

UNIVERSITÉ TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

ANNÉE : 2013

2013-TOU3-3019

THESE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

présentée et soutenue publiquement
par

Gildas GABIACHE

le 14 mars 2013

Empreintes et modèles de la face : entre art et science

Directeur de Thèse : Docteur Florent DESTRUHAUT

JURY

Président :

1^{er} assesseur :

2^{ème} assesseur :

3^{ème} assesseur :

Professeur Philippe POMAR

Docteur Florent DESTRUHAUT

Docteur Emmanuelle VIGARIOS

Docteur Jean CHAMPION



FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

⇒ DIRECTION

DOYEN

Mr SIXOU Michel

ASSESEURS DU DOYEN

• ENSEIGNANTS :

Mme GRÉGOIRE Geneviève

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 GRAPELOUP Claude

⇒ HONORARIAT

DOYENS HONORAIRES

Mr LAGARRIGUE Jean +

Mr LODTER Jean-Philippe

Mr PALOUDIER Gérard

Mr SOULET Henri

⇒ ÉMÉRITAT

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 :

Mr DOMINÉ, Mme GÖTTLE

Chargés d'Enseignement :

Mme BACQUÉ, Mme PRINCE-AGBODJAN, Mr TOULOUSE

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 ELICEGUI, Mme OBACH-DEJEAN, Mr PUJOL

Chargés d'Enseignement :

Mr GARNAULT, 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

Assistant :

Mr MONSARRAT

Chargés d'Enseignement :

Mr DURAND, Mr PARAYRE, Mr VERGNES

57.01 PARODONTOLOGIE

Chef de la sous-section :

Mr BARTHET

Maîtres de Conférences : Mr BARTHET
 Assistants : Mr MOURGUES, Mme VINEL
 Chargés d'Enseignement : Mr. CALVO, Mme DALICIEUX-LAURENCIN, Mr LAFFORGUE, Mr PIOTROWSKI,
 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, Mr FAUXPOINT, Mme FERNET-MAGNAVAL
 Chargés d'Enseignement : Mr GANTE, Mr L'HOMME, Mme LABADIE, Mr PLANCHAND, Mr SALEFRANQUE

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 BLASCO-BAQUE, Mme GAROBY-SALOM, Mme SOUBIELLE, Mme VALERA
 Chargés d'Enseignement : Mr BARRÉ, Mme DJOUADI-ARAMA, Mr SIGNAT

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, Mlle DARDÉ, Mme DEDIEU, Mme DUEYMES, Mme FOURQUET,
 Mr MICHETTI
 Chargés d'Enseignement : Mr BALGUERIE, Mr BELAID, Mlle BORIES, Mr ELBEZE, Mr MALLET, Mlle PRATS,
 Mlle VALLAEYS

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
 Assistants : Mr CHABRERON, Mr DESTRUHAUT, Mr GALIBOURG, Mr HOBEILAH, Mme SOULES
 Chargés d'Enseignement : Mr ABGRALL, Mr DEILHES, Mr FARRÉ, Mr FLORENTIN, Mr FOLCH, Mr GHRENASSIA,
 Mr KAHIL, Mme LACOSTE-FERRE, Mme LASMOLLES, Mr LUCAS, Mr MIR, Mr POGÉANT,
 Mr RAYNALDY

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

Chef de la sous-section : Mme GRÉGOIRE
 Professeur d'Université : Mme GRÉGOIRE
 Maîtres de Conférences : Mme JONNIOT, Mr NASR
 Assistants : Mr AHMED, Mr CANIVET, Mr DELANNÉE
 Chargés d'Enseignement : Mme BAYLE-DELANNÉE, Mme MAGNE, Mr TREIL, Mr VERGÉ

Remerciements,

À Suzanne, Bernard, Madeleine et Jean,
Merci pour votre amour et pour ces années
heureuses.
Je suis fier d'être votre petit fils.

À Caroline,
Merci pour ton soutien à mes côtés et pour ton aide dans ce travail.

À mes parents,
Merci pour votre amour

À Chloé,
Pendant trois ans, binôme hospitalière et amie bienveillante, toujours patiente et de bon
conseil

À mes frères, à mes proches, à mes amis

***À notre président de thèse,
Monsieur le Professeur Philippe POMAR,***

*Professeur des Universités, Praticien Hospitalier en Odontologie,
Vice-Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse,
Lauréat de l'Institut de Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale de la Salpêtrière,
Chargé de cours aux Facultés de Médecine de Toulouse-Purpan, Toulouse-Rangueil et à la
Faculté de Médecine de Paris VI,
Enseignant-Chercheur au CNRS – Laboratoire d'Anthropologie Moléculaire et Imagerie de
Synthèse (AMIS – UMR 5288 CNRS),
Habilitation à Diriger des Recherches (H.D.R.),
Chevalier dans l'Ordre des Palmes Académiques.*

*Merci de nous faire l'honneur d'accepter la
Présidence de cette thèse.*

*Nous tenons tout particulièrement à vous
remercier pour l'éclairage anthropologique et
symbolique que vous aurez apporté à notre
formation de Chirurgien Dentiste, en nous
proposant notamment des pistes de réflexion sur
l'Histoire de la Médecine.*

*Nous avons sincèrement apprécié votre
pédagogie et votre disponibilité.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre
reconnaissance.*

**À notre Directeur de Thèse,
Monsieur le Docteur Florent DESTRUHAUT,**

*Assistant Hospitalo-Universitaire en Odontologie,
Docteur en Chirurgie Dentaire,
Docteur de l'École de Hautes Études en Sciences Sociales (mention Anthropologie
Historique et Sociale),
CES de Prothèse fixée,
CES de Prothèse maxillo-faciale,
Lauréat de l'Université Paul Sabatier.*

Vous nous avez fait l'honneur de diriger cette thèse.

Nous vous remercions pour votre encadrement dans ce travail de thèse. Vous nous avez grandement aidé dans l'organisation de nos recherches littéraires, et par votre enthousiasme et votre disponibilité.

Nous sommes très heureux d'avoir bénéficié de votre encadrement clinique au cours de notre DCEO3, qui aura permis d'initier cette thèse.

Nous tenons à vous exprimer toute notre reconnaissance pour votre bienveillance à notre égard.

***À notre jury de Thèse,
Madame le Docteur Emmanuelle VIGARIOS-VISTE,***

*Ancienne Assistante Hospitalo-Universitaire des Centres de Soins, d'Enseignement et de Recherche Dentaire,
Praticien Hospitalier,
Docteur en Chirurgie Dentaire,
Docteur de l'École de Hautes Études en Sciences Sociales (mention Anthropologie Sociale),
Diplôme d'Université de psychologie médecine générale,
Diplôme d'Université d'occlusodontie et prothèses,
CES de prothèse maxillo-faciale,
Lauréat de l'Université Paul Sabatier.*

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

La gentillesse avec laquelle vous nous avez toujours reçus nous a touchés.

Votre patience et votre pédagogie ont eu une place importante dans notre formation de soignant.

Nous vous prions de trouver dans ce travail toute l'expression de notre gratitude.

***À notre jury de Thèse,
Monsieur le Docteur Jean CHAMPION,***

*Maître de Conférences des Universités,
Praticien Hospitalier en Odontologie,
Responsable de la Sous-Section de Prothèses,
Docteur en Chirurgie Dentaire,
Docteur d'Etat en Odontologie,
Diplôme d'Université en Implantologie de la Faculté d'Odontologie de Marseille,
Diplôme d'Implantologie Clinique de l'Institut Bränemark – Göteborg (Suède),
Lauréat de l'Université Paul Sabatier.*

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

*Nous regrettons de ne pas avoir pu suivre votre
enseignement clinique, mais garderons un
excellent souvenir de votre enseignement
universitaire.*

*Nous tenons à vous exprimer toute votre gratitude
pour votre patience, votre amour de la pédagogie,
et ce souci que vous avez d'aider les étudiants à
prendre confiance en eux.*

Nous vous exprimons toute notre gratitude.

Empreintes et modèles de la face : entre art et science

SOMMAIRE

| | |
|--|-----|
| Partie I - La peau faciale : entre science et culture | p13 |
| 1) Définitions : de la face au visage | p14 |
| 2) Approche scientifique de la face cutanée | p15 |
| 2.1) Structures sous-cutanées de la face | p15 |
| <u>2.1.1) Les limites et bases osseuses de la face</u> | |
| <u>2.1.2) Muscles de la face</u> | |
| <u>2.1.3) Innervation et vascularisation</u> | |
| <u>2.1.4) Organes sensoriels de la face</u> | |
| 2.2) La peau faciale | p18 |
| <u>2.2.1) Étymologie</u> | |
| <u>2.2.2) Structure de la peau faciale</u> | |
| <u>2.2.3) Innervation cutanée et récepteurs à la sensibilité</u> | |
| <u>2.2.4) Rôles biologiques de la peau faciale</u> | |
| 2.3) Propriétés optiques et mécaniques de la peau faciale | p21 |
| <u>2.3.1) Echelle microscopique</u> | |
| <u>2.3.2) Echelle mésoscopique</u> | |
| <u>2.3.3) Echelle macroscopique</u> | |
| <u>2.3.4) Propriétés mécaniques de la peau</u> | |
| <u>2.3.5) Caractéristiques moléculaires du vieillissement de la peau</u> | |
| 3) Regard socio-culturel sur la peau, la face et le visage | p25 |
| 3.1) La peau, approche symbolique et psychanalytique | p25 |
| <u>3.1.1) Le « Moi-peau »</u> | |
| <u>3.1.2) Peau et couleur : des notions inséparables</u> | |
| <u>3.1.3) Valeurs symboliques de la peau</u> | |
| 3.2) Face à l'autre, interactions sociales | p27 |
| <u>3.2.1) La face, vecteur d'individualisation</u> | |
| <u>3.2.2) La face, vecteur d'interaction</u> | |
| 3.3) Le visage en perspective | p28 |
| <u>3.3.1) De la mise en jeu sociale et culturelle de la face naît le visage</u> | |
| <u>3.3.2) Le visage, lieu de spécificité et symbole d'humanité</u> | |
| <u>3.3.3) Le visage disséqué</u> | |
| 3.4) Lésions et handicap, perdre la face | p29 |
| Partie II - Moulages et modelages dans l'art | p31 |
| <u>Introduction : Face et art, quelques jalons de la Préhistoire à la Renaissance</u> | |
| 1) Le modelage dans les arts plastiques | p34 |
| 1.1) Définitions du modelage | p34 |
| 1.2) Procédé de modelage par adjonction de matière | p35 |
| 1.3) Procédé de modelage par suppression de matière | p35 |
| 2) Le moulage dans les arts plastiques | p36 |
| 2.1) Définitions du moulage | p36 |
| 2.2) Moulage à creux-perdu | p38 |
| <u>2.2.1) Justification</u> | |
| <u>2.2.2) Réalisation d'un moule à creux-perdu en plâtre</u> | |
| 2.3) Moulage à bon-creux | p40 |
| <u>2.3.1) Justification</u> | |
| <u>2.3.2) Réalisation d'un moule à bon-creux à pièces en plâtre</u> | |

