des cas non opérables ou encore quand les limites de la chirurgie sont atteintes.

« La PMF se pose comme une alternative à la chirurgie, notamment dans le cas des Pds pariétales étendues ou de volume important, quelle qu'en soit l'étiologie » (33)

La difficulté reste entière encore aujourd'hui pour la chirurgie face à des cas de reconstitution volumique (nez, oreille..) la seule solution restante est alors la prothèse. Le rôle du chirurgien et du praticien en prothèse maxillo-faciale est alors totalement complémentaire pour une parfaite symbiose chirurgico-prothétique.

Le patient doit être informé et conscient des possibilités mais aussi des limites de la chirurgie et de la prothèse dans la reconstruction des Pds cervico faciales. (33)

L'approche centrée sur le patient doit se faire par une communication qui peut être verbale ou non verbale par différents canaux (visuel, olfactif, acoustique, toucher)

Les avantages de la reconstruction prothétique sont :(33)

- réaliser une reconstitution ambulatoire des organes absents ou défectueux par un moulage facial.
- apporter une réponse aux problèmes psychologiques du patient
- pouvoir précéder, ou être concomitante à la chirurgie réparatrice
- surveiller des tissus sous jacents par l'amovibilité de la prothèse.
- proposer une réponse à la quasi- totalité des patients.

La prothèse maxillo-faciale voit ses gestes appliqués sur différents supports, qu'ils soient vivants, organiques, chimiques ou minéraux.

Cela commence par un travail de moulage facial à l'aide de matériaux comme l'alginat, les silicones, le plâtre qui sont appliqués directement sur une peau ou une muqueuse qui peut être bien souvent en cours de cicatrisation, avec un praticien qui doit s'accommoder des brides cicatricielles,

et de la fibrose des tissus ayant un aspect cutanéomuqueux très souvent algique pour le patient, amenant l'équipe soignante à l'accompagner psychologiquement.

Le praticien doit mener la réhabilitation de l'individu dans son identité, et le patient voit le passage de son corps stigmatisé à un corps normalisé, avec un travail immense d'acceptation de ce nouveau visage.

Cette reconnaissance passe par l'acceptation de la maladie, de la mutilation engendrée et par celle de la phase de reconstruction.

On parle de réhabilitation pour la prothèse et de reconstruction pour la chirurgie.

Le massif cranio facial est constitué de 22 os (8 pour le crâne, 14 pour la face) dont le rôle est primordial dans la progression des tumeurs. Selon l'architecture des poutres (OMBREDANNE) et piliers (SICHER) qui le constituent, un effondrement est possible quand la tumeur est trop avancée rendant ainsi la reconstruction par la chirurgie très complexe jusqu'à une réhabilitation parfois impossible par la prothèse maxillo-faciale.

La peau et les muqueuses ont une importance fondamentale par le rôle de recouvrement et de véritable barrière naturelle contre les infections et/ou parasites qu'elles maintiennent hors du système. Respecter leur intégrité et leur bonne santé est un préambule indispensable pour que la prothèse soit bien intégrée et bien acceptée par le patient.

Les pertes de substances en PMF peuvent être d'étiologies différentes et de topographies variables, il est indispensable de classer les Pds pour pouvoir apporter une réponse thérapeutique pour chacune d'entre elles.

II.1.2 L'empreinte en prothèse faciale:

Le praticien applique en PMF la même connaissance des matériaux, gestes, protocoles qu'en chirurgie dentaire. On distingue l'empreinte traditionnelle et l'empreinte dite « optique ».

Il sera décrit ici uniquement le cas d'une méthode traditionnelle, pour un enregistrement de surfaces exo-buccales.

On utilise pour cela des silicones, des alginates et la même technique que dans la dentisterie (technique de bordage, surfaçage, rebasage, porte empreinte individuel).

Malgré une complexité supplémentaire inhérente à la discipline, il convient de ne pas introduire de façon involontaire des matériaux dans les cavités aériques naturelles dans le cas des CBS, CBN, CBNS (sinus maxillaire, cavum, fosses nasales, oropharynx et naso-pharynx, orbite). En effet ces cavités sont très souvent mises à nu, et souffrent d'une perte d'étanchéité suite aux chirurgies d'exérèse en cancérologie et/ou suite à une destruction par traumatisme. Elles seront obturées temporairement par une compresse vaselinée, laissant le praticien réaliser une empreinte dans des conditions optimales.

En PMF, l'objectif de l'empreinte est que la future prothèse respecte la triade de HOUSSET (rétention, sustentation, stabilisation) mais également une caractéristique supplémentaire : l'étanchéité nécessaire à la discipline. On parle alors de tétrade prothétique.

Le matériau de prise d'empreinte peut être un alginate, ou une silicone de viscosité adaptée qui sera utilisé à l'aide d'un PEI perforé, en endo ou en exo buccal. Un plâtre dur à prise rapide constitue également un très bon support d'empreinte en exo buccal en assurant le lien avec un alginate à l'aide d'une compresse.

La position du patient pour l'empreinte faciale doit être semi-allongée pour faire le compromis entre l'affaissement des tissus en position allongée et la position verticale incompatible avec la consistance trop fluide des matériaux.



Figure 14, 15 : *Prise d'empreinte faciale pour une réhabilitation nasale, obturation des cavités rétentives et enduction de l'alginate avec pose d'une gaze.*



Figure 16, 17 : *La compresse favorise l'accroche du plâtre à prise rapide, le temps d'empreinte est court mais le praticien doit veiller à rassurer le patient.*

Certaines situations cliniques ne permettent pas l'utilisation du plâtre et nécessite la réalisation au préalable d'un porte empreinte individuel réalisé en résine type ivolen®.



La désinsertion de l'empreinte au plâtre doit se faire délicatement pour ne pas rompre l'interface entre le plâtre et l'alginate et déformer l'empreinte, rendant la coulée du modèle de travail imprécise.

Les matériaux d'empreinte utilisés :

- Le plâtre : il est fait d'hémi-hydrate de sulfate de calcium qui commence sa prise une fois humidifié. La réaction est alors exothermique provoquant un durcissement du matériau. La peau du patient est alors protégée à l'aide d'un corps gras pour ne pas entrainer d'adhérence avec le plâtre. Le moulage sera renforcé par des bandes de coton permettant d'armer le plâtre et de le rendre plus résistant pour les futures étapes de réalisation.
- L'alginate : sa réaction se fait entre l'acide alginique et les ions calciques contenus dans l'eau. Le mélange est fait entre la poudre d'alginate et l'eau, sa réaction pouvant être accélérée en utilisant une eau plus tiède ou un apport supplémentaire d'ions calcium. L'inconvénient de ce

matériau réside dans sa tendance à la déshydratation à l'air libre. L'épreuve doit alors être coulée dans l'heure suivant la réalisation de l'empreinte.

- Les élastomères de silicones : ils sont formés de chaînes de poly-siloxanes avec des particules de silicium qui sont plus ou moins saturées en radicaux organiques (éthyl, méthyl, phényl). C'est la longueur de ces chaînes qui aura directement un impact sur les propriétés physiques de la silicone. L'avantage de ce matériau réside dans ses propriétés de stabilité thermique et chimique. Les moules faits de silicone sont résistants d'un point de vue mécanique (traction, déchirement), plusieurs viscosités étant disponibles.

II.1.3. Modèle de travail, support de travail:

Une fois l'empreinte faite, la coulée du modèle de travail est réalisée pour que l'épithésiste puisse commencer son travail.

Ce support de travail peut être en plâtre, en résine type époxy, ou en silicone de haute viscosité.

Quand le matériau a fait sa prise, le travail sur support débute par le tracé des grandes lignes de la prothèse, sillons et limites anatomiques qui doivent se contrôler avec le patient sur le fauteuil. Ces limites permettent d'anticiper pour le praticien le bordage de la prothèse et d'aller chercher l'intégration esthétique, en arrêtant le bord d'une prothèse dans un sillon par exemple, assurant ainsi sa parfaite intégration esthétique.

L'aide de lunettes en résine type acétate peut apporter une aide esthétique, en masquant un bord de prothèse et un complément de rétention parfois indispensables pour que le patient puisse oublier sa prothèse.

La maquette en cire est réalisée sur le modèle de travail, la prothèse prend forme, de ses grandes lignes jusqu'à l'état de surface du futur revêtement cutanéomuqueux. Le modelage peut se faire par adjonction ou suppression de matière. Tous les talents de céroplaste du prothésiste sont mis en œuvre : par le travail à chaud, par ajout et retrait de matière avec des outils spécifiques. La technique de grattage peut être aussi utilisée à froid. Les caractères anatomiques peuvent également être empruntés sur un donneur dont la morphologie est proche de celle du receveur. Si la prothèse comporte des pièces ajoutées, type prothèse oculaire, cette dernière est réalisée par des entreprises spécialisées et essayée sur le modèle en cire.

La maquette en cire est validée après un essayage clinique au chevet du patient comme en odontologie conventionnelle, que la future prothèse soit endo-buccale en résine, ou exo-buccale en silicone.

II.1.4. La réalisation de l'épithèse :

La prothèse est réalisée à l'aide d'un moule que l'on peut définir comme « objet solide façonné en creux, destiné à être rempli d'une substance plus ou moins fluide qui, en se solidifiant, prend sa forme exacte de creux. » (34)

Différents procédés existent dans la réalisation des moulages. Deux types de moulages vont se distinguer selon que le moule soit conservable ou non.

- Le moulage à creux-perdu : il entraîne la destruction du moule pour en extraire la pièce, le moule est alors fait de plâtre ou de cire.
- Le moulage à bon-creux : il permet quant à lui une réutilisation des épreuves en série peuvent ainsi être réalisées. Ces moules présentent peu ou pas de contre-dépouilles.

La maquette en cire est ensuite moulée, le modèle en cire est alors éliminé par fonte ou nettoyage, le moule reçoit ensuite la coulée d'une silicone teintée dans la masse à la teinte du support. Le mélange de base et de catalyseur est effectué sous vide (élimination de bulles) avec une proportion de 10% de catalyseur, la variation de cette proportion nous donnera la consistance que l'on veut obtenir. La silicone, au départ translucide, peut être teintée dans la masse par l'emploi de pigments minéraux. C'est par cette coloration de masse que l'on obtient une teinte se rapprochant de celle de la peau du patient et une stabilité de la coloration dans le temps. Puis on procède à la coulée de la silicone dans le moule en plâtre réalisé sur l'épithèse en cire. La polymérisation est faite à froid ou à 80°. (35)

Les bords de la prothèse sont adoucis à la sortie du moule pour éliminer les surplus de coulée. Le prothésiste doit alors procéder au maquillage de surface au chevet du patient, véritable travail d'artiste, après avoir réalisé l'essayage clinique. Le travail d'artisanat de l'épithésiste trouve aussi ses fondements dans une maîtrise des arts plastiques.

L'épithésiste utilise une silicone RTV, sorte de colle à froid, appliquée en couches minces pour le maquillage de surface. Après pigmentation dans la masse, la silicone est appliquée par tapotements aux doigts ou avec l'aide d'une compresse, d'un pinceau ou d'un coton tige, donnant ainsi une macro et micro géographie de la silicone se rapprochant le plus possible de la peau.(33)

De part ses propriétés de porosité, la silicone est soumise à une colonisation microbiologique de type fongique amenant la nécessité de refaire la prothèse tous les 2 ans.

II.1.5. Essayage clinique, maquillage de surface, mise en place :

L'épithèse est maquillée en surface après les étapes de démoulage, finition et essayage clinique. Elle est réalisée avec du CAF type A (colle à froid). Le maquillage de la prothèse se fait uniquement en présence du patient, soit en comparaison avec le coté sain, soit après évaluation des tissus avoisinants. C'est un véritable travail d'art, les particularités de la peau seront reproduites (taches vasculaires, naevi, pigmentations, varicosités que la teinte de base ne peut reproduire).

La technique est longue et d'une grande minutie nécessitant des séances prolongées.

La teinte de la peau du patient va déterminer les colorants principaux qui seront disposés sur une plaque de porcelaine avant d'être intégrés progressivement dans le CAF. Les pigments utilisés varieront selon que le sujet soit caucasien ou mélanoderme.



Figure 18 : *Le maquillage de l'épithèse est réalisé par des pigments et à l'aide d'une plaque de verre pour leur mélange. La main de l'épithésiste réalise le maquillage de surface par une gestuelle artistique.*

Les pigments sont appliqués par couches successives : par exemple, le bleu cobalt ou outremer avec le cyclohexane produit un effet de profondeur en renforçant la composante veineuse. Le séchage est respecté entre chaque couche, et les essayages sont systématiques entre les applications des différents pigments.

Aucun détail n'est oublié, les réseaux veineux, capillaires, le système pileux, les cils ou sourcils mais aussi la moustache permettent de personnaliser l'épithèse.

De la barbe naturelle peut être recueillie sur le patient et saupoudrée sur la prothèse, tout comme les cils ou sourcils.

Obtenir la même teinte que la peau du patient est illusoire, mais une fois que la teinte est la plus proche de celle du patient, l'épithèse lui est remise, il ne la portera qu'une fois le temps de polymérisation de la CAF respecté. On peut procéder à une cuisson à 90° durant 15 ou 30 minutes pour fixer la teinte de surface.(36)

II.2. Méthode informatique :

De nos jours, le patient est aussi abordé par la voie de l'imagerie qu'elle soit tomodensitométrie, photographique ou par l'imagerie via empreinte optique.

La CFAO entre dans nos cabinets et deviendra d'ici peu un outil indispensable à l'exercice de notre art tout comme son rôle est désormais indiscutable dans le domaine industriel aéronautique ou automobile.

Les capacités de calculs, la précision, la rapidité et l'infatigabilité des outils informatiques CFAO en font aujourd'hui un partenaire majeur de toutes nos réhabilitations prothétiques. Sa qualité et son ajustement ne sont plus remis en question.

La main de l'homme est remplacée mais ni son art ni son génie ne le sont. Si la machine exécute plus vite et avec plus de précision le travail de l'homme, aucun logiciel ne permet aujourd'hui d'anticiper sa réflexion, son éthique et son approche du patient.