| | |
|---|-----|
| 2.4) Cas des moulages sur nature | p41 |
| <u>2.4.1) Matériaux utilisés</u> | |
| <u>2.4.2) Moulage de tête entière : exemple</u> | |
| <u>2.4.3) Moulage de la face : exemple</u> | |
| 3) Modelage de la face : principe et critères techniques | p45 |
| 3.1) Instruments pour modeler l'argile | p45 |
| 3.2) Modeler une face anatomique | p46 |
| 3.3) La céroplastie ou l'art de modeler la cire | p48 |
| | |
| 4) Moulages et modelages dans les arts | p50 |
| 4.1) Moulages et modelages funéraires | p50 |
| <u>4.1.1) Les surmodelages du Néolithique</u> | |
| <u>4.1.2) Les masques et portraits de l'Antiquité</u> | |
| <u>4.1.3) Le moulage funéraire sur nature</u> | |
| 4.2) Modelages artistiques de la face | p56 |
| <u>4.2.1) La place du moulage sur nature dans les arts plastiques</u> | |
| <u>4.2.2) Les modelages de Houdon</u> | |
| <u>4.2.3) Les portraits en cire d'Antoine Benoist</u> | |
| 4.3) À la frontière entre art et science : approche anthropologique | p58 |
| <u>4.3.1) Naissance et principes du modelage anthropologique</u> | |
| <u>4.3.2) Modelage en anthropologie légale</u> | |
| <u>4.3.3) Modelage en anthropologie archéologique</u> | |
| <u>4.3.4) Reconstruction faciale : art anatomique ou anatomie artistique?</u> | |
| <u>4.3.5) Les moulages de l'anthropologie médicale et criminelle</u> | |
| | |
| Partie III - Moulages et modelages en médecine | p62 |
| | |
| 1) Modelages de la face : l'apport de la chirurgie | p62 |
| 1.1) Modelages et remodelages par autogreffe | p62 |
| <u>1.1.1) Définitions</u> | |
| <u>1.1.2) Autogreffe de cellules épithéliales</u> | |
| <u>1.1.3) Autogreffe d'adipocytes : le modelage médical des volumes</u> | |
| 1.2) Allogreffe : transplantation partielle ou totale de face | p66 |
| <u>1.2.1) L'allogreffe de la face: une technique récente</u> | |
| <u>1.2.2) Prélèvement de la région faciale</u> | |
| <u>1.2.3) Transplantation de la face, implications pour le receveur</u> | |
| <u>1.2.4) La « greffe de visage » entre réalité et fantasmes</u> | |
| 1.3) Les modelages de la face à visée esthétique | p69 |
| <u>1.3.1) Comblement par matériaux de substitution</u> | |
| <u>1.3.2) Neurotoxines et esthétique faciale</u> | |
| <u>1.3.3) Le modelage facial esthétique, une hybridation?</u> | |
| | |
| 2) Le remodelage de la face : apport de la prothèse maxillo-faciale | p72 |
| 2.1) Définitions | p72 |
| 2.2) Justification et objectifs | p72 |
| <u>2.2.1) Place de la prothèse maxillo - faciale</u> | |
| <u>2.2.2) Objectifs</u> | |
| 2.3) Facteurs d'orientation pour la réalisation d'une épithèse faciale | p72 |
| 2.4) Réalisation d'une épithèse faciale | p73 |
| <u>2.4.1) Le silicone, peau synthétique de choix</u> | |
| <u>2.4.2) Technique de réalisation</u> | |
| <u>2.4.3) Le rôle de reconfiguration de l'épithèse faciale</u> | |
| <u>2.4.4) Epithèse et identité dans la littérature : la face d'un autre</u> | |

Partie I

La peau faciale : entre science et culture

Depuis l'Antiquité, la face véhicule dans les textes qui nous sont parvenus une résonance symbolique et imaginaire aux multiples rôles identitaires, sociaux et culturels. Les jeux du regard et du visage se mêlent ainsi dans la mythologie, que ce soit Narcisse amoureux de son image, ou la terrible Gorgô finalement vaincue par Persée grâce au bouclier en bronze poli d'Athéna.

De nos jours, que ce soit dans la littérature, la peinture, la sculpture, ou plus récemment le cinéma, les thèmes du visage, du portrait et de la face sont toujours richement traités. La région de la face est ainsi une région riche en expériences sensorielles, mais aussi interface d'échange entre acteurs ou lieu d'individualisation et d'humanité.

Ces quelques exemples expliquent d'ailleurs le caractère dramatique des lésions de la face dans notre société. Nous noterons qu'il est impropre de parler de lésion du visage ou du portrait, car chacun de ces mots implique un investissement symbolique différent de la région faciale.

Ceci nous amène donc en premier lieu à définir ces termes et leurs étymologies, afin de mieux comprendre quels sont les liens et les spécificités de la face et du visage. Dans un second temps, cette première partie traitera de la face par une approche scientifique, pour en préciser l'anatomie et l'histologie. Nous nous intéresserons plus particulièrement à la surface cutanée, enveloppe protectrice mais aussi interface du corps avec l'extérieur. Enfin, nous montrerons comment la face est, identitairement, culturellement et sociologiquement, beaucoup plus investie qu'aucune autre partie du corps, au point d'en devenir le visage.

1) Définitions : de la face au visage^{1,2}

Face : n.f. du latin *Facia*, « le portrait ». Désigne en anatomie la région antérieure de la tête de l'homme, limitée en haut par le cuir chevelu, sur les côtés par les oreilles, et en bas par le cou. La face signifie également dans le français l'aspect sous lequel une chose se présente, son point de vue, sa manière d'être (Exemples : face géométrique, partie de la scène au théâtre face au public).

Il s'agit donc d'un terme anatomique avant tout, avec la notion du regard que l'on y porte. De nombreuses expressions populaires montrent les résonances imaginaires portées par ce mot : « la face cachée », « faire face », « dire en face », « face contre terre ».

Figure : n.f. du latin *Figura*, « la forme », qui est la façon dont un élément individualisé et structuré se détache de ce qui l'entoure. Ce terme désigne aussi une personne célèbre ou personnalité marquante, mais aussi la forme extérieure, l'aspect général qui caractérise quelque chose.

Une figure permet donc d'en identifier le porteur. Elle permet également d'y lire des expressions : « faire bonne ou pâle figure ».

Visage : n.m. du latin *Visus, visum*, « ce qui est vu ». Désigne une personne identifiée par sa face, par sa figure, ou l'expression des traits de la face.

Le visage est ce qui est donné à voir (*Prôsopon* en grec, « devant les yeux d'autrui ») par un individu, mais c'est avant tout un sentiment, une impression qui découle d'une projection affective. Pour David Le Breton (1992 : p.102), « le visage n'est pas une projection géométrique susceptible d'une division en ses différentes parties, sinon il cesse d'être visage pour devenir figure, c'est à dire assemblage de traits.»³

Personne : n.f. du latin *Persona*, « le masque de théâtre », et de *Personare*, « résonner, retentir ». Désigne un être humain, sans distinction de sexe.

Remarque : l'origine latine découlerait elle même de l'étrusque, *Phersu* signifiant « le masque », ayant évolué en *Persuna*.

Portrait : n. m. désignant un dessin, une représentation d'une personne faite par la peinture, la gravure, la photographie. Ce terme signifie également l'image parfaitement ressemblante de quelqu'un.

La région faciale est présentée à la vue de tous et présente des caractères distinctifs qui permettent l'identification de l'individu. Les termes de face, figure et visage impliquent donc l'exposition au regard, permettant l'individualisation, et la reconnaissance de celui qui les offre à voir. Nous précisons ces notions au point 3) .

2) Approche scientifique de la face cutanée

Nous ne traiterons bien sûr pas cette partie de façon exhaustive, les exigences n'étant pas celles de la chirurgie maxillo-faciale ou encore de la dermatologie pour répondre à notre sujet. Nous verrons comment la peau faciale, surface de recouvrement ou tunique, participe à l'ensemble d'unités composant le visage. Notre démarche suivra l'étude classique d'une région anatomique : nous commencerons par rappeler quelles sont les limites de la face, sa structure osseuse, quels muscles, nerfs et vaisseaux y prennent place. Nous pourrons enfin décrire la peau faciale, macroscopiquement et histologiquement.

2.1) Structures sous-cutanées de la face

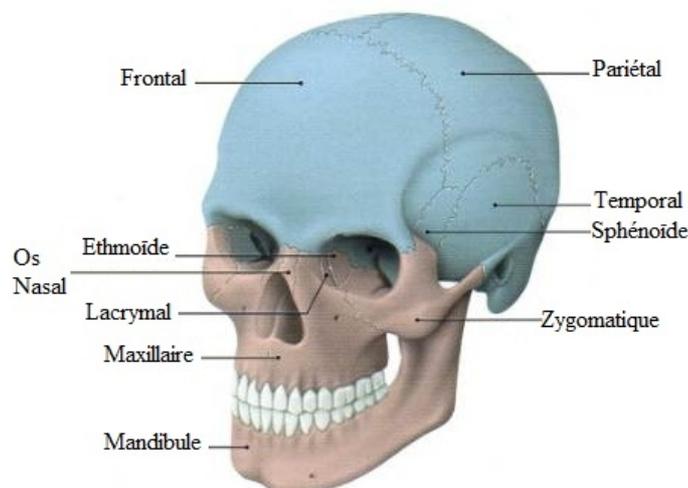
2.1.1) Limites et bases osseuses de la face

En reprenant la définition donnée, la face est la partie antérieure de la tête de l'homme, limitée en haut par le cuir chevelu, sur les côtés par les oreilles, et en bas par le cou. On distingue ainsi anatomiquement la face du crâne, qui est la seconde composante de l'extrémité céphalique. Le crâne dans le langage courant désigne cependant souvent l'association des composantes squelettiques de la face et du crâne anatomiques.

Le squelette facial est composé de nombreux éléments, que l'on distingue en :

- ↳ un massif facial supérieur, avec l'os zygomatique qui forme le relief osseux de la pommette, et la partie antérieure de l'os frontal, considérée selon les auteurs comme une composante ou non du squelette facial ;
- ↳ un massif facial moyen, formé par les deux maxillaires, portant les hémiarcades dentaires maxillaires. Ce massif délimite la cavité nasale avec l'éthmoïde et forme le plancher des cavités orbitaires ;
- ↳ un massif facial inférieur : il s'agit de la mandibule, composée d'une portion horizontale dentée et de deux parties ascendantes postérieures assurant la mobilité grâce aux condyles articulaires s'articulant avec les os temporaux au niveau des cavités glénoïdes.

La formation du tissu osseux résulte de la minéralisation d'une ébauche organique. Les os du crâne et de la face présentent une proportion minérale de 70% à l'état mature pour leur corticale. Ceci explique la faible dégradation du tissu osseux par rapport aux autres tissus de la face après le décès, et sa persistance dans le temps qui va permettre la mise en place de techniques d'analyses comme l'anthropologie médico-légale.



**Figure 1 : Structure osseuse de l'extrémité céphalique
(Kamina, 2006 : p. 3)**

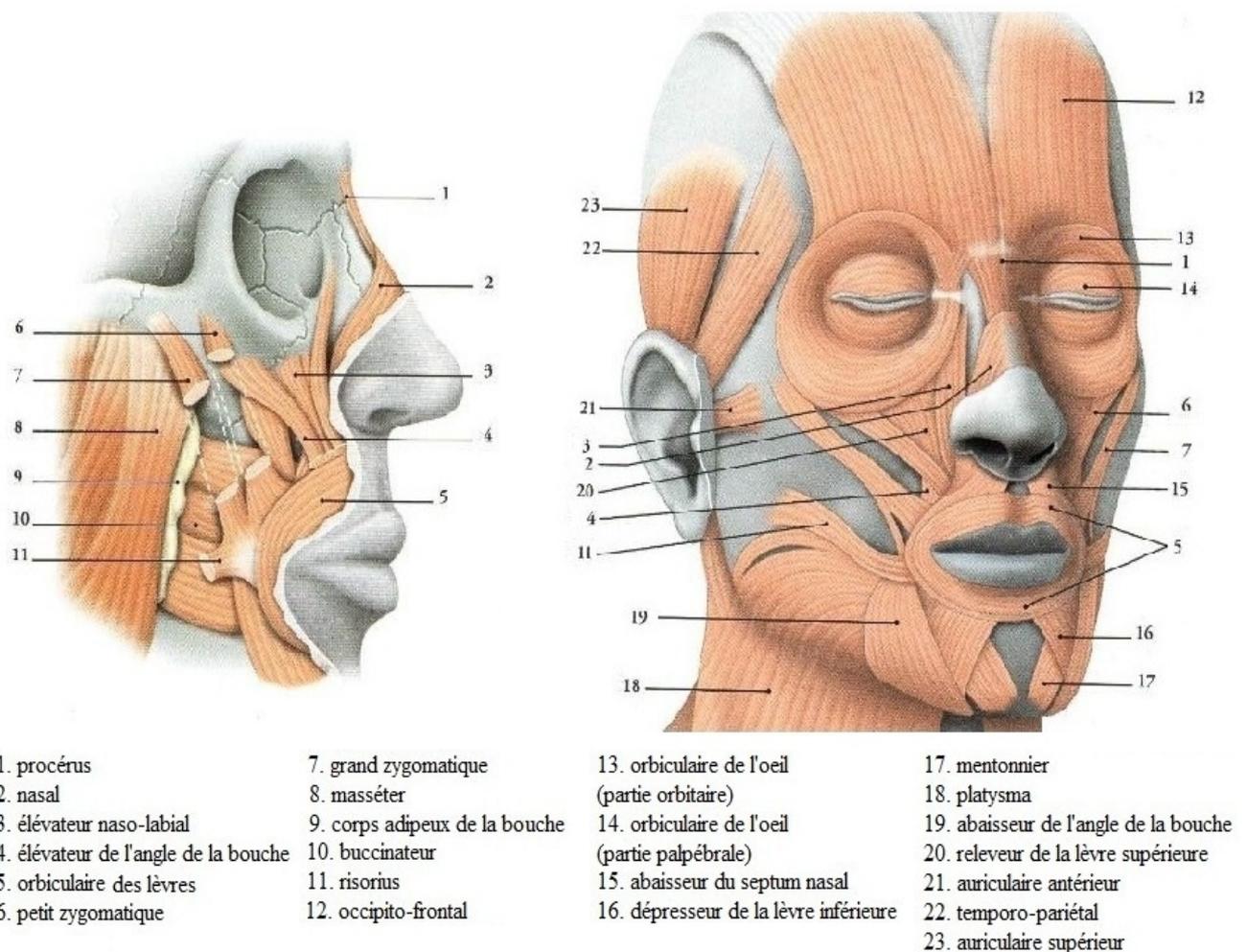
Les os frontal, maxillaires et éthmoïde sont dits pneumatisés, car ils présentent des cavités aériques appelées sinus. Ces sinus permettraient de diminuer le poids de l'extrémité crâniofaciale, ce qui aurait favorisé l'apparition de la bipédie au cours de l'évolution. La résistance aux traumatismes de ces structures en est diminuée, au profit d'une absorption des chocs préservant la boîte crânienne.⁴

2.1.2) Muscles de la face

Cette base osseuse donne insertion à une grande variété de muscles qui possèdent des terminaisons cutanées permettant la mobilisation des téguments lors de leurs contractions. La finesse dans leur recrutement permet la réalisation de mouvements précis appelés kinèmes, propres à chacune des expressions et mimiques faciales.

Les muscles étant insérés autour des orifices de la face, il est possible de les répartir en trois groupes pour les évoquer plus simplement :

- ↳ les muscles des paupières et des sourcils : occipito-frontal, pyramidal du nez, orbiculaire des paupières et sourcilier ;
- ↳ les muscles du nez : pyramidal du nez, transverse du nez et dilatateur des narines ;
- ↳ les muscles des lèvres répartis en « dilatateurs » (buccinateur, carré et houppe du menton, releveur du nez et de la lèvre supérieure, petit et grand zygomatique, risorius) et « constricteurs » (orbiculaire des lèvres et fibres diffuses).



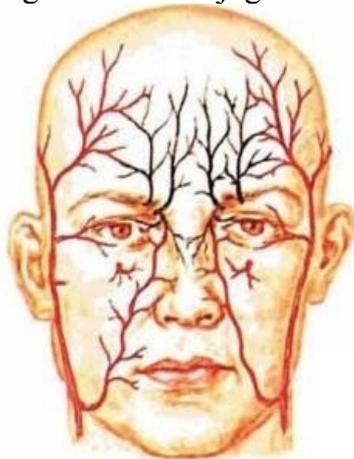
**Figure 2 : Principaux muscles de la face
(Kamina, 2006, pp. 183-188)**

Entre les muscles se trouvent des corps adipeux favorisant les glissements respectifs des plans musculaires. On note ainsi les corps adipeux buccal, temporal, sourcilier et pré-zygomatique, mais aussi d'autres localisations plus diffuses. Ces structures adipeuses et les corps musculaires sont recouverts d'une aponévrose sous cutanée appelée SMAS pour « système musculo-aponévrotique superficiel ». Il comprend le fascia parotidien dans la région faciale, le platysma dans la région cervicale et le fascia temporal dans la région temporale. Dans la région antérieure, ce SMAS est difficilement individualisable, les muscles peauciers ayant des ancrages périostés en profondeur et des insertions cutanées superficielles. Le SMAS permet de maintenir les loges graisseuses et d'optimiser les contractions musculaires. Lors du vieillissement, son relâchement est responsable de hernies des tissus adipeux entre les muscles peauciers (essentiellement entre les zygomatiques et les platysmas) majorant la ptose cutanée. ⁵

2.1.3) Innervation et vascularisation

La vascularisation artérielle est assurée par les carotides externe et interne.

Le drainage veineux est lui réalisé par les veines faciales superficielle et profonde qui rejoignent la veine jugulaire interne. ⁶



Origines de la vascularisation artérielle de la face

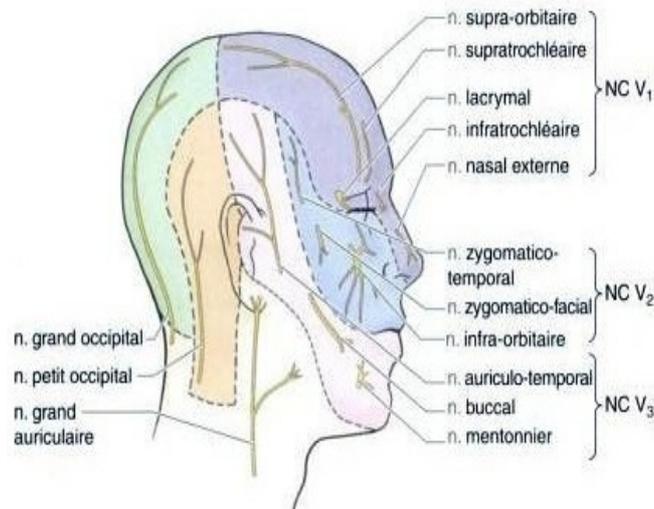
En noir : origine carotidienne interne (par l'intermédiaire de l'artère ophtalmique)
En rouge : origine carotidienne externe

**Figure 3 : Vascularisation artérielle de la face
(Netter, 2007, p. 20)**

La sensibilité de la face est assurée par le plexus cervical et les trois branches du nerf trijumeau qui innervent les territoires autour de leurs foramina d'émergence :

- ↳ le V1 appelé nerf ophtalmique quitte le crâne par la fissure orbitaire supérieure et apporte la sensibilité de la partie médiane du nez et du front ;
- ↳ le V2 ou nerf maxillaire quitte le maxillaire par le foramen infra-orbitaire et innerve les régions maxillaire et temporale antérieure ;
- ↳ le V3 ou nerf mandibulaire apporte la sensibilité de la région mandibulaire et la partie temporale postérieure (l'angle mandibulaire est lui innervé par le plexus cervical).

Les muscles reçoivent majoritairement leur innervation motrice du nerf crânien VII, dit nerf facial, qui émerge du crâne par le foramen stylo-mastoïdien et se ramifie dans la glande parotide. Ceci explique les altérations éventuelles des expressions faciales lors de chirurgies ou tuméfactions de la parotide. D'autres nerfs interviennent de façon minoritaire, comme le III (oculo-moteur) qui innerve le releveur de la paupière.



**Figure 4 : Innervation sensitive de la face
(Moore et Dalley, 2007)**

2.1.4) Organes sensoriels de la face

Avant de nous intéresser plus spécifiquement à la peau, nous pouvons rappeler le rôle majeur de la région faciale dans le recueil des informations sensibles :

- ↳ le nez confère l'olfaction grâce aux filets nerveux du nerf crânien I répartis dans la lame criblée de l'éthmoïde ;
- ↳ les yeux apportent la vision par les nerfs crâniens II ;
- ↳ les oreilles délimitent l'entrée des conduits auditifs externe ;
- ↳ la bouche permet la gustation grâce aux récepteurs placés sur la langue et au palais ;
- ↳ les terminaisons sensibles de la peau apportent des informations très variées de pression, chocs, étirement ou encore température.

La région faciale a donc un grand rôle dans la sensorialité et le recueil d'informations. Un traumatisme ou une pathologie altérant cette région anatomique peuvent avoir de multiples conséquences.

2.2) La peau faciale

2.2.1) Etymologie

Le mot **peau** vient du latin *Pellis*, signifiant « la peau tannée, le cuir, le parchemin, l'enveloppe ». Ce terme a d'ailleurs supplanté *Cutis*, « la peau d'homme » en langue latine, qui a donné « cutané », relatif à la peau, en français. Le mot **derme** dérive pour sa part du grec, *Derma* signifiant à l'origine « la peau ». Dans la langue française, le derme désigne désormais la couche moyenne de la peau, séparant épiderme et hypoderme. Le mot **tégument** vient lui du latin *Tegumentum*, « ce qui recouvre, enveloppe ».