La prothèse dite « numérique » ne doit pas être abordée avec inquiétude comme elle pouvait l'être il y a quelques années. De nombreux prothésistes sont aujourd'hui persuadés de son caractère indispensable dans leurs laboratoires, elle ne remplace pas l'homme, elle ne travaille pas à sa place, cela serait bien mal connaître le travail d'art du prothésiste ou du praticien, mais elle amène la précision et la qualité qui manquent à la main, à une échelle où l'œil ne peut plus discerner.

Remet-on en question aujourd'hui le travail et l'utilité du chirurgien travaillant lors d'interventions sous microscope ou avec l'aide de la robotique ?

Et si le robot ne remplace pas la main du chirurgien, la CFAO ne remplace pas le prothésiste. L'empreinte optique ne travaille pas en lieu et place du praticien.

La CFAO amène aujourd'hui une plus grande qualité, permet de pousser plus loin l'art du prothésiste, tout comme nos empreintes atteignent une précision, une stabilité innovante et sont un outil de travail sans commune mesure pour les prothésistes dès lors qu'elles sont numériques. Quantité de praticiens pensent encore travailler de façon traditionnelle en envoyant leurs empreintes physiques dans des laboratoires, mais le prothésiste traite bien souvent ces empreintes de façon numérique après coulée des modèles; alors pourquoi avoir peur de cette numérisation au cabinet si tout le reste de la production est numérique ?

La CFAO amène et sera amenée dans le futur, à établir une refonte de la discipline de la prothèse maxillo-faciale en poussant toujours plus haut la qualité, laissant toutes les capacités du praticien orientées sur la réflexion prothétique et l'accompagnement du patient.

II.2.1. **La conception (CAO) :**

Le terme de CFAO est souvent mal employé, on doit dissocier la partie CAO (conception assistée par ordinateur) de la FAO (fabrication assistée par ordinateur).

La CAO permet au praticien de concevoir une simulation de la reconstruction de façon tridimensionnelle. De nos jours, l'outil de capture de ces données reste encore le scanner ou le CBCT, évoluant vers une rapidité d'acquisition des données et une finesse augmentée. Le CBCT, comme la CFAO est entré au cabinet depuis quelques années mais il est encore d'un usage très limité en maxillo-faciale par son impossibilité à capturer les données des tissus mous. La PMF reste donc encore fidèle au scanner et à l'imagerie par résonance magnétique (IRM).

La complexité de la CFAO réside aujourd'hui dans les interfaces logicielles pour transformer des données issues d'imageries radiographiques en une image en simulation tridimensionnelle puis en pièces prothétiques. L'apparition de scanners corporels issus du monde industriel ouvre de nouvelles voies dans l'enregistrement du support en PMF. Des sociétés comme CREAFORM ont développé des scanners légers permettant de numériser le visage en lieu et place de l'empreinte traditionnelle. La création de données numériques à l'aide de scanners portables peut être modifiée

par perfectionnement post-traitement, permettant la création de prothèse bien ajustée, à l'esthétique la plus naturelle possible. Sur les coupes ci-dessous, un scan de moulage en silicone pré-opératoire a été réalisé avant l'ablation de tissus cancéreux sur la partie droite du nez. La partie gauche sert de modèle à la reconstruction de la partie droite, il est possible de faire correspondre par un logiciel post-traitement des données issues d'acquisitions pré-opératoires et post-opératoires.

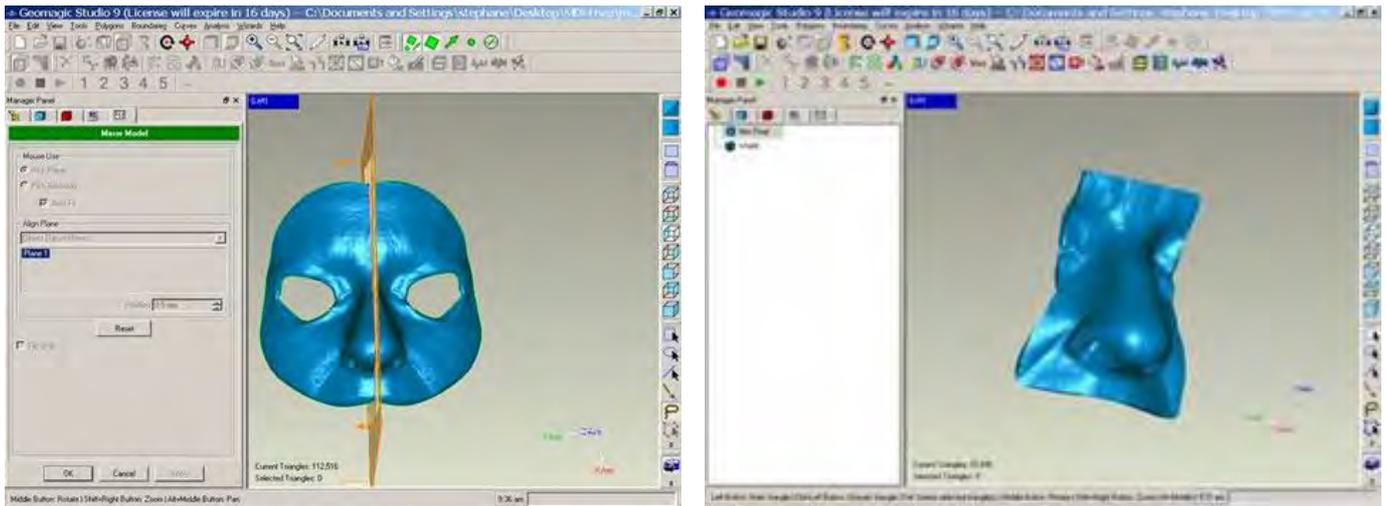


Figure 19, 20 ,21 : De la CAO à la FAO avec le scanner Handy scan 3 (Creaform 3D®)

II.2.2. **La fabrication (FAO) :**

A travers la simulation de la pièce prothétique, le praticien peut soumettre la future épithèse au patient en l'aidant grandement dans l'appréhension qu'il peut avoir de sa future prothèse. De plus, cette simulation permet au patient d'appréhender un nouveau schéma corporel en le visualisant en avance.

La conception passe quasi exclusivement par une technique de sculpture en résine selon le procédé de stéréolithographie. Cependant, la technique d'impression 3D se développe de façon considérable et la maîtrise de l'impression volumique de pièces en résine ou en plastique est acquise aujourd'hui. Le particulier peut même avoir à la maison du matériel permettant des impressions d'objet du quotidien (à l'état fini ou à assembler) y compris des pièces comportant des cavités en son sein.

Grâce à cette technique informatique, on voit bien que seule la partie de modelage de cire est remplacée, il reste toujours les étapes de coulée de la silicone traditionnelle et de maquillage.

La solution est dans la maîtrise d'impression 3D de silicones et la possibilité de leur coloration de masse.

L'acquisition de données est aujourd'hui possible par des caméras d'enregistrement issues de l'industrie et permettant d'enregistrer fidèlement l'état de surface.

II.2.3. Bilan de la CFAO en prothèse maxillo-faciale :

Avantages	Inconvénients
Suppression de la prise d’empreinte	Nécessité de donneurs pour les modèles
Participation du patient dans la simulation	Sculpture parfois difficile (angles)
Acceptation facilitée de la prothèse	Technique de CAO souvent longue
Reconfiguration facilitée du schéma corporel	FAO directe sur silicone impossible
Facilité de production	Etape de moulage obligatoire
	Maquillage de surface non pris en charge

Figure 22 : *Avantages et inconvénients dans la mise en œuvre de la CFAO en PMF*

En réalité, seules les étapes d’empreinte et de maquette en cire sont éliminées dans le processus informatisé, mais cela apporte quand même une précision supplémentaire. De plus, l’exploitation des données issues de l’imagerie apporte une finesse au résultat qui aurait été compromise par la réalisation de l’épithèse par des méthodes traditionnelles.

II.3. Cas cliniques :

II.3.1. Epithèses de Pds de la pyramide nasale :

Les pertes de substances concernant la pyramide nasale sont relativement fréquentes en oncologie.



Figures 23, 24, 25, 26 : *cas cliniques d'amputation nasale avec hybridation par épithèse.*

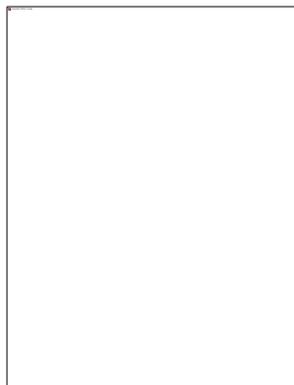




La prothèse nasale doit permettre la libre circulation de l'air, les orifices narinaires sont réalisés aux dimensions adéquates on peut parfois ajouter un conformateur nasal.

Objectif de respect des proportions, avec l'idée d'une bonne incorporation sociale.

Figure 27 à 33 : *Cas cliniques d'hybridation nasale.*



II.3.2. Epithèse de Pds de l'oreille externe:

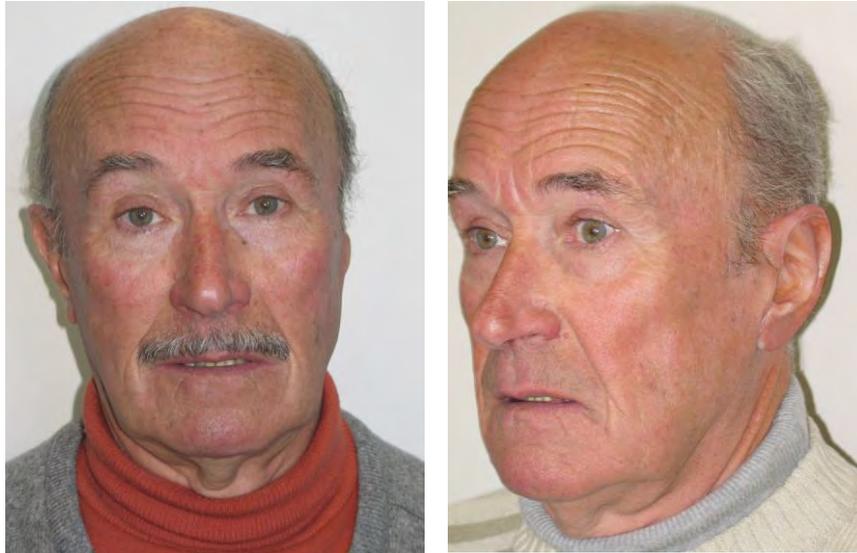


Figure 34, 35 ci-dessus : *Hybridation prothétique par épithèse.*

Cas d'amputations partielle de l'hélix et totale de l'oreille externe.
Les prothèses sont réalisées dans le respect des proportions physiologiques et des reliefs.

Figure 36, 37, 38 ci-dessous : *Epithèse du pavillon droit*



II.3.3. Épithèse de Pds orbito-palpébrale :

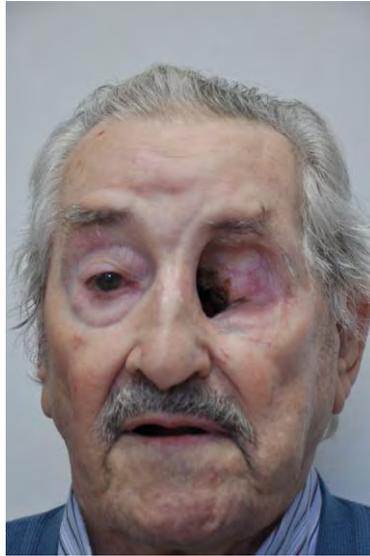


Figure 39, 40 ci-dessus : *Hybridation par épithèse oculo-palpébrale chez un sujet caucasien.*



Figure 41, 42 ci-contre : *Épithèse oculaire
Chez une patiente mélanoderme.*



L'épithèse est colorée dans la masse, maquillée en surface et un complément de rétention et de confort esthétique est utilisé à l'aide des lunettes acétate.

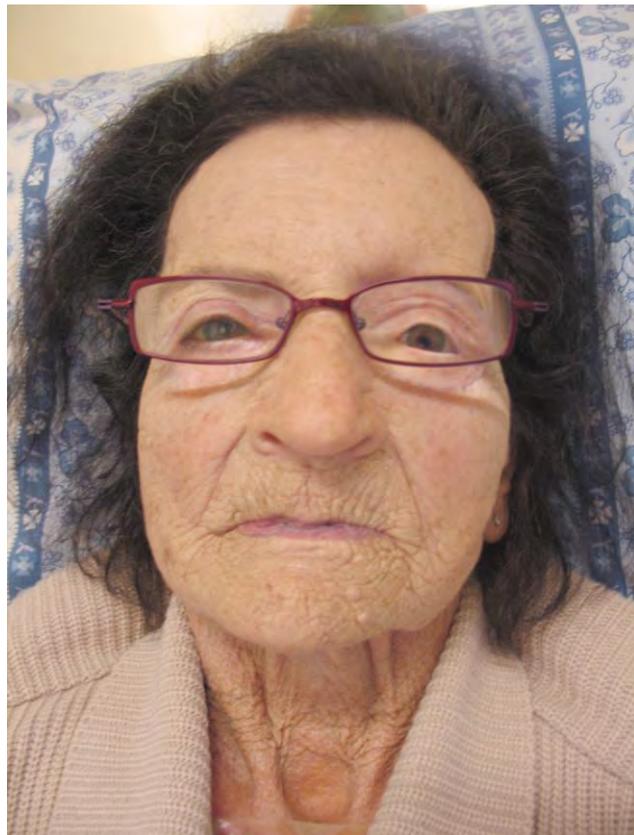


La teinte dans la masse est un préalable indispensable chez le sujet mélanoderme pour un résultat satisfaisant.



Dans le cadre d'épithèses oculo-palpébrales, le port de lunettes peut amener le complément de rétention, rassurant le patient prothésé et garantissant l'intégration esthétique de son épithèse.

Figures 43, 44, 45, (ci dessus) 46, 47 (ci dessous): *Cas d'hybridation par épithèse oculo-palpébrale.*



II.3.4. Cas cliniques de patients atteints d'une Pds de l'hémi-face :



Figures 48, 49 ci-dessus : *Cas d'un patient atteint d'une Pds de l'hémi-face d'origine carcinologique*



Pour certains sujets les attentes sont immenses et seule une collaboration étroite entre chirurgie et prothèse permet de proposer une solution thérapeutique qui ne s'avère pas toujours satisfaisante pour le patient et pour le praticien. La CFAO apporte pour ces patients un espoir de retrouver un visage suite à une mutilation dévastatrice.