2.2.2) Structure de la peau faciale

La peau faciale appartient à l'appareil tégumentaire, véritable organe d'une surface de 2m², et constituant environ 15% du poids d'un individu (soit près de 5 kg). Le tégument facial vient ainsi recouvrir les plans musculaires, épousant les reliefs osseux et les plans musculaires et adipeux sous-jacents. De texture souple et d'épaisseur variable (la peau

palpébrale est quatre fois plus fine que la peau jugale), la peau faciale est mobilisée par l'action des muscles peauciers et masticateurs, dont les forces marquent avec le temps des lignes de tension générant les rides.

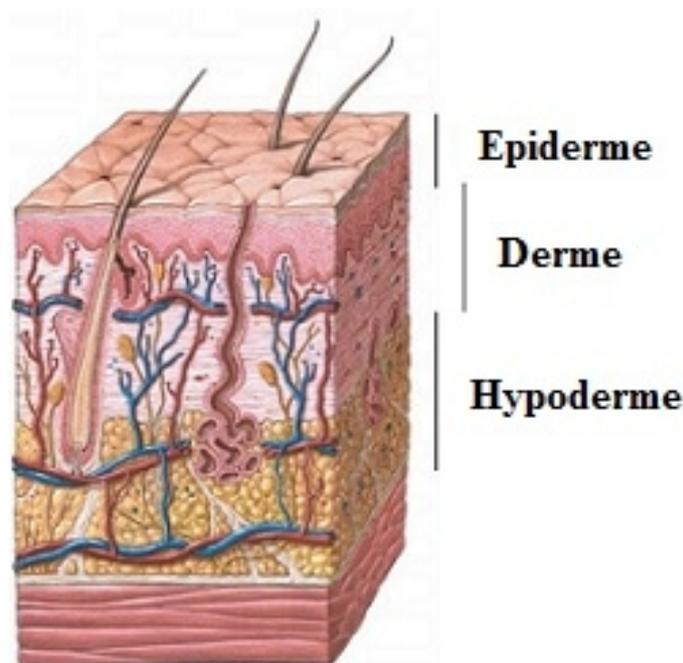


Figure 5 : Structure tripartite de la peau: schéma (adamimages.com, iconographie non précisée)

Même si la peau faciale a une épaisseur qui varie en fonction de la région anatomique, elle conserve une structure tripartite ubiquitaire avec :

- ↳ un plan profond fibro-adipeux, l'hypoderme, qui a un rôle d'isolant thermique ;
- ↳ un plan intermédiaire conjonctif fibreux intermédiaire, le derme, riche en fibres de collagène et d'élastine qui apportent des propriétés élastiques et de résistance ;
- ↳ un plan superficiel épithélial de revêtement, l'épiderme, principalement constitué d'un épithélium pavimenteux stratifié et cornifié obtenu par empilement de cellules différenciées, les kératinocytes. Ceux-ci s'organisent en couches aux caractéristiques morphologiques et fonctionnelles très spécifiques, qui sont de la plus profonde à la plus externe : la couche basale, l'épineuse, la granuleuse et la cornée. ⁷

Dans les couches les plus profondes de l'épiderme se trouvent des cellules issues des crêtes neurales appelées mélanocytes. Elles sécrètent des mélanosomes producteurs de mélanine, recaptée secondairement par les kératinocytes. Cette mélanine est produite sous deux formes, l'eumélanine et la phéomélanine (moins efficace), qui sont exprimées selon l'origine ethnique du sujet. La mélanine absorbe les rayonnements UV reçus et produit en échange de la chaleur. Sa présence provoque une pigmentation de la peau d'autant plus marquée que cette molécule est sécrétée fortement et qu'elle est retrouvée dans les couches épidermiques superficielles. Un sujet à la peau noire en exprimera ainsi dans les couches basale, épineuse et jusque dans la granuleuse de l'épiderme, majoritairement sous forme d'eumélanine.

L'épiderme, par invagination, produit également deux types d'annexes notables :

- ↳ l'appareil pilo-sébacé associant un follicule pileux et une glande sébacée ;
- ↳ les glandes sudoripares eccrines qui sécrètent un soluté hypotonique qui permet une thermolyse de surface en s'évaporant.

Les glandes sudoripares ont aussi un rôle de clairance des toxines par l'excrétion de certaines molécules métaboliques (dont l'urée) ou médicamenteuses.

2.2.3) Innervation cutanée et récepteurs à la sensibilité

Outre les terminaisons nerveuses du système nerveux autonome destinées aux vaisseaux et annexes épidermiques, le derme et l'hypoderme sont parcourus de nombreuses terminaisons nerveuses de la voie de la sensibilité, que l'on classe en terminaisons nerveuses libres, terminaisons nerveuses des complexes de Merkel, terminaisons nerveuses des corpuscules de Meissner, Vater-Pacini, Krause et Ruffini. Les terminaisons nerveuses libres pénètrent dans l'épiderme jusqu'à la couche granuleuse, et sont de trois genres différents :

- ↳ les mécanorécepteurs C, amyéliniques, qui sont des récepteurs à la pression à adaptation lente ;
- ↳ les thermorécepteurs au chaud et au froid ;
- ↳ les nocicepteurs, sensibles aux pincements, piqûres, températures supérieures à 43°C et inférieures à -20°C et aux substances algogènes comme la bradykinine.

Les corpuscules de Meissner, de forme ovale, émettent une formation nerveuse myélinisée hélicoïdale apportant des informations mécanoceptrices tactiles de précision grâce à des surfaces de sensibilité réduites et nettes, dans les peaux épaisses et sans poils.

Les corpuscules de Vater-Pacini et Krause sont retrouvés dans le derme, où ils apportent une sensibilité aux vibrations selon un champ de perception large et aux limites floues. Les corpuscules de Ruffini, également dans le derme, donnent la perception de pression et d'étirement. Ils ont un champ large et des limites peu précises.¹¹

2.2.4) Rôles biologiques de la peau faciale

Fonction barrière : Grâce à l'empilement et la cornification des kératinocytes, l'épiderme présente des propriétés d'hydrophobie essentielles pour la fonction de barrière de la peau. Cette couche protectrice empêche ainsi la pénétration des agents pathogènes comme les bactéries ou les allergènes, et protège des agressions physico-chimiques venues de l'extérieur comme les rayonnements UV ou les traumatismes mécaniques. Cette fonction barrière est également essentielle pour limiter la déperdition hydrique du milieu biologique intérieur. Ce rôle d'isolant majeur entre intérieur et extérieur est illustré chez les grands brûlés dont les complications majeures à court terme sont les infections et la déshydratation.

Thermo-régulation : Comme nous l'avons vu précédemment, les glandes sudoripares participent à l'excrétion de certaines molécules, mais aussi à la thermolyse lors de la transpiration. Le maintien de l'homéothermie est complété par les capillaires du derme et de l'hypoderme (près de 10% du volume sanguin total est cutané) qui peuvent adapter leur débit pour moduler les échanges thermiques à l'interface peau/air. Les adipocytes de l'hypoderme jouent pour leur part un rôle d'isolant thermique.

Enfin, grâce à l'action des rayonnements UV sur des dérivés du cholestérol, la peau faciale participe à la formation de précurseurs de la vitamine D. Il apparaît donc que la peau joue un rôle important dans le maintien de l'homéostasie du corps humain.⁸

2.3) Propriétés optiques et mécaniques de la peau faciale ^{9,60}

Arriver artificiellement à reproduire les caractéristiques visuelles de la peau faciale, que ce soit dans un but artistique ou médical, nécessite de comprendre comment la peau acquiert ses propriétés si particulières de réflexion de la lumière. Cette compréhension passe par une étude microscopique de la structure de la peau comme nous venons de le faire, afin de mieux comprendre les comportements optiques macroscopiques. En effet, l'apparence globale de la peau résulte de multiples interactions complexes de nombreux composants moléculaires avec la lumière. La résultante de ces interactions explique les caractéristiques optiques globales de la peau, bien que celles-ci soient secondairement modifiées par des variations morphologiques.

2.3.1) Échelle microscopique

L'échelle microscopique prend en compte les éléments cellulaires et moléculaires présents dans les trois couches de la peau. La lumière incidente interagit essentiellement avec ces structures par effets d'absorption et de diffusion, expliqués par des paramètres comme la taille, la forme et les propriétés de réfraction de ces structures microscopiques :

- ↳ les fibres et les organites cellulaires participent grandement à la **dispersion** (les rayonnements lumineux sont déviés différemment en fonction de leur longueur d'onde) ;
- ↳ les membranes cellulaires sont elles plutôt réfléchissantes (**réflexion** dans un sens contraire au rayon incident), alors que les membranes des capillaires sanguins provoquent essentiellement une **réfraction** du rayonnement lumineux (la lumière traverse la surface en subissant une déviation).

Certaines cellules peuvent en plus de ces caractéristiques de base comporter des molécules ayant un comportement lumineux particulièrement notables :

- ↳ les mélanocytes sécrètent la mélanine au rôle connu dans la pigmentation ;
- ↳ les érythrocytes (ou globules rouges) circulant dans les capillaires sanguins transportent l'hémoglobine qui a d'importantes propriétés d'absorption de la lumière. Tandis que la mélanine est retrouvée seulement dans les couches profondes de l'épiderme, l'hémoglobine est présente dans le derme et l'hypoderme.

L'accumulation de ces phénomènes optiques permet de comprendre le comportement optique à l'échelle d'une couche tissulaire (derme ou épiderme). En effet, l'épiderme est très riche en cellules, étant constitué d'un épithélium pavimenteux stratifié, pour une épaisseur réduite, d'environ 200µm. Fin et majoritairement constitué de cellules, il est optiquement relativement transparent. À l'inverse le derme est un tissu conjonctif riche en fibres de collagène et d'élastine qui lui confèrent des propriétés optiques turbides, d'autant plus que l'épaisseur de cette couche est de l'ordre de 2mm. Ce sont donc la forme et la taille des micro-structures, mais aussi l'épaisseur variable des différentes couches de la peau, qui jouent un rôle sur le comportement lumineux.

L'étude pour exemple de l'absorption lumineuse des deux formes de l'hémoglobine montre des pics dans le domaine des radiations lumineuses visibles, qui en font une molécule dispersive. L'absorption de la mélanine se fait elle de façon moins intense, mais sur des plages plus larges.

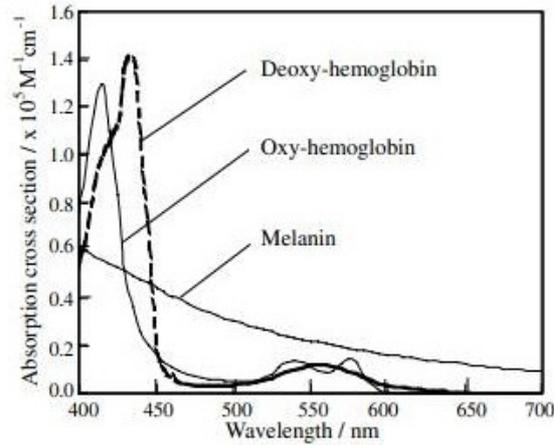


Figure 6 : Pics d'absorption de trois molécules retrouvées dans la peau (Anderson et Parrish, « The optics of human skin », 1981)

2.3.2) Échelle mésoscopique

C'est à cette échelle qu'est étudiée la résultante globale de cette structure tripartite de la peau. À un niveau mésoscopique (de l'ordre du centimètre), l'étude s'intéresse à des composants visibles à l'œil nu. Il s'agira des sous-structures constitutives comme les très fines rides, les follicules pileux, l'état de surface légèrement brillant obtenu par les lamellae lipidiques de la couche cornée. Tandis qu'une peau humide sera rendue brillante à cause de la réflexion de la lumière incidente par la couche lipidique de surface, son aspect sera au contraire rendu mat si elle présente de fines rides et des follicules pileux qui jouent un rôle de dispersion lumineuse.

D'autres caractérisations morphologiques de la peau vont avoir des effets optiques à l'échelle mésoscopique (cf Figure 7). Les tâches de rousseur ou les grains de beauté, qui sont des structures en général de l'ordre de quelques millimètres, produisent des variations en deux dimensions (planaires) de la couleur de la peau (surface plus pigmentée). En opposition, les sillons des rides, et les pores provoquent des changements de texture en trois dimensions (effets optiques de creux et volumes).

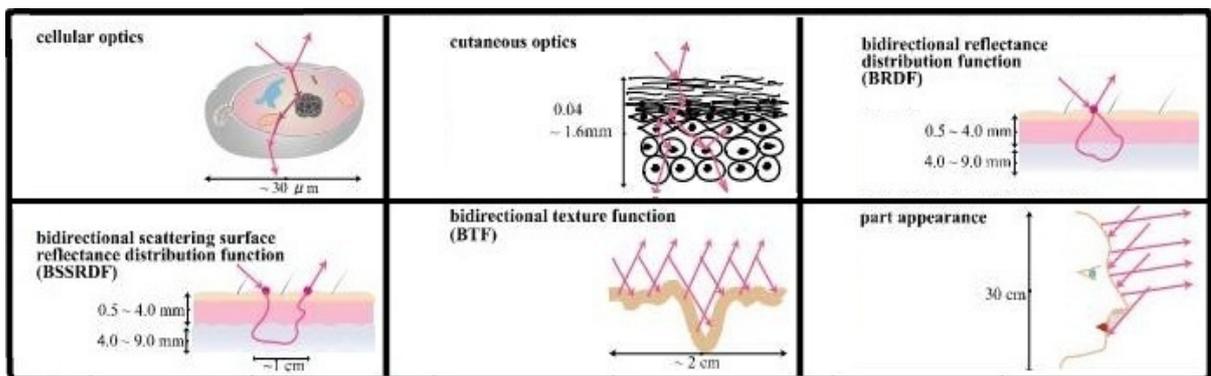


Figure 7 : Comportement lumineux à l'échelle micro, méso et macroscopique (Igarashi, Nishino et Nayar, 2005, p. 6)

2.3.3) Échelle macroscopique

À l'échelle de la face, on constate que la peau n'a pas la même apparence lorsqu'on compare deux régions différentes. Par exemple, le front ou le nez apparaissent plus brillants que les joues. Ceci est dû à une couche lipidique à la surface de la peau plus importante qui induit un phénomène dit de réflexion qui est relativement important : 5 à 7% d'un rayon

lumineux incident est ainsi directement reflété à la surface de la peau du fait des différents indices de réfraction de l'air ($n=1$) et la couche cornée ($n=1,55$). Les éléments de surface non lipidiques (pores, follicules pileux) vont eux provoquer des effets de diffusion en profondeur.

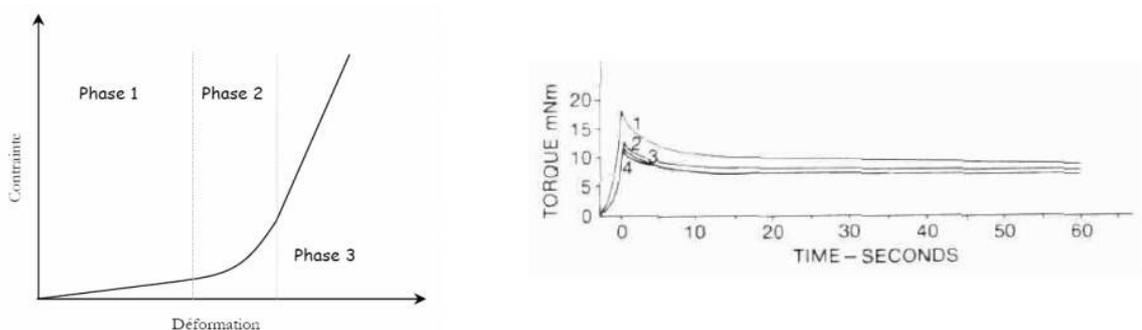
L'épiderme, comme nous l'avons vu au 2.3.2, n'est que très peu responsable de phénomènes de diffusion, mais a un rôle d'absorption lumineuse par la mélanine contenue. Pour simplifier une modélisation de la couche épidermique pour étudier les propriétés optiques de la peau lors de l'arrivée d'un rayon lumineux, on peut même la résumer à l'effet optique d'une couche de mélanine. Le derme, par sa riche composante fibreuse, provoque d'importantes dispersions dépendantes de la longueur d'onde lumineuse. De plus, la vascularisation assure une présence permanente d'hémoglobine, qui a de fortes propriétés d'absorption pour des pics de 400 et 450 nm. Le derme peut donc être ainsi simplifié en une association d'une couche multi-dispersive et d'une couche d'hémoglobine pour en résumer les propriétés optiques.⁹

Les propriétés lumineuses de la peau découlent donc de sa composition et de sa structure multicouche, et non pas d'une teinte homogène de surface. C'est un ensemble de modifications lumineuses variées (absorptions de pics différents, diffusion, réfraction) et de structures superficielles (qui modifient l'aspect de surface) qui donnent à la peau son aspect si particulier. Réussir à créer une peau synthétique réaliste doit donc se faire en donnant une impression de teinte en profondeur, dans un matériau auquel on puisse donner la texture de la peau biologique.

2.3.4) Propriétés mécaniques de la peau

L'hétérogénéité de structure de la peau se retrouve lors de la caractérisation de ses propriétés mécaniques : l'épiderme est constitué essentiellement de cellules unies entre elles par des jonctions de cohésion fortes, les desmosomes. Au contraire, le derme est composé majoritairement de fibres extensibles sous contrainte mécanique (élastine en premier lieu).

Soumise à la traction, la peau adopte une **élasticité non-linéaire** en trois phases. La première permet une grande extension sous faible traction, par mise en jeu des fibres d'élastine. La seconde phase est marquée par une limitation de l'extension, par mise sous tension des fibres de collagène. Enfin, la dernière phase avant rupture est une phase d'aspect plus linéaire. La force à apporter pour obtenir un étirement de la peau n'est pas le même en fonction du temps d'application. La peau a donc une propriété de **visco-élasticité** qui s'explique par les mouvements semi-liquides de la substance fondamentale entre les fibres du derme.



**Figure 53 : Gauche : Comportement non-linéaire de la peau sous tension ;
Droite : Mise en évidence de la visco-élasticité de la peau.**

2.3.5) Caractéristiques moléculaires du vieillissement de la peau¹⁰

La microscopie confocale permet d'étudier in vivo les changements de structure liés au vieillissement de la peau. Des mécanismes comme le raccourcissement des télomères dans l'ADN et le rôle des radiations UV sont déjà connus en biochimie et génétique. La comparaison ¹⁰ de la peau faciale entre un groupe de sujets jeunes (< 35ans) et un groupe de sujets plus âgés (>65ans) a montré qu'avec l'âge, l'épiderme diminue en épaisseur (35µm vs 25µm) et que les kératinocytes perdent leur organisation en plaques pour devenir plus linéaires. Les fibres collagènes passent également d'une disposition diffuse, réticulée, à une disposition en amas plus irréguliers, voire frisés, qui dispersent moins harmonieusement la lumière. Des kératinocytes de forme atypique sont plus fréquemment retrouvés chez les sujets âgés, tandis que les mélanocytes actifs diminuent en nombre, d'où une baisse de production de mélanine.

Ces quelques notions permettent de comprendre que recréer une peau se fait dans un contexte propre au patient (âge, hygiène de vie...) car les propriétés optiques de la peau varient suite à des modifications moléculaires et cellulaires.

La peau faciale, aux rôles physiologiques variés, évolue dans son aspect avec les variations de ses composants (taux de mélanine, organisation des fibres de collagène, importance du flux sanguin, épaisseur des corps adipeux...), et avec les dispositions du sujet à un moment donné (état psychique, maladie).¹¹

3) Regard socio-culturel sur la peau, la face et le visage

3.1) La peau, approche symbolique et psychanalytique

3.1.1) Le « Moi-peau »¹²

Développé par Didier Anzieu, « le Moi-peau » est un concept expliquant comment l'enfant élabore sa représentation psychique du Soi durant les phases précoces de son développement. La peau prend dès la naissance le rôle d'interface entre la mère et l'enfant, au même titre que l'oralité et les enveloppes sonore, visuelle et olfactive. Les expériences sensorielles précoces vont ainsi permettre à l'enfant de développer son psychisme et d'en découvrir les contours parallèlement à sa découverte du corps grâce à ses interactions avec la mère.

Le holding maternel, la façon dont le bébé est soutenu, est intériorisé et permet à l'enfant de percevoir la surface cutanée comme contenant, enveloppe unifiant le Soi. Les stimulations tactiles rassurent alors le psychisme sur la constance de l'être. Cette enveloppe cutanée porte en plus les organes des sens externes permettant l'élaboration de jeux relationnels entre mère et enfant comme les interactions vocales ou gestuelles. La **peau contenant** est alors également **peau réceptacle**, intersensorielle.

Les excitations extérieures ne peuvent être initialement assumées par l'enfant seul, son psychisme ne pouvant pas gérer seul un excès de stimulations. Les interactions maternelles par la peau font avoir un rôle de pare-excitation, « jusqu'à ce que le Moi en croissance trouve sur sa propre peau un étayage suffisant pour assumer cette fonction » (Freud). L'enfant apprend peu à peu à gérer ces stimulations qui lui livrent des informations de l'extérieur. La peau devient alors **surface protectrice** entre le dedans et le dehors tout en étant **surface d'échange** et de communication. *Peau somatique* et *peau psychique* semblent donc se développer de pair dans la petite enfance, et permettent de préfigurer les grands rôles symboliques de la peau :

- ↳ celui de contenant du Soi, individualisé ;
- ↳ celui de barrière protectrice face à l'environnement extérieur ;
- ↳ celui d'interface de communication et de sensorialité.