Figures 50, 51 ci-contre : *cas d'une volumineuse perte de substance de l'hémi-face gauche. L'hybridation par épithèse de grande étendue n'est pas satisfaisante.*

III. LE PATIENT DE DEMAIN DANS L'ENJEU DES RECONSTRUCTIONS MAXILLO-FACIALES :

III.1. Vers une compréhension du schéma corporel :

III.1.1. Compréhension et hybridation

Le patient de PMF qui a subi une perte de substance par exérèse chirurgicale ou par traumatisme est un patient qui se voit marginalisé et vu comme une personne atteinte de façon durable. Le caractère irréversible pourrait être alors employé si la PMF ne pouvait répondre à une majorité de ces atteintes, ce qui amène un forme de réversibilité de la perte de substance.

Il est difficile pour le patient d'exister comme avant, sans le sentiment de ne plus être soi.

Le patient de PMF est mutilé, son image est altérée pour lui, pour son entourage et pour la société, ces trois cercles de réinsertion seront abordés sous trois aspects : le face à face, le face à l'autre et le face aux autres.

L'individu doit vivre avec sa mutilation, son handicap, qu'il soit esthétique ou fonctionnel, et associé systématiquement à une atteinte psychologique. Il doit s'adapter, modifier son comportement pour conserver son identité et ne pas être considéré par la société comme un handicapé.

Les patients souffrant de pertes de substances se voient imposer une profonde modification de leur schéma corporel.

D'un point de vue anthropologique, l'amputation d'un organe de la face va éloigner l'individu d'une « normalité de l'espèce ».

Selon David Le Breton, la défiguration est vécue comme un « handicap d'apparence », même si la prothèse maxillo-faciale a pour vocation *in fine* de replacer l'individu prothésé dans la société, en lui rendant son apparence initiale et en le remplaçant dans la « normalité ».

La société porte bien souvent sur lui des regards interrogatifs, parfois extrêmement gênants et d'une compassion maladroite mais empathiques qui amènent l'individu défiguré à une nécessité de fuite perpétuelle, de camouflage que l'on retrouve chez les patients édentés en omnipratique qui n'osent plus sortir de chez eux . (37)

Le travail de réhabilitation et les enjeux sont décrits et abordés sous plusieurs angles par VIGARIOS et al (26):

- Accompagner l'individu pour qu'il accepte l'irréparable
- Donner au patient la possibilité de maîtriser son image, ce visage mutilé, en camouflant sa ou ses plaies
- Aider à la reconstruction du nouveau schéma corporel de l'individu et travailler sur les normes de présentation sociale en les remettant en question.

Le patient est demandeur d'une restauration de son image, pour devenir invisible, ne pas accrocher le regard des autres sur son visage défiguré. Ce visage attire l'attention de ceux qu'il croise, et amène le patient, grâce à la PMF à retrouver une forme d'anonymat, pour redevenir « simplement regardable » (26) pour retrouver à terme cette invisibilité.

Tout le travail prothétique, décrit dans cette thèse, a pour but une réhabilitation permettant d'offrir une apparence finalement banale, une moindre stigmatisation. (26)

La prothèse améliore l'aspect esthétique mais ne peut pas encore aujourd'hui réparer l'intégrité du visage; la plaie physico-psychologique persiste sous la prothèse. L'angoisse permanente existe pour le sujet prothésé de voir sa prothèse tomber par son caractère amovible et ainsi d'exposer cette part du soi la plus intime aux yeux des autres. Cette peur pour le patient est omniprésente et c'est au praticien de le rassurer par l'emploi d'adhésifs performants, de compléments rétentifs comme les lunettes ou les implants quand ceux ci sont possibles, en amenant le patient à outre passer cette peur.

Beaucoup d'attentes et d'espoirs sont mis dans cette prothèse, par le patient lui même, mais aussi par son entourage.

« Redonner un visage à un corps pour redonner un homme à la société, c'est bien à cela que le praticien est confronté. » (37)

La prise en charge du patient de PMF amène une solution prothétique face à la perte de substance, mais le corps doit encore prendre possession de cette prothèse, se reconfigurer par et avec elle. Le corps et la prothèse coexistent pour ne faire plus qu'une seule et même enveloppe, mais la relation que l'individu aborde avec le monde, avec les autres et soi même est perturbée.

Le rapport patient/corps-propre est modifié chez l'individu de façon durable malgré une réhabilitation esthétique ou fonctionnelle, en réponse à la défaillance d'un organe.

Le schéma corporel se forme peu après la naissance par l'interaction du nouveau-né avec son environnement. Il n'a pas conscience de son propre corps, du milieu environnant ou de l'interface les séparant. Les bruits, le toucher, la vue et les reflexes primaires amènent l'enfant à évoluer pour atteindre, à 6 mois, une perception visuelle des objets et, peu à peu la reconnaissance des différentes parties du corps. Le contact de la bouche avec des objets amène l'enfant à distinguer ce qui dépend de son mouvement ou non.(38)

La préhension se développe à l'âge d'un an, d'un simple réflexe à une action volontaire qui est le signe d'une motricité dirigée, c'est la « motilité intentionnelle ». (27)

Les stades de posture s'enchaînent, de assis à 6mois, à debout vers un an, pour aboutir à la marche vers 12/16mois. La fin du stade de verticalisation est le signe d'une autonomie de l'enfant, d'une coordination et d'une volonté dans ses mouvements.

Le schéma corporel serait le même pour toute personne du même âge vivant sous un même climat. Il spécifierait l'individu en tant que représentant de l'espèce. L'évolution spatio-temporelle du schéma corporel permet de référer le corps actuel dans l'espace et l'expérience immédiate. (39)

Les composants anatomiques et environnementaux impactent le schéma corporel qui peut se définir comme un réseau de neurones caractérisant le traitement de l'information du normal et du pathologique, mais aussi comme un organisateur psychologique de l'individu, véritable principe , calqué sur nos croyances, expériences vécues ou apprentissages. (40)

Selon Dolto, l'individu est fait de l'association d'un corps anatomique, réel, sexuellement identifiable, corps sur lequel agissent les chirurgiens et, d'un autre corps, imaginaire. Ce dernier est une représentation mentale de notre propre corps pouvant se définir selon des caractères physiques : son volume, son contour, sa surface, sa masse et sa solidité. (39)

Le patient de PMF voit sa visagité atteinte, son corps « propre » détruit, ouvert aux regards des autres, comme exposé. D'après Dolto, nous entrons en relation avec autrui grâce à notre schéma corporel croisé à notre image du corps et porté par elle. C'est bien là l'origine des difficultés sociales que rencontrent les patients mutilés. (39)

D'après DESTRUHAUT et POMAR (Visages hybrides), l'hybridation apporte une réponse face à ce schéma corporel perturbé, en amenant une « prothémisation » de l'individu qui n'est pas simplement le fait de fabriquer et poser une prothèse mais une association entre deux éléments :

- Une finalité thérapeutique immédiate : le statut de patient prothésé est permis par l'hybridation physique
- Une thérapeutique plus lente : l'action de cette hybridation physique agit lentement sur le schéma mental et le reformatage complet du schéma corporel du patient. (41)

On peut donc décrire deux phénomènes, une hybridation physique corps-prothèse, sorte de chimère, et la « rencontre » entre cerveau et prothèse, hybridation neuro-psycho-physiologique.

L'hybridation est une synthèse entre tissus biologiques et technologiques, un processus visant à superposer des tissus artificiels sur des tissus humains pour compenser une défaillance humaine, en redonnant une image du corps et en modifiant la perception de l'individu sur son propre corps. On peut décrire l'hybridation comme un processus physiologique permettant lentement au patient, l'acceptation de ce nouveau visage lors de sa confrontation dans le miroir.

L'apparition soudaine dans la vie de l'homme d'une mutilation, amène une conception du soi et de son corps complètement perturbée; cette conception, ou schéma corporel, sera une nouvelle fois modifiée par la mise en place de la prothèse chez le patient, amenant une hybridation physique immédiate.

La reconfiguration mentale est bien souvent laborieuse, passant par la lente acquisition d'un nouveau schéma neuro-psycho-physiologique qui aboutit à une identité différente ou en partie modifiée. (41)

Pour que la prise en charge du patient soit la plus complète possible, le praticien doit avoir une approche holistique en se mettant à la place du patient pour pouvoir répondre correctement à ses doléances. Il a été vu précédemment l'anthropologie de la prothèse faciale, puis l'évolution de ce bio-objet avec le corps de l'individu à travers les phénomènes d'hybridation.

Dans la prise en charge du patient, une notion fondamentale est la réhabilitation psycho sociale à travers ses champs identitaires pour comprendre le passage de l'individu mutilé au patient prothésé : de la défiguration à la reconfiguration.

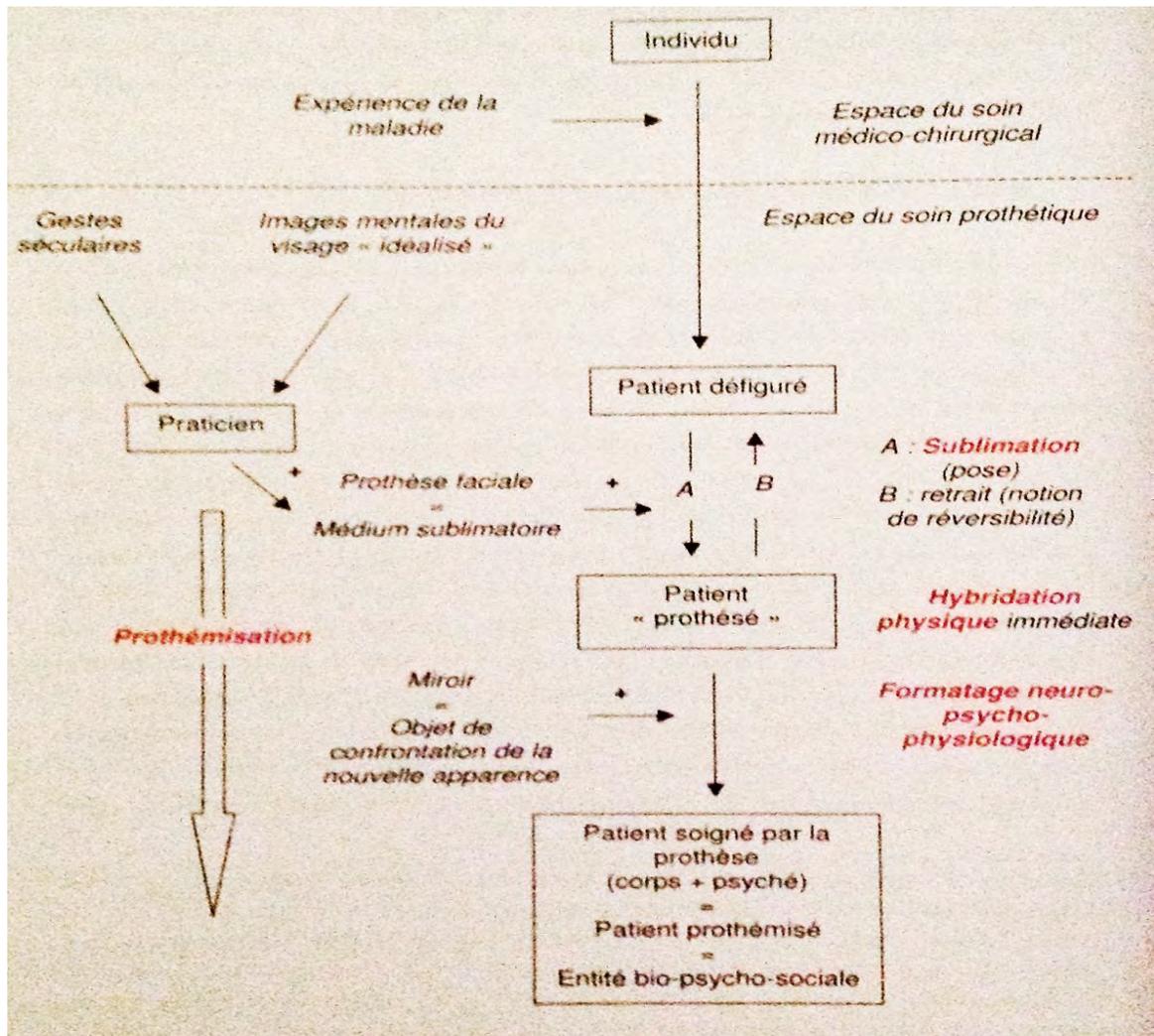


Figure 52 : Organigramme : compréhension anthropologique du soin prothétique facial ;
« la prothémisation des individus »

III.1.2. Face à face :

Face à lui même, l'amputé voit son cerveau émettre en permanence un signal sans jamais percevoir de signal de feedback visuel par le lobe pariétal, gardien de l'image du corps (selon Dolto). La médecine haptique amène une réponse avec les boîtes de réalités visuelles de RAMACHANDRAN et HIRSTEIN (1998), donnant au miroir le pouvoir de créer le lien qui manque à notre cerveau, entre l'image innée de ce corps, et celle du corps réel . (39)(42)

Selon une approche neurologique, l'action au niveau des projections corticales entraîne une leur reprogrammation qui limite les douleurs neurologiques (douleurs du membre fantôme) et assure une meilleure reconstruction mentale. C'est le but de la thérapie des boîtes miroirs.

En 2007, MURRAY met au point une thérapie grâce à des lunettes numériques plongeant le patient dans un monde virtuel où il peut à nouveau visualiser ses membres en fonctionnement. (43)



Figure 52 : *Boîte miroir RAMACHANDRAN. Démonstration d'une boîte miroir dans la thérapie de la douleur du membre fantôme*

L'imagerie de reconstruction faciale pré-prothétique utilisée en simulation est possible par la FAO. Elle propose une thérapeutique nouvelle pour le patient mutilé facial, défiguré qui perçoit sans cesse des limites floues, et des volumes perturbés; Ce visage même qui est le sien, est devenu étrange, source d'angoisse.