3.1.2) Peau et couleur : des notions inséparables

La couleur de la peau apparaît dans l'Histoire très rapidement comme un marqueur physique discriminant entre groupes humains : les égyptiens antiques distinguaient déjà les peuples sur une expression associant couleur cutanée et typologie des cheveux. Les variations de la couleur de la peau faciale ont par la suite souvent été un indicateur de rang social : la peau bronzée, tannée était celle du travailleur des classes pauvres, s'opposant à la blancheur des milieux aisés. De nos jours, une peau hâlée est symbole de loisirs et de bonne santé.

La peau est en effet indissociable de la notion de variation chromatique. Déjà dans la Grèce antique le terme *χρῶμα*, *chrōma* mêlait peau et couleur, signifiant à la fois « peau », « couleur du corps, de la peau, carnation », « couleur naturelle d'une chose, couleur artificielle, notamment pour la peinture » et enfin « coloris, couleur ». La peau, qui laisse entrevoir grâce aux couleurs les affections de la chair, permet d'élaborer des tableaux cliniques de pathologies associées à des teintes. Hippocrate (460-370 av. J.-C.) proposa d'ailleurs sa célèbre théorie des humeurs, expliquant la genèse des pathologies par un déséquilibre entre quatre fluides de proportions normalement égales : le sang, la bile jaune, la lymphe (ou phlegme) et l'atrabile (ou bile noire).

La peau faciale peut plus simplement trahir les affections ou émotions ressenties par le sujet. Ainsi peut-on être rouge d'embarras ou de honte suite aux variations de flux du système sanguin., blanc ou livide de peur, rose lorsqu'on est en pleine santé, jaune sous le coup d'une hépatite...¹³

Notre surface cutanée participe donc à la fois à l'élaboration d'une identité collective, communautaire, mais aussi individuelle : notre peau garde en effet une mémoire de nos expériences, porteuse des marques des blessures passées.

3.1.3) Valeurs symboliques de la peau

Comme nous venons de le voir, la peau symbolise l'identité même de son porteur. Le châtiment de l'écorchement apparaît alors comme une atteinte du corps physique qui atteint directement l'identité de la victime. Ainsi, Marsyas, battu par Apollon lors d'une joute musicale, est condamné à être écorché vif en punition de sa vanité.

Dans la religion chrétienne, Saint Barthélémy a également connu ce supplice, lui valant d'être le patron des bouchers et des tanneurs. Il est d'ailleurs représenté dans la Chapelle Sixtine au Vatican au moment du Jugement Dernier, prêt à laisser tomber cette peau symbolisant alors la dépouille mortelle délaissée au profit de l'esprit.

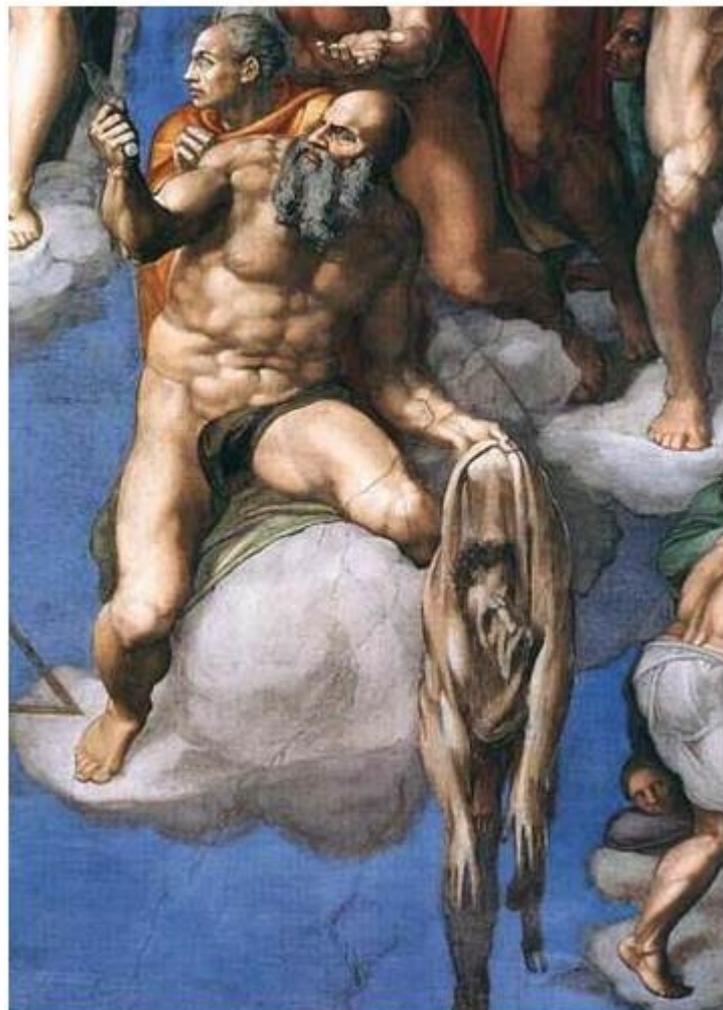


Figure 54 : Détail de la Chapelle Sixtine

3.2) Face à l'autre, interactions sociales

3.2.1) La face, vecteur d'individualisation

Les représentations de la personne, et celles en corollaire du corps, sont toujours insérées dans une vision du monde propre à une communauté humaine donnée. La face est socialement construite, perçue et mise en jeu dans une société humaine en accord avec les normes d'une scène collective où se jouent les relations sociales. Ce rôle d'individualisation de la face réside dans notre conception moderne en sociologie du corps qui coupe l'homme du cosmos et l'isole des autres. On observe ainsi, avec l'investissement symbolique de la face, le passage d'un modèle sociétal communautaire où le corps est connecteur au groupe à un modèle moderne individualiste dans lequel le corps est la frontière où commence et s'arrête l'individu.

La région faciale est ainsi dans un groupe social un important lieu d'individualisation, permettant le sentiment et l'affirmation de l'identité propre d'un sujet. Cette face résume socialement l'individu qui par l'identification perçoit l'obligation morale de répondre de ses actes.

3.2.2) La face, vecteur d'interaction

La peau faciale est mêlée par de nombreuses insertions au plan musculaire sous-jacent, et en épouse tous les étirements et contractions. Selon les muscles recrutés, des expressions peuvent être modelées par l'acteur, exposées à la vue de l'Autre. Notre face, comme le reste du corps, est le terrain de « gestuelles codifiées en vue d'une efficacité pratique ou symbolique » que Mauss définit comme les techniques du corps. Celles-ci englobent les modalités d'action, séquences de gestes et synchronies musculaires que nous réalisons dans un but précis. « L'homme n'est alors plus produit de son corps, mais au contraire fait de son corps un produit de ses techniques et de ses représentations ». C. Lévi-Strauss.

La gestualité humaine (comme le montre Efon avec les immigrés de seconde génération aux Etats-Unis qui adoptent totalement les normes sociales américaines d'interaction) est bien un fait de société et de culture, et non une nature congénitale ou biologique. Les gestuelles permettent de mettre le corps en jeu au sein d'une rencontre entre acteurs. La parole se retrouve alors accompagnée, ponctuée, par des mimiques et des gestes ritualisés de la face et du corps.

Durant cette interaction, chaque acteur s'attache à contrôler l'image qu'il donne à l'autre, selon des normes de bienséances implicites dépendantes du contexte et du statut social de chacun. La face devient alors visage¹⁴. Ces gestuelles faciales, les mimiques, les jeux du regard, participent à la communication non verbale. Dans un échange entre individus où la part de communication non verbalisée représente selon Mehrabian près de 60% des informations émises, le rôle des mimiques de la face comme vecteur d'interaction au sein du groupe apparaît essentiel.

3.3) Le visage en perspective

3.3.1) De la mise en jeu sociale et culturelle de la face naît le visage

La singularité du visage appelle celle de l'individu, qui trouve alors sa spécificité sociale et culturelle: « plus une société accorde de l'importance à l'individualité, plus grandit la valeur du visage ». Le visage permet en effet la reconnaissance de l'autre, mais aussi l'affirmation du sentiment d'identité. « Le visage est, avec le sexe, le lieu le plus investi du Moi » selon D. Le Breton qui, dans son ouvrage *Des Visages*, décrypte la place sociale et culturelle centrale de la face dans notre société. Le visage serait le miroir de l'âme, à la fois lieu de rencontre sociale et d'affirmation du soi individuel. Ce qui distingue le visage du reste du corps, c'est le « sentiment que l'être entier est là ».³

L'importance du regard de l'autre sur soi pour les sentiments d'identité et d'existence est décrypté dans le *Face à face* de F. Flahault¹⁵. En interrogeant des acteurs de la vie quotidienne (hommes, femmes, malades), l'auteur met en évidence l'importance du visage dans l'affirmation du Soi, mais aussi le rôle du regard de l'autre. Si le visage est marqueur d'individualisation, c'est l'image que nous renvoie l'autre qui le confirme et atteste de notre statut social.

3.3.2) Le visage, lieu de spécificité et symbole d'humanité^{16,17}

Le visage est le propre de l'humain. C'est d'ailleurs par la négation de cette singularité que peuvent se mettre en place des mécanismes comme la physiognomonie (faire du visage une figure aux caractéristiques interprétables) ou le racisme (dénigrer la face de l'Autre). Déjà dans la Grèce antique, l'esclave, dépourvu de statut social, était l'*aprôsopos*, le « sans visage ». Le visage atteste de l'humanité de chacun de nous, obéissant à une disposition universelle (deux yeux, une bouche, un nez au milieu...), tout en apportant une identité propre par un ensemble de variations inter-individuelles. Ces spécificités nous rendent reconnaissables même plusieurs années après une rencontre, grâce à la persistance du visage.



**Figure 8 : Série d'autoportraits numérotés
(Roman Opalka, 1965/1-∞)**

Roman Opalka (1931-2011) a mené un travail artistique sur la perception du temps et de son effet sur l'homme, associant photographie et peinture. Débutés en 1965, ses autoportraits numérotés ont toujours été pris dans les mêmes conditions, en parallèle de la réalisation de ses « Détails », peintures de chiffres augmentant toile après toile. La prise du temps sur le visage, ici dans un intervalle de quarante années, n'empêche pas de reconnaître l'artiste, malgré le dépérissement physique.

3.3.3) Le visage disséqué

Le rôle majeur du visage dans les expressions corporelles et la manifestation de la personnalité ont poussé des scientifiques à étudier les relations entre morphologie faciale et psychologie de l'individu. Si l'individu pouvait exprimer ses sentiments au travers d'expressions faciales, alors cette face devrait être un moyen de connaître son tempérament.

Lavater (1741-1801) créa ainsi un traité de physiognomonie (qui est l'*étude du tempérament et du caractère d'une personne à partir de la forme, des traits et des expressions du visage*) tandis que Corman (1901-1995) proposa un traité de morphopsychologie. Ces « sciences », où l'homme est considéré comme au tempérament prévisible selon ses paramètres morphologiques, ont été employées dans le domaine judiciaire pour attester ou non de la culpabilité de prévenus. La « science du visage » a été également à la base de la stigmatisation de communautés, en les hierarchisant ou les dénonçant. Dans le domaine des arts, l'intérêt a été avant tout créatif, pour permettre de composer des personnages à la psychologie spontanément identifiable par le public. Balzac s'est ainsi inspiré régulièrement de la physiognomonie pour l'écriture de ses romans, parlant de « physionomie prophétique, la fatalité mettant sa marque au visage de ceux qui doivent mourir d'une mort violente quelconque ».



**Figure 9 : Physiognomonische Fragmente
(J. C. Lavater, 1778)**

3.4) Lésions et handicap, perdre la face

Jules César, face aux légions de Pompée, exhortait déjà ses troupes à frapper au visage, car la perspective de la défiguration effrayait les jeunes légionnaires. Plus récemment, la mise à l'écart par la société des « Gueules cassées » de la Première Guerre mondiale montre bien que les répercussions d'une atteinte faciale ne sont plus seulement médicales, mais aussi sociales. De nos jours, les lésions oro-faciales se rencontrent classiquement dans trois contextes différents :

- ↳ par une anomalie congénitale ;
- ↳ suite à une lésion traumatique (tentative d'autolyse ou accident de la route ;
- ↳ suite à une atteinte carcinologique et son exérèse chirurgicale (on retiendra majoritairement les cancers du plancher buccal et des cavités sinusiennes).

Les mutilations et pertes de substance faciales conduisent à deux grands groupes de

préjudices :

↳ les préjudices fonctionnels, par atteinte des fonctions orofaciales (alimentation, phonation, gustation, déglutition, vue, élocution, odorat) ;

↳ les préjudices esthétiques, stigmates exposés au regard de l'autre (cicatrices, paralysie ou asymétrie faciale, perte de substance, aplasie tégumentaire, incontinence salivaire...).

L'évènement de la défiguration, surtout dans un contexte oncologique, provoque une « vraie rupture dans la biographie » du patient¹⁸. Au contexte de maladie ou traumatisme grave s'associe en effet la perturbation durable des bases de l'élaboration de l'identité, et une remise en cause du positionnement social. « Si le visage est le foyer secret de l'être, la défiguration est vécue comme une privation d'être, une expérience du démantèlement de soi » où la face n'est plus vecteur d'échange mais écran par la gêne et l'angoisse occasionnées¹⁸.

Contrairement à une personne dans un fauteuil roulant, ou amputée d'un membre, le sujet victime d'une défiguration inspire la peur, la fuite. La défiguration est, parmi les handicaps physiques, le plus dévastateur socialement. La réaction de la société face au patient handicapé est ambivalente d'une part dans son discours, rassurant pour le malade sur sa normalité et son appartenance à la communauté, et d'autre part par la marginalisation qu'elle laisse s'installer inconsciemment. Dans un échange où l'effacement du corps est ritualisé, « celui qui à son corps défendant y déroge suscite gêne ou angoisse ». La communication est rompue, perturbée par cet « écran d'angoisse ou de compassion » où il n'est plus possible de se voir dans le miroir de l'autre. ¹⁴

Conclusion partielle :

La peau faciale est très investie socialement, culturellement, mais aussi psychologiquement dès la petite enfance. Ses rôles sont multiples:

↳ identitaire par la fonction de contenant, d'enveloppe, qui incarne et distingue ;

↳ protecteur, par sa fonction de barrière face au monde extérieur ;

↳ interface avec le monde, grâce à ses multiples fonctions intersensorielles ;

↳ mémoire des expériences du Soi, par les inscriptions et stigmates qu'elle peut recevoir.



**Figure 10 : The skin man, plastination anatomique
(von Hagens, 1997, www.bodyworlds.com)**

Partie II

Moulages et modelages dans l'art

Introduction : Face et art, quelques jalons de la Préhistoire à la Renaissance

L'apparition des arts plastiques se fait durant le Paléolithique, avec des peintures rupestres vieilles de 30.000 ans identifiées dans la grotte de Chauvet. Les sujets représentés sont majoritairement des animaux, et la scène de « l'homme mort » de Lascaux, vieille de 17.000 ans, semble être une des premières représentations humaines peintes clairement identifiable.

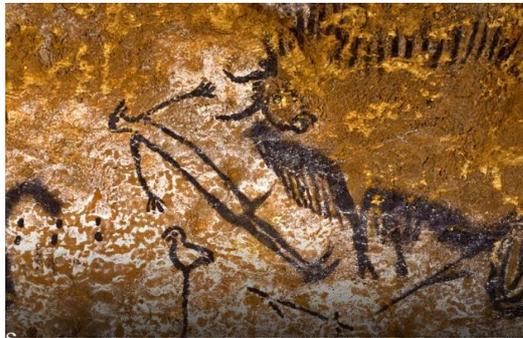


Figure 11 : *Homme mort*, peinture rupestre, grotte de Lascaux
(site www.lascaux.culture.fr, sous la direction de Norbert Aujoulat)

La production de sculptures est au moins aussi ancienne que les représentations graphiques, avec des statuettes datées de 27.000 ans. Parmi celles-ci, la Dame de Brassempouy qui appartient à un ensemble de sculptures trouvées en 1894 dans les Landes par Edouard Piette. Datée du Paléolithique supérieur, cette sculpture vieille de 23.000 ans fait partie des plus anciennes statuettes connues, au même titre que la Vénus de Willendorf. Ses techniques de finition en font la spécificité parmi les œuvres de la même période : les quadrillages soignés, les gravures des pupilles, le polissage pour le modelé du visage ne sont pas retrouvés dans les autres statuettes du Paléolithique supérieur.

Les autres représentations humanisées de la même période s'apparentent plus à des allégories du principe universel de la fécondité sous forme de « déesses-mères », aux formes rondes et aux hanches larges. Pour autant, la notion de divinité n'est que tardivement attribuable à l'art humain, qui reste aniconique probablement jusqu'en 2300 av. J.-C. En effet, l'absence de trace quelconque d'un culte à leur égard ne permet pas de les assimiler à des dieux personnalisés.¹⁹



**Figure 12 : Dame de Brassempouy ou Dame à la capuche, sculpture ivoire de mammouth, environ 21.000 ans av. J.-C.
(Agence photographique de la Réunion des Musées nationaux, 2011)**



**Figure 13 : Déesse-mère, terre cuite, Tell es-Sawwan env. 5500 av. J.-C.
(Collection Dagli Orti)**

L'ère du Néolithique (-8000 à -3000 av. J.-C.) survient grâce à l'apprentissage de la culture et de l'élevage qui permettent la fixation des populations. La région fertile et propice à la sédentarisation du Mesopotamos, entre les fleuves du Tigre et de l'Euphrate, sera à l'origine des civilisations d'Afrique, d'Europe et d'Inde.

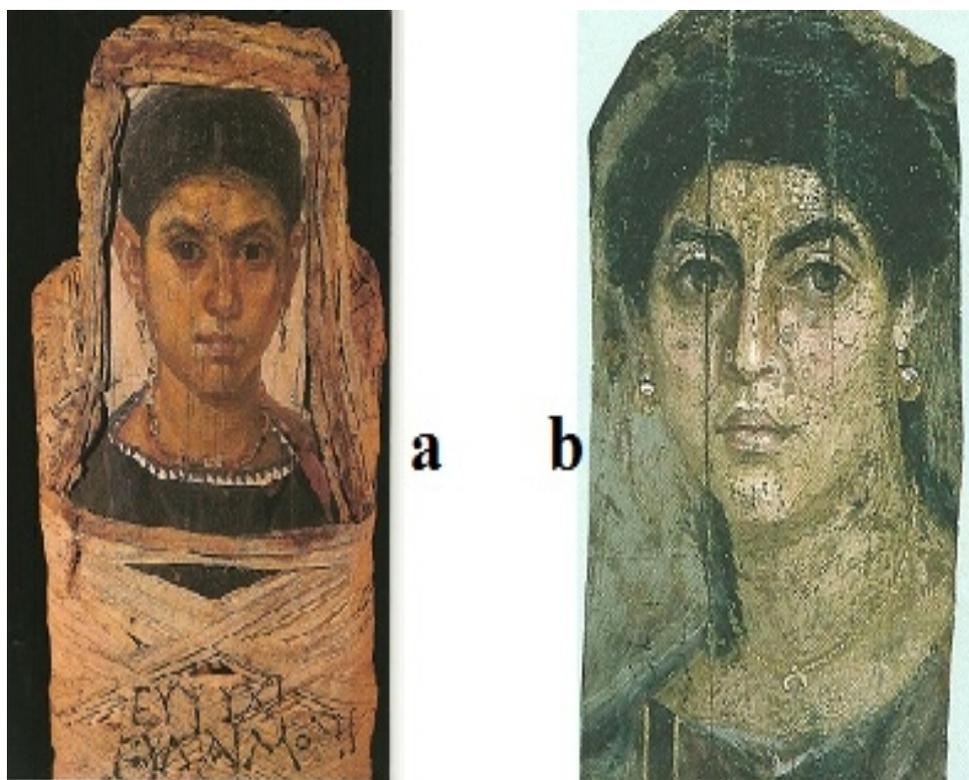
La maîtrise de l'écriture, qui marque la fin du Néolithique, permet d'établir vers la fin du IV^e millénaire la première iconographie explicitement vouée à un culte envers une entité divine, mais sans représentations graphiques de cette divinité : ce sont les sceaux-cylindres d'Uruk. Il faudra attendre l'époque d'Agadé (2340-2150 av. J.-C.) en Mésopotamie pour que textes et iconographie étayent le culte d'un panthéon complet de divinités aux attributs clairement définis.²⁰

La distinction avant l'écriture entre culte divin et simple art anthropomorphique n'est donc pas facilement déterminable, mais le culte mortuaire des crânes de Jéricho (8000 av. J.-

C.), que nous traiterons autour du thème du surmodelage, est un des premiers exemples de réalisation de portrait individualisé, par le caractère propre attribué à chacune des œuvres. La représentation de l'homme dans l'antiquité, aussi bien égyptienne que grecque, passe par une période où le visage ne représente pas un individu particulier, individualisé. Notons cependant les effigies funéraires égyptiennes, vieilles au moins de 2000 ans av. J.-C., et celle des kouros en Grèce antique au VI^e siècle av. J.-C. qui visent à se substituer au défunt et perpétuer le souvenir de l'être cher.

La notion de portrait individualisé prend toute son ampleur à la rencontre des cultures grecque, romaine et égyptienne, dans la région du Fayoum. Il ne s'agit plus de montrer le Beau mais le Vrai, certes sous sa meilleure apparence. Le style est d'ailleurs qualifié d'humanisme greco-romain. Les portraits du Fayoum sont réalisés en Egypte entre le I^{er} et le IV^e siècle, intégrant à des momies typiquement égyptiennes des représentations des défunts issues de la tradition picturale grecque d'Alexandrie. Bien que l'association de portraits funéraires remonte à l'Ancien Empire en Egypte (2700 à 2200 av. J.-C.), c'est la domination romaine dans la région à partir de l'an 20 av. J.-C. et la présence d'une élite intellectuelle grecque qui vont favoriser la nette individualisation de ces représentations²¹.