La possibilité offerte par la FAO est celle d'oublier cette enveloppe affectée, de voir ce nouveau visage, ce nouveau « soi », sans attendre les étapes de maquettes en cire et d'essayages conventionnels et de permettre au cerveau d'appréhender par le champs visuel cette nouvelle identité, accélérant la reconfiguration du schéma corporel.

Nous sommes face à un nouveau processus cognitif de reconstruction de l'image de soi, qui passe par la simulation virtuelle d'une épithèse, puis, par la possibilité de réaliser des prototypages physiques de volume et de forme.

Suite à son atteinte faciale, le patient devient peu à peu dépersonnalisé, prisonnier de son imagination, esclave de son apparence, devant affronter ce « soi » altéré qui peut amener un sentiment de honte, de répulsion, de dégoût de l'individu, pour lui-même et pour ce visage qu'il ne supporte plus. (44)

« Le patient doit défendre ce qu'il a été, ce qu'il est, ce qu'il veut être. »(26)

III.1.3. Face à l'autre :

Le patient doit, après avoir accepté son propre face à face, se tourner vers son entourage proche. La reconfiguration du schéma corporel passe par la reconnaissance et l'identification par la famille et les amis du patient prothésé.

L'entourage du patient est décrit comme le groupe d'initiés qui a accès aux informations relatives à la maladie, c'est dans ce petit monde que le patient doit préalablement tenter de se normaliser avant d'affronter la société. Tous les patients n'ont pas et ne désirent pas le même degré d'implication de leurs proches dans la maladie. Après une phase d'isolement généralement constatée à la sortie de l'hôpital, qui s'explique par la volonté du patient de ne pas choquer, de ne pas provoquer de gêne et d'affronter sa propre honte ou le rejet des autres, l'individu doit réapprendre à vivre avec ses proches.

Les contraintes inhérentes à la chirurgie d'exérèse ou aux traumatismes ne permettent pas, bien souvent, une réinsertion directe dans la société (élocution difficile, alimentation liquide, peur d'imposer des contraintes, ou d'exposer les autres à ce spectacle souvent vécu comme dégradant pour le patient).

La vie professionnelle est également impactée par des séquelles esthétiques et fonctionnelles avec de lourdes conséquences sur l'activité professionnelle de l'individu prothésé (arrêt maladie, invalidité, pré retraite), le rôle au sein de la famille change, avec le sentiment d'être un fardeau pour elle.

L'appui de la famille, des amis aura un poids considérable et une importance primordiale en tant que soutien bénéfique sur le bien être du patient et sur l'estime de lui.

En devant vivre son handicap d'abord avec ses proches, l'individu verra à travers le regard de ceux-ci, la mesure et l'effet de son handicap sur autrui. La communication doit être bonne au sein de l'entourage et de l'équipe médicale pour permettre au patient de se reconfigurer, de réapprendre à vivre, de posséder pleinement ce corps physique et psychologique avant d'envisager une réinsertion au delà du cercle proche, et de reprendre contact avec la société. (26)

III.1.4. Face aux autres :

Nos sociétés sont de plus en plus exigeantes, l'harmonie des visages, la silhouette parfaite, la justesse des proportions, il n'y pas de place à la destruction, à la défiguration. En s'appuyant sur quelques notions de physiognomonie passée, les visages beaux et harmonieux se voient attribués des caractères positifs amenant l'empathie. A l'inverse, le peu de place qu'il reste aux visages dysharmonieux, déplaisants, est bien souvent associé à des traits négatifs, conduisant le passant à détourner son regard. La physiognomonie n'est elle pas pourtant d'une époque révolue ?

Chaque individu possède les capacités de dépasser ce jugement, d'être intimement convaincu qu'un visage disgracieux peut être celui d'une personne sympathique porteuse de nombreuses qualités. Mais la facilité rattrape la société, qui au premier abord porte un jugement brut, sans exploiter ses capacités d'éloignement de concepts dépassés, peut être par souci d'économie cognitive ?

Lors d'un premier contact, ceux sont les stéréotypes qui arrivent en premier, puis, le désir de l'homme à interagir avec ses congénères reprend le dessus.

Le patient aura à cœur de cacher la partie la plus visible de son corps, son visage, chargés de symboles millénaires, derrière une prothèse pour ne pas s'exposer aux stéréotypes et aux jugements hâtifs. La stigmatisation par les individus non initiés étant ainsi évitée.

Nous voulons être dans la norme, pour ne pas choquer, pour ne pas susciter une curiosité intrusive et mal placée de la société. Mais ce visage communique aux autres notre identité, nos intentions, laisse transparaître nos émotions et notre personnalité.

La défiguration nous éloigne de la « norme » : tant que le corps n'est pas hybridé, nos rapports sociaux sont faussés, voire impossibles à supporter pour le patient.

Une fois la prothèse posée, le patient doit passer par ces trois étapes du face à face, face à l'autre, face aux autres, pour aboutir à une reconfiguration immédiate de son schéma corporel physique puis psychologique dans un deuxième temps afin de pouvoir reprendre sa place dans la société. (26)(27)

III.2. L'homme à travers la PMF, prothèses de demain

III.2.1. Le patient augmenté, l'homme augmenté : *Homo prothéticus...*

Le patient prothésé est un individu hybridé, hybridation entre des tissus biologiques et une prothèse. Nous avons évoqué jusqu'alors des prothèses inertes pour apporter une réponse aux pertes de substances ou de fonctions d'un organe.

Les prothèses sont aujourd'hui capables de suppléer un organe pour le remplacer et parfois de dépasser les capacités de l'organe originel. Il s'agit là d'arriver sur la notion d'augmentation par la prothèse.

L'homme augmenté peut se définir selon une série de mots: amélioration, facilitation, prévention, réparation, coordination, maîtrise, transplantation et dépassement.

L'augmentation est possible par un produit ou un système incorporé bionique, microscopique ou nanotechnologique, qui se retrouve directement implanté dans le corps qui devient ainsi hybridé. Les capacités humaines sont ainsi augmentées par les néotechnologies, en particulier grâce à la maîtrise des technologies dites numériques et cognitives et par les nanotechnologies permettant leur incorporation dans le corps. (45)

Ces moyens d'augmentation sont des produits qui peuvent être manufacturés en utilisant des matériaux de synthèse ou des métaux « bio-compatibles » mais également des composants électroniques, mécaniques qui sont adjoints au corps ou au cerveau de l'individu ainsi augmenté.

Il convient de différencier plusieurs niveaux d'augmentation des capacités de l'être humain grâce à ces systèmes embarqués:

- Améliorer les capacités d'adaptation de l'homme dans son environnement.
- Prévenir ou réparer des déficits dans le but de maintenir des capacités et des aptitudes de l'individu sans les dépasser.

Ces systèmes peuvent avoir plusieurs fonctions sur le corps :

- Augmentation (technologies)
- Substitution d'une voie afférente (sensation, perception)
- Substitution d'une voie efférente (motricité)

L'augmentation de l'homme consiste en une amplification de ses capacités grâce à l'adjonction de systèmes embarqués. Mais une différenciation doit être faite d'un point de vue anthropologique qu'ils soient « sur » ou « dans » l'homme.

Il convient de distinguer «Les systèmes selon qu'ils soient « dans » l'homme, dans le cadre d'un matériel greffé, incorporé, « sur » l'homme, porté, tenu, saisissable, et « autour » de l'homme pouvant alors se définir comme extérieur, hors de portée corporelle immédiate, aux environs »(45)

Les technologies permettant cette augmentation de l'*Homo sapiens sapiens* en *Homo sapiens prothéticus* sont rassemblées sous l'acronyme NBIC (pour Nanotechnologies, Biotechnologies, Informatique, Cognitique selon le titre d'un rapport publié en Juin 2002 par le NSF et DOF aux USA).

C'est la synergie entre ces quatre composantes des NBIC qui permet l'accroissement des capacités humaines et de ses performances. Il est aujourd'hui possible d'augmenter les performances humaines par une intégration stratégique des nouvelles technologies disponibles. Les dispositifs utilisables peuvent concerner une augmentation ou une simple équivalence des capacités naturelles de l'homme. On peut évoquer dans ce domaine, la suppléance de capacités déficientes chez les handicapés, patients malades, personnes vieillissantes. (45)

L'homme aspire à être meilleur, cela peut se voir à travers la réalisation de performances supérieures à celles de ses congénères. Cette volonté semble être naturelle et trouve son origine dans les qualités morales de l'individu qu'il exprime à travers des sentiments et un mode de vie se trouvant en constante évolution.

La notion de performance amène le dépassement, le sentiment de compétition, pour aboutir à des situations de franchissement des ses propres limites. On peut évoquer la recherche de performances constantes dans le sport où il ne s'agit plus de s'entraîner simplement mais de le faire avec l'aide des technologies permettant d'atteindre une efficacité dans les phases d'entraînement, l'utilisation d'un dopage d'origine pharmacologique et de plus en plus d'un dopage « bio-technologique »

La vocation première de l'augmentation est de soulager l'homme de ses maux, d'améliorer sa condition, pour servir sa puissance, que celle-ci soit guerrière, sportive ou sexuelle. (46)

L'augmentation de l'individu ne passe pas nécessairement par une prothèse ou l'utilisation directe des NBIC. L'homme peut aussi s'exercer (avec ou sans l'aide des néotechnologies) pour

développer des capacités propres qui l'amènent à se différencier des autres corps de sa lignée originelle ; l'oreille du musicien n'est pas complètement innée, le sens gustatif ou olfactif chez le chef de cuisine ou l'œnologue est également travaillé.

Ce corps inné est modelable, l'homme l'a bien compris, mais où peut-on définir le commencement de la déformation ?

Ne pallions-nous pas le manque réel ou imaginaire, par la prothèse qui conduit à l'augmentation d'un corps que l'on pousse au delà de ses limites ?

Ces augmentations peuvent être différenciées selon qu'elles ont un usage spontané ou nécessitant un bouclage sensori-moteur ; Quelques exemples sont donnés dans le tableau ci-dessous.

	Technologies naturelles	Electronique passive ou pseudo-passive	Electronique d'information additionnelle
Bouclage sensori-moteur	-loupe -aides acoustiques -outils manuels	-jumelles ajustables de vision nocturne -dispositifs haptiques -dispositifs à retour d'effort -exosquelettes	-tablettes RV -réalité augmentée interactive
Usage spontané	-lunettes -lampes portées -verres intelligents	-lunettes IR montées sur casque -lunettes 3D -marqueurs RFID -implants bioniques -Motion capture	-HUD -Biorobots -cyberwares

Figure 54 : *Tableau de quelques exemples d'augmentations humaines actuelles et de technologies d'augmentation, présentées selon qu'elles soient naturelles, ou aidées, gérant ou non une information additionnelle et nécessitant ou non une action en retour de la part de l'utilisateur (CLAVÉRIE)*

Les différentes augmentations qui existent aujourd'hui peuvent être répertoriées selon les différentes fonctions humaines qu'elles concernent :

- Domaine du contrôle moteur: Augmentation de la motricité/mobilité avec le cas des prothèses, appareils mobilisateurs, exosquelettes ou autres substitutions.
- Domaine de la sensation et de la perception: D'origine plus récente datant de la fin du XX^{ième} siècle et permettant de substituer une fonction, pallier un handicap.
- Domaine cognitif: apportant une aide à la décision, contrôle, ou maîtrise de l'erreur humaine.
- Domaine des technologies globalisantes: Elles font intervenir simultanément plusieurs de ces domaines.

Les augmentations à caractères physiques chez l'individu peuvent être abordées selon qu'elles touchent au prolongement direct du corps humain (pour certaines), en tant que substitution d'une ou plusieurs capacités altérées, ou dans le but de développer de la puissance, ou d'augmenter la portée d'une action.

Les orthèses sont des appareillages ayant pour objectif de pallier une fonction motrice devenue déficitaire ou absente, elles visent à assister ou stabiliser une structure déjà existante (musculaire ou articulaire). Les prothèses sont quant à elles une substitution directe d'un élément corporel manquant et peuvent assurer en complément les mêmes fonctionnalités que les orthèses. Ces outils sont réalisés sur mesure pour le sujet, selon la nature du handicap et l'usage souhaité.

Le segment corporel qui est substitué va définir la nature de la prothèse : « exoprothèse » (amputations) ou « endoprothèses » (usage interne, ensemble osseux et articulaire).

La création et la fabrication de ces dispositifs médicaux tiennent compte des caractéristiques de chaque individu, et de ses objectifs. On passe ainsi de patient à usager, avec pour maître-mot du fabricant : le confort, la sécurité, la performance.

Dans le cadre des handisports, on recherche également l'équilibre, la souplesse et l'endurance. Le terme consacré pour définir la personnalisation et la symbiose des ces prothèses est qu'elles sont dites « centrées utilisateurs ».

Les prothèses réalisées pour un handicapé, permettent avec un entraînement spécifique et un équipement centré utilisateur des performances qui peuvent s'avérer être meilleures que celles de sujets sans handicap. Le meilleur exemple est probablement les prothèses en fibre de carbone

réalisées pour les JO de 2008, où ces fines spatules auraient permis à Oscar PISTORIUS qui en était appareillé, de lui procurer un avantage significatif sur ces adversaires valides selon un rapport allemand. En 2009, une étude américaine établit que les prothèses en carbone donnent un avantage de 10s à l'athlète sur une distance courue de 400m. Evoquons également la traversée à la nage de la Manche en 2010 qui a été réalisée par un athlète amputé des bras et des jambes équipé de prothèses ressemblant à des palmes.



Figure 54 : *O.PISTORIUS, finale 400m paralympique aux JO de Londres 2012*



Figure 55 : *Philippe Croizon, amputé des quatre membres, lors de sa traversée de la Manche à la nage le samedi 18 septembre 2010.*

Toujours dans le domaine des sports, les NBIC permettent des procédés de récupération et de réparation encore plus performants, après les bains de glace et les chambres à l'azote permettant une récupération accélérée des sportifs, l'emploi de cellules souches est aujourd'hui maîtrisé pour

proposer une réparation des articulations en cas de blessures comme ce fut le cas du tennisman R .NADAL pour son genou en 2013.

L'EPO est une forme d'augmentation sans artifice puisqu'il stimule la production de globules rouges permettant ainsi une meilleure oxygénation des tissus. On peut citer également les facteurs de croissance et les stéroïdes anabolisants qui constituent également un moyen d'augmentation. (45)(46)

Les systèmes implantés permettent aujourd'hui d'envisager avec une interface entre prothèse et implant, la commande directe via le système nerveux d'un élément substitutif chez un sujet handicapé.

Arriverons-nous à voir un jour des sujets sains s'équiper de cette manière afin de bénéficier d'augmentation par de tels dispositifs, dans le but unique d'améliorer leurs performances ?

Les articulations telles que les genoux, le coude, le poignet, et le talon peuvent être substituées par des prothèses équipées de commande par microprocesseurs intégrés, basant leurs opérations de calculs grâce à des capteurs de contraintes. On parle dans ce cas de « cyberthèses » (45)



Figure 56 : *The Rehabilitation Institute of Chicago (RIC) announced Claudia Mitchell, 26, as the first woman to benefit from the institute's original Bionic Arm technology*

Le domaine des systèmes implantés est également fondamental dans l'univers de l'homme augmenté, CHOW et BUXTON en 2006 décrivent les « cyber wares » comme un implant issu de la

cybernétique, inséré dans le corps humain par une chirurgie. Dans cette famille des cyberwares, peuvent être inclus le port à cath, le pacemaker et les cyber-wares de régulation. Ces derniers permettent de contrôler des processus de crise, d'inhiber certains comportements, de pallier des mouvements anormaux (maladie de Parkinson) ou d'augmenter directement des capacités sensorielles auditives ou visuelles défaillantes.

Les implants cochléaires permettent ainsi une stimulation directe du nerf auditif via des électrodes reliées à un module électrique équipé de microphone implanté sous la peau du patient, le système est autonome en énergie grâce à l'utilisation de piles. L'implant est directement inséré dans la cochlée située dans l'oreille interne. La stimulation est faite selon un codage topographique permettant au sujet de retrouver une perception auditive utile.

Les systèmes embarqués d'augmentation sensorielle rendent un canal sensoriel plus performant chez le sujet équipé, dans le domaine de la vision, de l'audition, de l'olfaction, du goût, du toucher et de la préhension. Ces systèmes peuvent également être utilisés dans le cadre d'une substitution sensorielle ouvrant de nouvelles capacités chez l'homme. Paul BACH-Y-RITA (neurophysiologiste américain 1934-2006) a développé un système appelé « tonguevision » permettant initialement à des aveugles, la perception d'une scène par association d'une caméra et d'une matrice de stimulation posée directement sur la langue, en faisant ressentir à l'aide des papilles gustatives une forme géométrique.

Cette application a depuis été récupérée et utilisée dans le domaine militaire, notamment dans la surveillance environnementale, en disposant une caméra à l'arrière du casque d'un soldat. Dans ce cas précis la substitution a été utilisée secondairement pour une augmentation de l'individu.

Le domaine pharmacologique n'est pas épargné avec comme exemple le MODAFNIL® prescrit pour la narcolepsie, qui a été utilisé pour augmenter les performances des pilotes et soldats engagés dans des opérations militaires.

Les moyens optiques constituent également un type d'augmentation : les loupes, les lunettes, la vision infrarouge, les microscopes opératoires, les robots chirurgicaux permettent une aide à la vision naturelle, en assurant une vision nocturne, une précision de la main du chirurgien par une image grossie, bien au delà des capacités originelles de l'*Homo sapiens sapiens*. Des dispositifs permettent également une meilleure capacité de l'écoute : appareils auditifs, prothèses, stéthoscope, sonar.

Le domaine de l'haptique qui correspond à la modalité de perception des caractéristiques spatiales d'un objet (résistance aux mouvements, texture) peut se définir comme désignant la science du

toucher, par analogie avec l'acoustique ou l'optique (provient du grec "haptomai" qui signifie "je touche").(47)

Cette discipline est en développement permanent car elle constitue une voie à considérer dans le domaine de l'augmentation de l'homme. Nous avons déjà vu son caractère de reprogrammation et de stimulation à travers les boites miroirs. Les interfaces haptiques permettent d'apporter des informations à l'utilisateur grâce au toucher. Ces interfaces peuvent donner un retour d'information grâce à l'utilisation de vérins, de moteurs, qui déplacent des plate-formes donnant une sensation de mouvement physique liée à l'action primaire de l'utilisateur. Cet outil est très intéressant en simulation kinesthésique, dans les domaines de la réalité virtuelle et thérapeutique en proposant une aide à la reprogrammation du schéma corporel. (45)

Dans sa quête du dépassement, l'homme cherche à vaincre la maladie, retarder la vieillesse, faire reculer la mort, cela montre le désir de victoire de l'espèce humaine sur les variations de l'environnement. La volonté de maîtriser la génétique en est un exemple concret. Les pathologies génétiques touchent aujourd'hui chez l'homme 3% des naissances dans le monde (myopathie de Duchenne, chorée de Huntington, mucoviscidose, dystrophie myotonique de Steinert, amyotrophie spinale, X fragile, etc...)

Le couple peut aujourd'hui demander que ses embryons bénéficient d'un test génétique. Le DPI (Diagnostic Pré-Implantatoire), est effectué au stade de huit cellules, par prélèvement de une à deux cellules pour les analyser par le généticien.

Le projet de grossesse peut alors être envisagé à nouveau par ces couples. Cette souffrance requiert une réponse pleine d'humanité de la part de la société. Mais dans cette course à l'augmentation, à la performance, le DPI peut être utilisé pour rechercher des caractères, c'est le cas des parents sourds désirant que soit sélectionné un embryon porteur d'une surdité génétique. Dans ce cas, le DPI est motivé par un désir d'interaction et d'intégration de l'enfant dans une communauté. (48)

D'un point de vue éthique, l'augmentation artificielle des performances à des fins utilitaires de travail, de santé, de plaisir n'est pas récente, mais cette volonté constitue aujourd'hui une réelle augmentation et amélioration des capacités de l'homme avec un « dépassement des limites inhérent à sa biologie et sa cognition ».(45)

Les prothèses substitutives démultipliant la force ou participant à la réalisation d'actions volontaires sont aujourd'hui envisagées par les handicapés mais aussi par l'homme valide en quête de

performance. L'homme augmenté à la finalité non curative soulève le problème de dépassement d'une fonction qu'il juge faible, amenant le désir d'augmentation artificielle. Nous sommes là devant un mélange des problématiques des greffes et du dopage qui conduisent à une incapacité à revenir en arrière. Un désir de surhumain grâce à l'hybridité augmentative, est un bien être dans la mutilation volontaire, et amène une transformation profonde et irréversible de l'individu.

Les domaines d'augmentation sont différents quant à leurs ambitions : productivité accrue, maîtrise, développement de puissance opérationnelle, développement du bien être, meilleure santé...

Un avis sur les implants numériques a été rendu en 2005 par le groupe d'éthique des sciences et des nouvelles technologies (GEE) de la Commission Européenne. Il répertorie tous les usages possibles de ces implantations électroniques dans le corps humain et les recommandations sont établies sur le respect de sa dignité et de son intégrité. Ce rapport met en garde contre l'utilisation incontrôlée des technologies augmentatives à des fins qui pourraient s'avérer non humanistes, le risque à terme de pervertir l'utilisation personnelle à des fins de jeu, de loisir dans le but de performances et de dépassement de l'autre. Ne risque-t-elle pas à terme de renvoyer la normalité (sans artifices, sans augmentations) au rang de handicap ?

L'intégration anthropotechnique d'artifices, le dépassement de la nature, l'affranchissement des contraintes biologiques grâce aux technologies, amènent un problème quant à la définition de la nature de l'interface entre naturel et artificiel, de leurs limites respectives et d'une confusion possible.

Toutes les augmentations ne peuvent pas être abordées sur le plan éthique de la même façon. Même si le but vise le dépassement d'un état biologique de référence, on ne peut aborder les augmentations à visée ergonomique, militaire, et clinique avec la même approche.

Tous ces domaines ont des ambitions différentes et tout laisse à croire qu'il faudra mener dans un futur proche une réflexion éthique.

La technologie avance et ne s'arrêtera pas, c'est inévitable. L'homme sera alors augmenté bien plus qu'il ne l'est aujourd'hui, la convergence des technologies avec notamment l'apport des NBIC laisse à penser que cette pratique de sur l'individu évoluera pour devenir globale et généralisée.

La problématique posée par l'augmentation doit se passer à l'échelle individuelle, en veillant à aller vers l'Homme hors normes. L'homme augmenté va-t-il devenir un danger pour l'espèce humaine, nous dirigeons-nous vers une espèce nouvelle ? Cette techno dépendance impacte à la fois l'individu, mais aussi l'organisation sociale.

L'hybridité possible par ces nouvelles technologies bouscule nos valeurs culturelles, nous sommes entrés dans une médecine « techno-préventive » et d'hybridation. L'OMS définit la santé comme « un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité » (49)

La médecine n'a plus pour seule mission de soulager, soigner, réparer ou prévenir les atteintes épidémiques, traumatiques, ou les accidents environnementaux, lutter contre les dégénérescences, mais doit, de nos jours, rendre résistant, inaltérable, et peut-être, très prochainement, rendre l'homme augmenté immortel.

Serons-nous toujours dans la notion de santé et de bien-être défini par l'OMS ou sommes nous déjà passés au delà?

L'homme augmenté amène des interrogations sur le plan éthique, moral et sur l'intégrité, de façon complémentaire aux problématiques posées par le domaine médical ou psychologique qui fait déjà débat dans nos sociétés.

L'évolution est inévitable, nous bénéficions déjà tous d'augmentations : les lunettes, les compléments cognitifs que sont les Smartphones, le pacemaker, la pompe à insuline, les semelles orthopédiques, les prothèses orthopédiques, les prothèses ou orthèses dentaires, les implants, la chirurgie plastique et esthétique, les moyens de contraception, la maîtrise de la génétique.... Mais sommes-nous déjà devenus des Homo *protheticus* en désirant toujours plus de performances, de capacités et de maîtrise, au delà du handicap et au delà du sain ?

III.2.2. Le transhumain, le transhumanisme : **Homo sapiens novus...**

Si l'Homme et le patient augmenté sont aujourd'hui une réalité, certains scientifiques et philosophes pensent qu'il faut aller encore plus loin, pousser l'évolution de l'*Homo sapiens* devenu *Homo prothéticus*, vers un *Homo sapiens novus*, au delà de l'humain. Cette pensée, c'est le transhumanisme, notion inventé par le biologiste anglais Julien HUXLEY (1887-1975) et se définissant selon Bernard CLAVERIE comme « une idéologie qui prône l'usage des sciences et des technologies pour développer , pallier ou dépasser les limites physiques et mentales humaines » (45)

Cette idée de développer et dépasser les capacités physiques des êtres humains dans le but d'éliminer la souffrance, de lutter contre la vieillesse et de combattre la mort par la technologie, est d'une certaine manière possible et souhaitable. Son origine probable pourrait se trouver dans les mythes antiques et religieux. L'envie pour certains individus est de dépasser une logique Darwinienne en s'affranchissant de la pression de la sélection naturelle pesant sur notre existence. Les frontières du vivant sont bousculées, la notion de normalité et les processus naturels d'évolution sont remis en cause selon les transhumanistes. Cela s'illustre parfaitement dans l'antiquité à travers la Fontaine de Jouvence, source d'immortalité. (45)

L'objectif des transhumanistes est donc le dépassement de l'espèce humaine, en créant ainsi des individus augmentés, cependant la conception est, *in fine*, beaucoup plus ambitieuse qu'une simple augmentation, elle tend à rendre l'homme « incassable », à l'empêcher d'être victime de la maladie, à le rendre immortel. (46)

Les transhumains n'existent pas encore parmi nous, mais le mouvement idéologique et culturel avec son désir de bousculer la condition humaine pour l'améliorer, notamment grâce au NBIC, est déjà présent dans nos sociétés.

Ce désir d'améliorer la condition humaine de l'individu jugée comme imparfaite est bien loin de l'objectif premier de la médecine qui était pour le soignant de « réparer » et de soulager son patient. Nous sommes bien au delà de ces convictions lorsque l'on voit la cyber-humanité en construction. (46) La science n'a plus pour seul but de soulager l'homme, de rééquilibrer ses fonctions, mais bien d'augmenter ses conditions, de dépasser ses capacités humaines, en pensant l'impensable et en l'augmentant bien au delà de la norme. En ce sens, il n'y a plus de champs libres au mystère dans l'évolution humaine, le sacré n'a plus sa place.

Le désir de créer des Hommes hors normes, est déjà bien présent. La société a une volonté irrépressible de fabriquer ces humains dépassant leurs records, surpassant leurs capacités en allant toujours plus haut, plus vite, plus loin. (46)

L'homme simple devient aujourd'hui démuné, face à ces augmentations dans les domaines de la communication, de l'action, de la réflexion. S'il s'en retrouve privé, il devient en quelque sorte handicapé face à ces capacités qui s'offrent à lui. En étant privé de cette technologie, on peut imaginer qu'il ne tardera pas être mis à l'écart d'une société en quête continue de performance, d'évolution et où la compétition est chaque jour plus difficile.(45)

L'humanité entière est aujourd'hui engagée dans une trajectoire d'évolution, les hommes n'aiment pas les limites, c'est ce qui amène la notion d'*hybris* que l'on peut définir comme la conception de faute qui trouve son origine dans la mythologie grecque, à travers la personnification de la démesure. Ce concept de l'*hybris* donne un sens à la faute, à la démesure, en devenant morale de la modération, de la sobriété et de l'humilité chez les grecs, et il pourrait se définir comme le juste milieu « de la mesure en toute chose », sans excès selon l'adage « *pan metron* » (46)

L'humanité est en quête de démesure, elle cherche à réinventer ses sociétés, son modèle économique, son rapport à l'environnement, mais elle a dépassé les limites et, peut-être, commis l'*hybris*. L'homme n'a pas su rester à sa place, en se soumettant aveuglément aux lois environnementales et à celles de l'évolution, l'Homme veut un contrôle, un dépassement de lui-même.(46)

Homo sapiens a évolué très vite, il s'est redressé, a vu la taille de son cerveau augmenter, mais dans notre environnement à quoi peuvent servir des ongles, une masse musculaire conséquente ou encore le système pileux dans nos mondes aseptisés, climatisés. Ces caractères hérités, essentiels jusqu'alors à notre évolution, sont devenus inutiles et ne sont plus utilisés que pour un détournement esthétique. (46)

La période de transition est annoncée, mais nous avons toujours besoin de 7 heures de sommeil par nuit, l'enfant a besoin d'un an pour apprendre la marche, deux ans pour parler et plus d'un vingtaine d'années pour atteindre un stade de maturité suffisant pour son intégration en société. Notre monde a changé, nous contrôlons la fécondation, sélectionnons les embryons, avons modifié notre alimentation. En 2012, un enfant de 7ans a ingéré plus de sucre que son grand-père durant toute la vie.

La première fécondation in vitro chez la lapine date de 1821, la contraception pharmacologique est découverte en 1956, la fécondation in vitro est maîtrisée pour la femme en 1978 avec la naissance

de Louise BROWN (par Patrick SEPTOE et Robert EDWARDS). En 1982 naît en France Amandine, deuxième enfant issu de la FIV.

L'humanité entière a évolué et s'est essayée à séparer deux piliers de l'évolution de l'espèce : la sexualité et la fécondation.

Nous maîtrisons la fécondation sans sexualité et sommes en passe de maîtriser la sexualité. Par exemple, le viagra avait marqué une évolution, peut-être allons nous faire évoluer le plaisir sexuel en le soumettant aux nouvelles technologies ? Les interfaces neuro, nano, et biotechnologique le permettront probablement d'ici la fin du siècle : « établir des relations encore plus intimes que les relations charnelles entre deux êtres »(46).

Les ambitions des NBIC sont de concurrencer la nature en la modifiant pour qu'elle devienne ce qu'elle n'est pas ou ce qu'elle a cessé d'être...(46)

Le mouvement transhumaniste recherche la rectification du corps naturel pour avoir accès à l'immortalité. Parmi les leaders transhumanistes se trouvent des chercheurs, scientifiques du MIT, qui veulent guérir la maladie et vaincre la mort mais aussi des sociétés internationales comme Google. Selon eux, la mort ne semble être qu'un défaut mécanique. L'homme est voué à être transformé, amélioré, dépassé, mais faut-il toujours préférer le naturel à l'artificiel si ce dernier est plus efficace ? (48)

La maîtrise de la génétique conduit à la thérapie génique, qui consiste à introduire dans une cellule une version fonctionnelle d'un gène quand des cellules d'un patient sont atteintes d'une maladie génétique, permettant ainsi de lutter contre la maladie, de cesser la progression ou même de réparer des cellules. La génétique apporte une forme d'hybridité. (41)

La connaissance de la génétique a conduit au DPI, on s'assure par là que l'enfant ne sera pas porteur d'un gène malade mais on ne lutte pas contre des anomalies ou des défaillances de la nature, visibles tardivement à l'échographie. (48) C'est la réponse que propose le transhumanisme, en remédiant à ces anomalies de formation en augmentant les capacités, les performances mais aussi en arrachant l'individu à son destin : la mort. On efface ainsi les imperfections inhérentes à l'espèce, « délivrer l'homme de son encombrant enracinement de chair »(50).

Les technologies proposent aujourd'hui d'aller au delà des limitations qui enferment le corps et l'esprit, en tirant le meilleur de l'humain pour définitivement rompre le cordon ombilical qui relie l'individu à la terre.(46)

« soyez des hommes ou mieux des surhommes » (51).

C'est ce désir de l'*hybris* qui rassemble Prométhée, Icare, Frankenstein; vouloir bien plus, aller au delà de leur destin. Vouloir dépasser la position humaine, augmenter l'individu ne va-t-il pas à l'encontre de l'image de Dieu ?

Les NBIC ont amené les exosquelettes. Les premiers conçus pour le travail furent développés par les militaires au Cornell Aeronautical Laboratory puis repris par la compagnie GE aux USA. Le but premier de ces exosquelettes était d'apporter une aide aux soldats, en démultipliant leur force, et la puissance de leurs mouvements. En plus de l'objectif militaire, on peut évoquer l'amélioration de la santé, à travers un exosquelette de substitution pour les infirmes, mais aussi des exosquelettes de travail avec par exemple dans le domaine de la manutention, la réduction de la pénibilité du travail et du risque de la maladie professionnelle. L'exosquelette à visée thérapeutique peut être défini comme une orthèse clinique. Il est facile d'envisager des exosquelettes centrés utilisateurs et adaptés selon la profession (manutention, pompiers, transports, militaires..) tous n'auraient pas les mêmes propriétés. Les exosquelettes sont aujourd'hui utilisés en ergonomie pour étudier à l'aide de centaines de capteurs les mouvements du corps, pour repérer des mouvements néfastes en mesurant des données pour atteindre un mouvement parfait (kinésithérapie, dopage sportif et même dans l'univers cinématographique).(45)

Il faut veiller, au travers de la modification des capacités physiques et psychiques sans limite, à ne pas « ouvrir la boîte de Pandore ». Les NBIC proposent aujourd'hui des technologies qui dépassent de loin la compréhension par l'humain. Comme dans la carte de tous les objets connectés du quotidien, l'individu « lambda » sait que cela existe, cela fonctionne mais aussi que cela dépasse la compétence d'une majorité de l'humanité. Nous créons des modèles qui dépassent nos capacités, justement car nous voulons aller au delà.(45)

Nos capacités sont encore limitées quant à celles théoriquement possibles par notre cerveau, l'homme a besoin d'une intelligence artificielle pour progresser. (46) Les calculateurs modernes sont basés sur un modèle biologique tout comme l'apparence des nos robots est calquée sur l'humain. La source d'inspiration en robotique reste le biomimétisme, comme si nous avions besoin du passé pour façonner le futur. Si comme le soutiennent les transhumanistes, l'homme devait encore être augmenté, l'évolution naturelle n'est elle pas allée assez vite ? Pourtant supprimer la maladie, la vieillesse risque d'amener de profondes inégalités au sein de nos sociétés. Ce sont des pans entiers de notre décor quotidien qui viendraient à s'effondrer. (48)

La technique devrait envahir les champs superficiels de l'individu, mais aussi ceux plus profonds. Les prothèses de bras deviendront plus efficaces, plus précises, plus souples que nos membres biologiques, le cœur artificiel ne sera plus soumis aux défaillances naturelles, la performance et la perfection seront probablement un jour le maître mot de l'individu. (48)

Manger ne serait plus un plaisir ni une nécessité, mais que deviendront alors nos codes de communication où dans toutes sociétés partager un repas avec quelqu'un signifie un désir de créer du lien, d'échanger entre communautés, et le fait de partager une soupe, un fast-food ou une viande ne signifie pas du tout le même degré de proximité dans le monde entier ? La communication a déjà évolué, nous laissons des messages sur la toile numérique, recueillons pas des inconnus que nous ne verrons probablement jamais, nos enfants jouent dans des mondes virtuels, « troquent, grâce à internet, des cartes Pokémon avec leur congénères du monde entier sans aucunement leur parler ». (48) Mais *a contrario*, ils arrivent à dialoguer avec des créatures fictives, leurs smartphones ou leurs tablettes.

Les NBIC ont permis de repousser les limites de l'humain en faisant de lui l'homme augmenté que les transhumanistes veulent développer, quitte à remettre en cause l'intégrité corporelle et mentale, la dignité de l'humain, voire la survie de l'espèce...

En conservant une apparence humaine (qui reste un but en robotique) les symboles restent encore bien présents aux yeux de l'humanité. Ainsi telle la visagété, le transhumain apparaît comme une simple étape vers le post humain. (45) C'est cette phase de transition indispensable avant celle du post humain que nous propose aujourd'hui le courant transhumaniste. Face à cette évolution spectaculaire rendue possible par les nanotechnologies, en « bricolant » l'individu en attendant un nouveau millénaire, il faut être attentif. Cet avènement technologique risquerait d'imposer une impasse à l'humanité, ce qui ne serait pas sans risque pour l'espèce. (46) L'homme se permet aujourd'hui de modeler le vivant, quitte à remettre en chantier l'espèce humaine. Nous n'en sommes plus, pour le corps médical, à soulager la souffrance de l'individu, mais bien à répondre aux problèmes des sociétés en allant « au delà de la thérapie ». (46) Il est aujourd'hui devenu possible de réaliser des organes de façon artificielle à partir de cellules dispersées sur une structure biodégradable, comme cela a été fait au MIT par l'équipe de Robert RANGER. On peut dès aujourd'hui créer de la peau artificielle, des cornées, grâce aux cellules souches différenciées et à la CFAO. Selon Le BRETON, on risque de tendre vers un corps humain qui se retrouvera dépouillé

d'émotions, mais le fait que le corps ressemble tôt ou tard à une machine importe peu pour les transhumanistes. Si on ne peut plus appeler par le nom d'Homme un individu qui ressemblera si peu à ses ancêtres, ce sera un autre nom, une espèce devenue différente.(48)

Pour Francis FUKUYAMA, « il est possible que d'ici deux générations, les sciences contemporaines par leur caractère ouvert livreront les outils pour faire ce que le monde de l'ingénierie sociale n'a pas encore réussi à faire ; Alors, l'Homme en aura fini avec son histoire humaine, puisque l'être humain en tant que tel n'existera plus. Il construira sa nouvelle histoire au delà de l'humain. » (46)

Cet être nouveau rend possible une spéciation nouvelle au sein même de l'espèce humaine, peut être nous dirigeons-nous vers l'*Homo sapiens novus* ? (46)

III.2.3. Le post humain, l'humanoïde: **Robot erectus...**

Le patient de demain sera très certainement un individu augmenté, vivant dans un environnement modifié, et étant peut être lui même génétiquement transformé et amélioré. Les exosquelettes étant décrits précédemment comme une augmentation, l'étape suivante n'est-elle pas le cyborg ? L'homme augmenté/transhumain sera-t-il assez efficace? Les membres artificiels seront peut être plus efficaces que le membre originel (exemple O.PISTORIUS).Le cerveau est aussi à l'aube d'une évolution avec la communication cerveau/machine qui passe essentiellement par nos sens. Mais si nos organes sont absents par la maladie ou suite à un traumatisme, ils peuvent être remplacés par des systèmes directement implantés sur les voies sensorielles du cerveau. Nous avons vu précédemment que la voie motrice était en passe d'être maîtrisée avec la stimulation profonde par implants dans le cadre de la maladie de Parkinson en réduisant les mouvements involontaires. La pensée permet également d'exécuter une tâche par un cyborg ; c'est la substitution du corps par une machine. Pour effectuer ces mouvements, la prothèse doit être hybridée avec le cerveau, avec une connexion fonctionnelle des tissus nerveux ; le signal, envoyé par l'aire motrice controlatérale du cerveau, permet alors de commander un membre artificiel. Les membres bioniques sont équipés de moteurs miniaturisés et de micro capteurs, ils sont reliés à des électrodes posées sur le cortex-moteur, via une centrale de traitement des données. On peut ainsi proposer une alternative au patient amputé, en remplaçant le membre atteint et en mettant ainsi en opposition pour le cerveau le membre fantôme et le membre sain. Cette technologie a pour avantage les disparitions des douleurs fantômes. (46)

Au vue de la quantité de patients présentant un trauma crânien, auxquels viennent s'ajouter chaque année de nouveaux cas de lésions de moelle épinière, ces interfaces cerveau/machine que certains redoutent, sont attendues avec beaucoup d'impatience par d'autres. (46). On relève 1500 nouveaux cas par an de lésion traumatique de la moelle épinière (ME) avec principalement des TMA : traumatismes médullaires aigus. Ces derniers constituent 80% des lésion de la ME. Les 20% restants sont dues à une maladie.(52)

L'heure du cyborg approche avec la mort du corps et l'obsession de l'Homme de s'arracher à la nature qui prouvait jusqu'alors son intelligence et sa supériorité est donc devenue une transgression de la nature humaine avec une limite qui se rapproche de plus en plus de celle de l'humain. Ce cyborg ou également appelé Homme bionique, issu d'une hybridation entre cybernétique et organique, se développera avec le recours aux prothèses et implants électroniques, en changeant

l'image que l'humanité avait de l'homme. Le cyborg était initialement un projet très sérieux emmené par les espoirs que les Hommes ont placés de façon historique dans les prouesses techniques.(53) Le fait de pousser les capacités au delà des limites naturelles est une forme de sur-humanisation qui conduira au post-humain où humain signifiera peut être « sous humain ».(54) La frontière vivant/machine est très mince grâce au développement des matériaux, des nanotechnologies, de l'informatique et des prothèses, mais cette limite amène également à traiter de l'intelligence artificielle.(53) Cette intelligence « non-biologique » fait penser à la science-fiction, produit d'un mélange de machine et de vivant. L'interface cerveau/machine doit permettre de coder des signaux entrants, et de les traduire avec une sortie mécanique. Jusqu'alors le patient pouvait progresser par rétrocontrôle en affinant sa gestuelle, mais il faut composer également avec ce qu'il convient d'appeler le bio-feed-back qui consiste en un affinage des données d'entrée émises par le cerveau en apprenant à les interpréter (par la machine de façon autonome) pour étalonner automatiquement leur réaction. Cette capacité d'adaptation que l'on pensait jusque là propre à l'homme, est possible par nos machines. (46)

La supériorité de l'intelligence artificielle est en passe de dépasser le cerveau, même si Siri d'Apple®, Watson d'IBM® ou encore récemment Cortana de Windows® ne permettent pas encore de dialogues élaborés, mais uniquement à sens unique. Tout laisse à croire qu'un géant de l'intelligence artificielle nous proposera très prochainement un outil satisfaisant et peut être même à l'intelligence supérieure à la notre.

Les ordinateurs remportent déjà régulièrement des tournois en battant les grands champions d'échecs.(46)

L'avènement du post humain peut-être posé. Quand la dépression dépend de la capture de sérotonine ou nos sentiments amoureux de celle d'ocytocine, sera-t-il encore nécessaire de faire appel aux thérapies psychanalytiques et à la philosophie pour soigner des troubles psychiques ? (54) C'est ce que Francis FUKUYAMA appelle la neuropharmacologie et la manipulation des émotions et du comportement.(55) L'évolution concrète du complexe cerveau-machine se trouve probablement dans les applications déjà réalisées chez le singe, où, le doigt robotique hors du corps est activé par des muscles artificiels qui sont actionnés après le recueil de signaux cérébraux par l'intermédiaire d'électrodes. La maîtrise de la main est proche.(56)

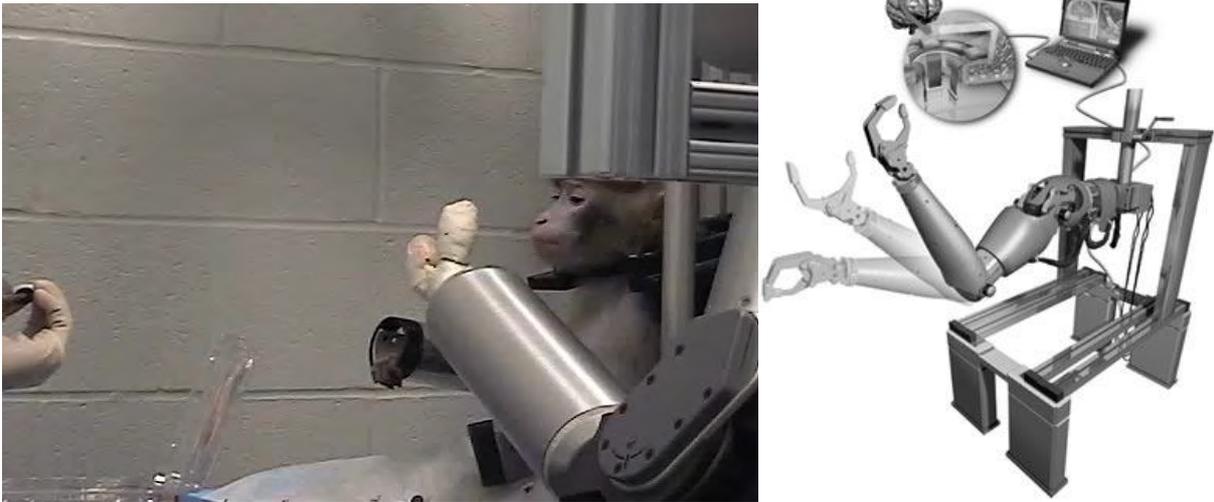


Figure 57 et 58 : Photographie et schéma d'un bras robotisé contrôlé par la pensée chez le singe via une interface BMI(*Brain Machine Interface*), Mis au point par l'université de Pittsburgh.

L'homme augmenté se dirigera petit à petit vers un abandon du corps, une fois que ce dernier sera devenu obsolète, le corps et ses organes comme le cœur, les poumons se verront remplacés par des systèmes nanorobotiques qui alimenteront notre corps version 2.0 ou plus.(46)(48) Les limites anthropologiques se verront dépassées et la technique transformera le corps en *Homo techno* (initialement *Homo faber*). La délégation technique à des machines qui accompliront le travail en lieu et place de l'homme, amènera la nécessité pour le post-humain de passer sans retour dans un autre corps ; sorte de transposition pour atteindre des capacités physiques et intellectuelles supérieures, en subissant une déshumanisation. Mais pourquoi l'Homme voudrait-il garder l'originel de ses fonctions si la technique peut proposer une réparation et une amélioration ? Le post humain est peut être un simple mimétisme des machines qui substituent tout élément qui résiste à l'évolution au sein même du corps humain.(48)

Un nouveau genre pourrait prendre le dessus grâce aux prothèses électroniques et au désir de l'espèce de se dépasser et d'en finir enfin avec la naissance, la maladie et la mort. Ce genre sera après avoir outre passé les limites imposées par la nature, peut être *Robot erectus*, ou *Robot sapiens*... L'évolution des robots suivra très certainement celle qu'ont connu les ordinateurs qui souvenons-nous n'étaient que de simples machines, de volume comparable à un appartement et qui ne fonctionnaient qu'avec l'aide d'ingénieurs. La technique les a mis sur nos bureaux, puis dans nos maisons, nous les avons portés sous nos bras et les mettons désormais dans nos poches.(53) Ils investissent nos voitures, gèrent nos maisons, conduisent mieux que nous, ne souffrent d'aucune

erreur humaine et nous ne tarderons pas à les mettre dans nos corps au sein même de nos cerveaux ; c'est une évolution fulgurante qu'a connue l'informatique sur quelques décennies. (57)

La robotique a connu le même démarrage, au début, de simples machines aux proportions exagérées et aux capacités de calculs plus que limitées. Ils sont aujourd'hui capables de produire plus vite, plus précisément et à moindre coût pour notre industrie (automobile, aéronautique). Les programmes informatiques gèrent aujourd'hui les salles de marché, les plus grandes places boursières mondiales, contrôlent le trafic aérien, nos transports en communs (métros, tramways) sans connaître de faille et sont en passe de remplacer le conducteur automobile pour amener peut-être à l'absence de décès sur nos routes.

Les robots domestiques sont presque finalisés, à l'aide de capteurs ils sont devenus sensibles au toucher, interagissent avec la gestuelle humaine, reconnaissent les voix humaines. La silicone leur procure un revêtement de surface au mimétisme étonnant et les chercheurs travaillent toujours plus pour leur donner une apparence humaine, comme si cette ressemblance avec notre espèce suscitait une certaine empathie.(53)

Un sentiment ambigu est exprimé face à ces créatures qui nous ressemblent, car quand le mimétisme est trop poussé, l'humain perd pied et un sentiment de rejet apparaît comme si la technologie abusait d'un privilège seulement réservé aux humains. « Nos machines sont étrangement vivantes, et nous, nous sommes épouvantablement inertes » (58)

Selon le professeur Hiroshi ISHIGURO spécialiste en communication avec les robots androïdes, « Un jour, les robots pourront nous duper en nous faisant croire qu'ils sont humains ». (ibid)

Pourquoi s'efforcer alors à leur donner une figure humaine ?(53)

Les scientifiques travaillent également à reproduire la gestuelle et même les micros-mouvements inconscients comme le bâillement en situation d'attente. Face à tous ces efforts de ressemblance, le Pr ISHIGURO amène un début de réponse, selon lui il faudrait « imiter le vivant pour ne pas s'éloigner du vivant » .(41) Les robots feront partie à terme de notre environnement. Dès aujourd'hui certaines sociétés développent ces androïdes et ne trouveront pas anormal de leur attribuer des droits et des devoirs d'ici peu.(53) Des olympiades leur seront peut être consacrées pour les JO de Tokyo en 2020. (59) p: 54- p:57

Le corps humain est devenu le maillon faible de notre évolution, la chasse à l'homme a commencé dans nos usines où il faudra attendre le départ du dernier humain pour permettre l'évolution sans limite de l'ensemble des machines. Ce corps, qu'il est illusoire de vouloir perfectionner sans substitution artificielle, se verra implanter des organes artificiels qui fonctionneront probablement mieux que la nature.(53) Une fois l'humain las d'être lui, la mutation en cyborg sera alors en passe d'être achevée. Après s'être investi toujours plus dans l'ingénierie humaine, en ayant pour unique objectif d'aller au delà des limites innées que nous imposent la nature, nous passerons dans le monde de l'artificiel et de l'hybride. Beaucoup d'éléments nous amènent à penser que l'humain bionique ou cyborg est déjà présent dans nos sociétés, mais il faudra déterminer les limites de l'humanité au sein même de notre espèce ; Où débutent-elles et où s'achèvent-elles ? (53)

Face à cette avalanche de technologie autour de l'homme, la science-fiction propose une réponse grâce à l'auteur et scientifique Isaac ASSIMOV qui la définit comme « la branche de la littérature qui se soucie des réponses de l'être humain aux progrès de la science et de la technologie ».

La robotique conduira certainement à la nanorobotique comme l'évolution informatique l'a fait et, peut être les post-humanistes transformeront nos corps en faisant circuler des nano-robots dans nos organes, nos cerveaux ou notre système sanguin.

Peut-être pourront-ils corriger des séquences ADN au sein de nos cellules, réparer des lésions tissulaires, pallier les failles du système immunitaire pour améliorer notre bien être et peut être notre santé ?

Nos machines feront certainement évoluer les organes artificiels, le corps et peut-être le cyborg lui même, à la manière de l'évolution de l'Homme et du rythme des sélections naturelles, pour voir émerger un nouveau genre : Robot *erectus* ou Robot *sapiens* ? (48)

« Certes, l'homme est un raté, et même pire : un raté volontaire, un raté qui s'est voulu raté, qui a cherché et réussi à se désadapter de sa condition d'animal sûr, infailible et heureux. C'est bien un raté, il est maladroit, titubant, faible, absurde, injuste et malheureux. Tout cela il l'a voulu »
« j'estime que c'est ce qui fait sa gloire et son honneur »

Roger CAILLOIS

CONCLUSION

Le travail présenté vise à replacer la prothèse maxillo-faciale en tant que discipline millénaire aux ancrages aussi bien historiques, artisanaux, mythiques, artistiques et techniques qu'anthropologiques.

Au centre de la discipline se trouve l'Homme, ce qui a amené la prothèse à être repensée au cours de l'évolution sans jamais devenir contre nature jusqu'alors.

Le masque rituel ou funéraire qui trouve encore sa place dans des sociétés traditionnelles ou lors de représentations en Occident, a largement contribué au masque facial thérapeutique dont le dessein est de redonner un visage au patient et, *in fine*, une identité.

Les applications des nouvelles technologies au travers de matériaux modernes se sont démocratisées. Et, même si les concepts d'antan et les principes ancestraux constituent encore le socle de la discipline, les nouveaux procédés tendent, quant à eux, à rendre la prothèse beaucoup plus physiologique.

Sans cet artifice central qu'est l'épithèse, le visage est mis à nu et laisse voir ses entrailles, avec les nombreuses conséquences sociales qui en découlent.(41)

Lors de cet exposé, il a été démontré que la réalisation d'une épithèse réhabilite un visage. Sociologiquement, la prothèse permet de redonner une certaine dignité en assurant une réintégration du patient au sein de sa famille et de la société. Les pertes de substances cutanéomuqueuses ou osseuses sont réhabilitées par une prise en charge clinique et psycho-sociale indissociables.(41)

Les attentes des patients ont permis de rendre les prothèses de plus en plus esthétiques, personnalisées, efficaces et précises.

L'homme est devenu de plus en plus hybridé, prothésé (lunettes à réalité augmentée, tablette, smartphone, médicaments, organes artificiels...). Le genre Homo tend vers 100% de porteurs de prothèses, faisant émerger le concept de spéciation, l'Homo *sapiens* laissant peut être un jour derrière lui l'espèce sapiens pour devenir Homo *prothéticus* fruit d'évolution artificielle et non pas naturelle.

L'homme est toujours en quête de performance, cette tentation l'amène aujourd'hui à s'augmenter permettant une émergence accrue du courant de pensée transhumaniste.

A force de modifications en tout genre, on peut dénoncer une négation du corps humain originel, ce qui pourrait aboutir un jour pour l'homme, à transformer, voire à quitter son enveloppe charnelle. C'est à cette dernière idée que s'intéresse le mouvement posthumaniste.

Dans un futur proche, la réhabilitation pourrait aller au delà des simples capacités du corps.

Cet exposé ouvre la porte à de nombreuses questions que doit se poser le praticien quant à l'évolution de la pratique de la PMF mais aussi d'un point de vue plus large de celle du genre humain.

Quel serait le devenir d'un homme devenu chose dans un monde qui n'évoluerait que par l'industrie médicale, le géni-génétique, les biotechnologies, le clonage thérapeutique et reproductif ?

Le devenir humain passe-t-il forcément par la systématisation des NBIC ? (48)

L'« *Hybris* » ou « l'*Hubris* » (excès et démesure) doit conduire chaque praticien à mener une réflexion sur le concept philosophique « *Phronesis* » (sagacité et prudence), cela afin de prodiguer une médecine selon le principe d'Hippocrate « *primum non nocere* », en tentant de se souvenir où commence et où s'achève la part d'humanité en l'homme.


A. DESTRUMIER

Vu, le Président du Jury

le 13/02/2015

BIBLIOGRAPHIE

1. POMAR P, DICHAMP J. Introduction à la prothèse maxillofaciale. EMC, Elsevier Masson SAS, Paris. Stomatologie. 22-066-B-50. 2004
2. DESTRUHAUT.F, VIGARIOS.E, EL KESRI.H, POMAR.P. Face et visage : les résonances socioculturelles de l'anatomie artistique à travers l'iconographie - EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Médecine buccale, 28-070-U-10, 2010
3. DESTRUHAUT F, ESCLASSAN R, NOIRRIT-ESCLASSAN E, VIGARIOS E, POMAR P. Histoire des pratiques et des mentalités en prothèse faciale. EMC - Médecine buccale 2013; 8(1):1-6. Article 28-560-A-10
4. VAN SCHLOSSER J. Histoire du portrait en cire. Editions Macula. 236 p.
6. COLINART S, AUBER M-F, CORTOPASSI R. Peinture à L'Encaustique: Un Portrait du Fayoum. Techne. 1998; 7:45–8.
7. GEOFFROY-SCHNEITER B. Fayoum. Edition Assouline. Paris, 1^{er} septembre 1998, p 79.
8. LANDRY Y. Petite histoire des médicaments, de l'antiquité à nos jours. Dunod. Paris; 2011. p.66.
9. PARE A. Dix livres de la chirurgie avec le magasin des instruments nécessaires à icelle. Cercle du livre précieux; 1964. 466 p.
11. MARTIN C. De la prothèse immédiate à la résection des maxillaires. G. Masson, 1889
12. DESTRUHAUT F, ESCLASSAN R, NOIRRIT-ESCLASSAN E, VIGARIOS E, POMAR P. Histoire des pratiques et des mentalités en prothèse faciale. EMC - Chirurgie orale et maxillo-faciale 2014; 9(1):1-6 [Article 22-000-A-50].
13. DUGAIN M. La chambre des officiers. Editions Jean Claude Lattès, 1998, p.172
16. BAQUE D. Visages, du masque grec à la greffe du visage, Éditions Regard, 2007, p.223
17. LAVATER. La Physiognomonie, ou l'Art de connaître les hommes d'après les traits de leur physionomie, leurs rapports avec les divers animaux, etc... Lausanne. 1979.

22. LE FLOCH-PRIGENT P. L'Homme de Vitruve : un dessin de proportion anatomique par Léonard de Vinci. EMC. Morphologie. 2008 Dec; 92, 204–209.
23. NOIRRIT-ESCLASSAN E, POMAR P, ESCLASSAN R, TERRIE B, GALINIER P, WOISRAD V. Plaques palatines chez le nourrisson porteur de fente labiomaxillaire - EMC(Elsevier Masson SAS, Paris), Stomatologie, 22-066-B-55, 2005, Médecine buccale, 28-680-V-10, 2008.
24. COULY G, KVERNELAND B, MICHEL B, GITTON Y, BENOUAICHE L. Fentes labiomaxillaires et vélopalatines. Diagnostic anténatal, modalités alimentaires, chirurgie réparatrice et surveillance pédiatrique - EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Pédiatrie, 4-014-C-55, 2009.
25. DESTRUHAUT F, VIGARIOS E, TOULOUSE E, POMAR P, Divisions vélopalatines non opérées ou séquellaires chez l'adulte : approche fondamentale et thérapeutique en prothèse maxillofaciale - EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Médecine buccale, 28-560-P-10, 2011.
26. VIGARIOS E, DESTRUHAUT F, POMAR P, Problématique psychosociale en cancérologie cervicofaciale : point de vue de l'odontostomatologiste - EMC (Elsevier Masson SAS paris), 28-870-M-10, 2010.
27. CANDELLE C. DESTRUHAUT F, Approche bio-psycho-sociale du aptient en prothèse maxillo-faciale -97p- Th D: Chirurgie Dentaire: Toulouse.2013. 3011
28. VIAGRIOS E, DESTRUHAUT F, ALLOH AMICHIA Y.C, TOULOUSE E, POMAR P. Facteurs d'orientation de la réhabilitation en cancérologie cervicofaciale - EMC (Elsevier Masson SAS Paris).Chirurgie orale et maxillo-faciale, 22-066-B-59, 2011.
29. GIRAUD O, TEYSSERES N, BRACHET M; Traumatisme maxillofacial - EMC (Elsevier Masson SAS, Paris) Médecine d'urgence, 25-200-C-30, 2007.]
30. NICOLAS J, SOUBEYRAND E, LABBE D, COMPERE J.F. BENATEAU H. Traumatismes de la face par arme à feu en pratique civile - EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Stomatologie, 22-075-B-10,2007, Médecine buccale, 28-510-G-10, 2008.
31. PALMER S, BRIX M, BENATEAU H. Prothèse faciale complexe, EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Stomatologie, Chirurgie Maxillo-faciale, Vol 102, N°5, Septembre 2001-P.261

32. Firmin F, Marchac A. La reconstruction auriculaire en cas de destruction par brûlures. *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris) 2011 Oct; 56:408–16.
33. VIGAROS E, POMAR P, TOULOUSE E, FUSARO S, GRHENASSIA C. Épithèses faciales - EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Stomatologie, 22-066-B-56, Médecine buccale, 28-560-G-10, 2008.
35. VIGARIOS E, DESTRUHAUT F, TOULOUSE E, POMAR P, Les silicones médicales en prothèse faciale. *РОССИЙСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ*, 5, 2011
36. ALLOH AMICHIA YC, VIGARIOS E, GIUMELLI B, POMAR P. Maquillage des épithèses faciales : principes et mise en oeuvre. *Actualités Odonto-Stomatologiques*. 2010 Sep;(251):245–259.
37. PINCE G. DESTRUHAUT F, Anthropologie de laprothèse faciale. -101p- Th D: Chirurgie Dentaire. Toulouse 2012-3028
39. DOLTO F. L'image inconsciente du corps. Editions du Seuil Paris, 1984.
40. COTTRAUX J. Thérapies cognitives. EMC (Elsevier Masson SAS,Paris) Psychiatrie. 37-820-A-50, 2010
41. FERGOMBE A. Corps, Prothèses, Hybridation. Col: Proximités-Médicales. EME. 2014.
42. RAMACHANDRAN V, HIRSTEIN W. The perception of phantom limbs. *The DO*. 1998;(121:1603-1630).
43. DESTRUHAUT F, JAISSON M, CITTERIO H, VIGARIOS E, POMAR P. Apports de la CFAO dans l'intégration bio-psycho-sociale des prothèses faciales. *Nouveaux regards sur la CFAO*. Editions Cdp.
44. SALANDANI O, LUAUT J. Dépersonnalisation. EMC (Elsevier Masson SAS Paris), Psychiatrie. 37-125-A-10. 2003
45. CLAVERIE B. L'homme augmenté, Néotechnologies pour un dépassement du corps et de la pensée. Col: Cognition et Formation. L'Harmattan. 2010.
46. FERONE G, VINCENT J-D. Bienvenue en Transhumanie, Sur l'homme de demain. Bernard GRASSET. 2011.

48. De l'humain nature et artifices. La pensée du midi. 2010.
49. Préambule à la Constitution de l'Organisation mondiale de la Santé. Conférence internationale sur la santé. Actes officiels de l'OMS New York -22juin ; signé le 22 juillet 1946 par les représentants de 61 Etats, 1946 p. p100.
50. LE BRETON D. Anthropologie du corps et modernité. Paris; PUF, coll. « Quadrige Essais Débats », 330 p. 2008.
51. SHELLEY M, WIGHSTON B. Frankenstein ou le prométhée moderne. Editions Flammarion. 1818. 224 p.
52. BAUCHET L, LONJON N, PERRIN F.E, GILBERT C, PRIVAT A, FATTAL C. Stratégies de réparation de la moelle épinière lésée; EMC. Vol 43, N°4 159-205, Mai 2000
53. BESNIER J-M. Demain les posthumains. Pluriel. Hachettes Littératures 2012.
54. GOFETTE J. Naissance de l'anthopotechnie. De la médecine au modelage de l'humain. VRIN, Librairie Philosophique J. 2008.
55. FUKUYAMA F. Our posthuman future: Consequences of the Biotechnology Revolution. Picador. New York. 272p. 2003.
56. VELLISTE M, PEREL S, CHANCE SPALDING M, WHITFORD A, SCHWARTZ A. Cortical control of a prosthetic arm for self-feeding. Nature. Nature Publishing Group 2008 May.
57. TRUAONG JM. Totalement inhumaine. Les empêcheurs de penser en rond. p32. p. 224. 2003
58. BUREAUD A, MAGNAN N. Manifesto for cyborgs : science technology, and socialist feminism in the 1980's. Ensb-a. 2002.
59. MONNIER, SIMEON, LASSAGNE Robots leur intelligence dépasse déjà la nôtre. Sciences et Vie, 2014, N°1166. p54-68

SITOGRAPHIE

5. BLONDEL S. Les modeleurs de cire gazette des beaux arts - Google Scholar (Internet) disponible sur [<http://scholar.google.fr/>].
10. Ambroise PARE. Encyclopédie de l'agora [En ligne]. 2012. Disponible sur: agora.qc.ca/dossiers/ambroise_pare
14. DESTRUHAUT F, ESCLASSAN R, TOULOUSE E, VIGARIOS E, POMAR, Histoire de la peau prothétique de la grande guerre à nos jours [Internet]. [cité : 2014 May 28]. Disponible sur: http://www.biusante.parisdescartes.fr/sfhad/actes_2012.htm
15. DESTRUHAUT F, VIAGARIOS E, POMAR P. Anthropologie et prothèse maxillo faciale vers une médecine du sacré - [Internet]. [cité: 2014 May 28]. Disponible sur: www.bium.univ-paris5.fr/sfhad
18. OPINEL Annick, « LOMBROSO CESARE - (1836-1909) », Encyclopædia Universalis [en ligne], consulté le 6 janvier 2015. URL : <http://www.universalis.fr/encyclopedie/cesare-lombroso/>.
19. TALRICH Jules [Internet]. Wikipédia. 2014 [cited 2014 May 29]. Disponible sur: http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Jules_Talrich&oldid=100660779
20. ZUMBO Gaetano [Internet]. Wikipédia. 2014 [cited 2014 May 29]. Disponible sur : http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Gaetano_Zumbo&oldid=90185134
21. Céroplastie [Internet]. Wikipédia. 2014 [cited 2014 May 29]. Disponible sur: <http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=C%C3%A9roplastie&oldid=90402266>
34. Trésor de la langue française informatisé <http://atilf.atilf.fr>.
38. POSTEL J. Schéma corporel et image du soi. Encyclopédie Universalis version numérique 2013.
47. ESSERT-VILLARD C. Les interfaces haptiques. Université de Starsbourg [Internet]. Disponible sur: <http://malefis.u-strasbg.fr/site/>

ICONOGRAPHIE

- Figure 1 : Palais des conservateurs, Braccio Nuovo, Rome (Internet)
- Figure 2 : Musée du Louvre (Internet)
- Figure 3 : The telegraph
- Figure 4 : www.cinemapassion.com
- Figure 5 : www.biusante.parisdescartes.fr
- Figure 6 : www.nouvellefeuille.canalblog.com
- Figure 7 : Photographie, Museo della Specola, Florence
- Figure 8 : Photographie F. DESTRUHAUT-Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 9 : Photographie E. NOIRRIT (CHU Ranguéil)
- Figure 10 : Photographie E. NOIRRIT (CHU Ranguéil)
- Figure 11 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 12 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 13 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 14 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 15 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 16 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 17 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 18 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 19 : Iconographies issues de la société Creaform 3D® (Québec)
- Figure 20 : Iconographies issues de la société Creaform 3D® (Québec)
- Figure 21 : Iconographies issues de la société Creaform 3D® (Québec)
- Figure 22 : DESTRUHAUT F, JAISSON M, CITTERIO H, VIGARIOS E, POMAR P. Apports de la CFAO dans l'intégration bio-psycho-sociale des prothèses faciales. Nouveaux regards sur la CFAO. Editions Cdp.
- Figure 23 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 24 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 25 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 26 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)

- Figure 27 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 28 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 29 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 30 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 31 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 32 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 33 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 34 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 35 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 36 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 37 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 38 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 39 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 40 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 41 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 42 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 43 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 44 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 45 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 46 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 47 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 48 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 49 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 50 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 51 : Photographie Ph POMAR (CHU Ranguéil)
- Figure 52 : UCSD university california san diego, Center for brain and cognition
- Figure 53 : CLAVERIE B. L'homme augmenté, Néotechnologies pour un dépassement du corps et de la pensée. L'Harmattan. 2010.
- Figure 54 : O.PISTORIUS, Le Monde.fr avec AFP et Reuters, 09/09/2012
- Figure 55 : Philippe CROIZON, Le Monde.fr avec AFP et Reuters, 2010/09/18

- Figure 56 : Claudia Mitchell, The Telegraph et Reuters, 10/09/2008
- Figure 57 : <http://motorlab.neurobio.pitt>
- Figure 58 : <http://www.dana.org>

GLOSSAIRE

- PMF : Prothèse maxillo-faciale
- Pds : Perte de substance
- CBS : Communication bucco-sinusienne
- CBN : Communication bucco-nasale
- CBNS : Communication bucco-naso-sinusienne
- PEI : Porte empreinte individuel
- RTV silicone : Room Temperature Vulcanization silicone
- CAF : Caoutchouc Auto vulcanisant à froid (colle à froid)
- CFAO : Conception Fabrication Assistée par Ordinateur
- CAO : Conception assistée par ordinateur
- FAO : Fabrication assistée par ordinateur
- CBCT : Cone beam computed tomography
- NBIC : Nanotechnologies, biotechnologies, informatique et sciences cognitives
- HUD : Head Up Display
- EPO : érythropoïétine
- OMS : Organisation Mondiale de la Santé
- FIV : Fécondation in-vitro

NOM : MARTY Denis

Thèse N°2015-TOU3-3016

TITRE : LE PATIENT D'HIER D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN DANS L'ENJEU DES RECONSTRUCTIONS
MAXILLO-FACIALES

RÉSUMÉ : Le rôle social et symbolique de la face n'est plus à démontrer.

Cela découle d'un héritage ancestral témoignant l'intérêt pour l'homme de placer le visage au centre des relations sociales.

La PMF, par son savoir empirique, permet de pallier une perte de substance grâce à une réhabilitation tant physique que psychologique du patient.

Aujourd'hui, sans suppléer la méthode traditionnelle, cette discipline millénaire se tourne vers de nouveaux domaines d'application rendus possibles par la CFAO.

Les évolutions médicales du XX^{ème} et XXI^{ème} siècle, permettant la survie de nombre de patients défigurés, sont à l'origine de l'essor de la prothèse maxillo-faciale conduisant l'homme sur la voie de l'hybridation.

Cette évolution des concepts n'ouvre-t-elle pas sur un changement de paradigmes médical et social ?

Après sa simple augmentation, d'abord à visée thérapeutique, l'opportunité de nouvelles performances pour l'homme d'aujourd'hui est une réalité.

L'homme augmenté ne peut s'envisager sans une certaine sagacité du corps médical et par extension de nos sociétés.

Le transhumain apparaîtra alors comme l'étape ultime de l'évolution avant que l'homme ne s'arrache à son enveloppe corporelle l'attirant vers l'ère du post-humain.

TITRE EN ANGLAIS : THE PATIENT OF YESTERDAY, TODAY AND TOMORROW THROUGH THE MAXILLOFACIAL ISSUE.

MOTS-CLÉS : Prothèse maxillo-faciale / Visagéité/ Symbolisme/ Perte de substance/ Réhabilitation/ CFAO/ Prothémisation/Hybridation/ L'homme augmenté / Transhumanisme / Post-humanisme/ Hubris.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : CHIRURGIE DENTAIRE

INTITULÉ ET ADRESSE DE L'U.F.R OU LABORATOIRE :

FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE
3 chemin des Maraîchers
31062 TOULOUSE CEDEX 9

DIRECTEUR DE THÈSE : Professeur Philippe POMAR

CO-DIRECTEUR DE THÈSE : Docteur Florent DESTRUHAUT