Il semblerait que ces portraits aient été réalisés du vivant des sujets, conservés dans les demeures avant d'être posés sur les corps embaumés. La technique utilisée est celle de la peinture à l'encaustique ou la détrempe, sur des planchettes en tilleul ou sur une toile. La divinisation du portrait du défunt pouvait en plus être soulignée par des dorures à la feuilles, ou l'encadrement du sujet par des divinités protectrices égyptiennes comme Horus ou le scarabée ailé de Rê, symbole de renaissance.



**Figure 14 : portraits de femmes du Fayoum peints sur bois.
Le portrait a étant encore maintenu à sa momie
(Lewandowski pour le photoservice RMN)**

La figure comme visage peint laissera ensuite peu à peu la place en Occident à l'icône religieuse et à l'individu fondu dans la foule. Les visages perdent en détail, les icônes deviennent presque toutes semblables, copies prototypiques destinées à raconter sans écriture. La lente réindividuation de ces icônes s'opérera durant le Moyen Âge par de discrets autoportraits des moines dans les enluminures. La renaissance du portrait finit de s'affirmer au Quattrocento avec le mouvement humaniste et ses peintres « dont le statut passe d'artisan à celui d'artiste libéral »¹⁷. Le portrait dit « autonome » est de retour, celui « dans lequel le personnage représenté n'est pris dans aucune action, ni même ne supporte aucune expression qui détourne de sa personne elle-même ».²²

Modelage et moulage dans les arts plastiques : une suite logique

Bien qu'ayant des spécificités qui nécessitent de les définir séparément, le moulage et le modelage sont intimement liés dans le processus de création artistique.

En effet, un modelage précède souvent le moulage lors de la réalisation de bustes, de sculptures ou de simples statuettes. De même, dans leur application artistique et culturelle, les deux procédés sont trop associés pour classer une coutume ou une œuvre spécifiquement comme moulage ou modelage. Le moulage comme nous allons le voir permet d'imposer une forme à un matériau en phase plastique pour qu'il la conserve après son durcissement et peut donc presque être considéré comme un modelage « passif ».

Cette partie traitera donc dans un premier lieu des notions de modelage et moulage dans les arts plastiques, afin d'en connaître les principes généraux. Dans un second temps, nous verrons comment le modelage plastique peut être appliqué à la région faciale et quels sont les critères techniques de sa bonne réalisation. Enfin nous analyserons plusieurs exemples de moulage et modelage de la région faciale, en fonction des motivations de leur mise en œuvre, afin de déterminer à chaque fois la part d'art, de culture, et d'artisanat.

1) Le modelage dans les arts plastiques

1.1) Définitions du modelage²³

Modeler : p.552 « Exécuter par adjonction ou suppression de matière une œuvre en terre, en cire, en ciment, ou tout autre matériau plastique ».

Pour ce faire, le modelage fait appel à des solides plastiques, dont le caractère commun est de pouvoir passer « d'un état fluide à un état solide ou consolidé », ceci par dessiccation, cuisson (argile), prise (plâtre, résine, ciment), ou refroidissement (cire). Deux techniques sont classiquement distinguées : le modelage par adjonction de matière (nécessairement en phase plastique), et le modelage par suppression, réalisé dans une masse de matériau malléable ou solidifié.

Dès le Néolithique, le modelage à main libre de l'argile a permis au sculpteur d'exécuter des figurines, conservées ainsi ou moulées pour être reproduites en série. Dépourvue de solidité, la terre cuite a par la suite plus généralement été utilisée :

- ↳ comme œuvre intermédiaire moulée pour tirer une œuvre définitive en bronze ;
- ↳ comme travail préparatoire en prévision d'une sculpture dans le marbre ou le bois.

A partir de la Renaissance, le travail de sculpteur et celui de mouleur/fondeur sont devenus plus spécifiques, le premier concevant et façonnant un modèle, le second exécutant l'œuvre définitive.

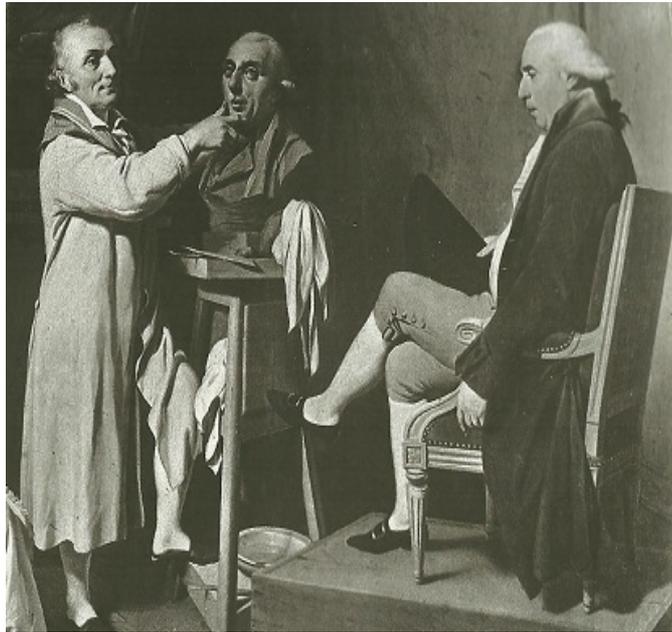


Figure 15 : Houdon modelant un buste d'après un modèle vivant (p. 53, photographie : Giraudon)

1.2) Procédé de modelage par adjonction de matière

Le sculpteur élabore un noyau interne qu'il grossit progressivement par ajout de matériau. Le modelage d'une ronde-bosse se pratique avec ou sans armature, mais celle-ci devient essentielle pour un modèle de grand format, et servira alors d'ossature à la figure. Il peut s'agir de simples fils de fer et tiges de jonc pour un modelage réduit, ou d'une potence vissée à un plateau de bois pour les projets plus conséquents. L'œuvre est ensuite montée de bas en haut par dépôt de matériau le long de la potence aux doigts, à la spatule ou l'ébauchoir. Les couches superficielles doivent idéalement être plus fluides pour mieux adhérer à la masse.

1.3) Procédé de modelage par suppression de matière

Également appelé modelage en bloc, il ne doit pas être confondu avec la taille qui n'autorise pas la réadjonction de matière. Dans le cas du travail de l'argile, le modelage en bloc de rondes-bosses s'effectuera par retraits progressifs dans un bloc aux dimensions de la sculpture jusqu'à obtention d'une ébauche. Les détails de cette ébauche pourront ensuite être réalisés soit par incisions, soit par application de parcelles d'argile. Le modelage des matériaux, que ce soit de la terre, du plâtre, ou encore de la cire, fait appel à des outils variés : ébauchoirs, spatules, ciseaux, râpes...

2) Le moulage dans les arts plastiques

La technique du moulage consiste à créer un moule pour reproduire des formes en relief. On peut ainsi à partir d'un maître modèle, une œuvre ou un modelage obtenir une ou plusieurs reproductions, selon la technique de moulage employée. Le terme « moulage » désigne généralement les œuvres en matériau plastique tirées d'un moule. Des moules datés de l'âge de bronze ancien (III^e millénaire av. J.-C.) ont été retrouvés dans des zones géographiques variées comme l'Égypte, la Chine ou l'Europe. Obtenu par alliage de cuivre et d'étain, le bronze a une température de fusion inférieure à celle du cuivre, facilitant son utilisation pour la coulée d'armes ou d'ustensiles.^{24,26} Ces moules en bronze ou en pierre servaient probablement à couler des modèles en cire, eux même destinés à réaliser des moules fonctionnels en argile.⁵⁹

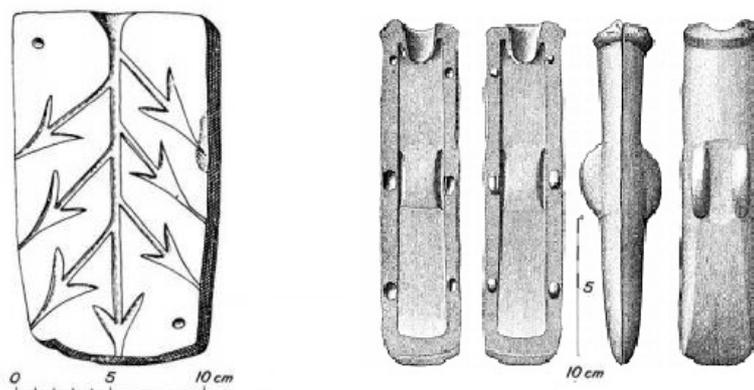


Figure 16 : schémas de moules en bronze pour pointes de flèches et hache datants de l'âge de bronze (gauche : Van Muyden et Colomb, 1896 ; droite : musée Dobré, Nantes)

2.1) Définitions du moulage²⁵

Moule : « Objet solide, façonné en creux, destiné à être rempli d'une substance plus ou moins fluide qui, en se solidifiant, prend la forme exacte de ce creux. »

Origine latine de *Modulus*, « le moule », qui évoluera notamment en *Modellus*, « le modèle, la personne qui pose ». Un texte du XII^e siècle définissait déjà la *molle* comme un « corps creusé dans lequel on verse une substance liquide ou pâteuse qui en se solidifiant garde la forme prise dans la cavité ».

Mouler : p558 « Fabriquer un moule, réutilisable ou non, reproduisant les formes d'une sculpture et destiné à recevoir un matériau à l'état liquide ou pâteux ».

Plastique : « Se dit de toute substance propre, en particulier, à la fabrication des œuvres moulées ou modelées ». Etymologie latine de *Plasticus* « relatif au modelage » et *Plastica* « l'art du modelage » qui dérive du grec πλαστικός « malléable, qui sert à modeler, propre ou relatif au modelage » et πλαστική « l'art de reproduire ou créer des formes ».

La diversité des méthodes de réalisation des moulages nécessite d'établir une classification en fonction du procédé utilisé et de la nature du modèle reproduit. Les procédés de moulage se répartissent en deux grandes familles, selon que le moule dans lequel est fabriqué l'épreuve est conservable après sa réalisation, ou doit être détruit. Ce sont les caractéristiques du modèle et de la future épreuve qui vont déterminer le choix d'un moulage à creux-perdu ou à bon-creux.

↳ Le moulage à creux-perdu nécessite ainsi la destruction du moule pour en extraire l'épreuve solidifiée. C'est notamment le cas quand le moule est réalisé en plâtre ou en cire pour enregistrer une partie de surface corporelle.

↳ Le moulage à bon-creux crée un moule réutilisable (à pièces, en matériau souple, ou gravé avec peu de contre-dépouilles) permettant l'obtention de plusieurs épreuves.

La fabrication d'un moule nécessite de créer préalablement un modèle (sauf dans le cas où le creux du moule est réalisé par simple gravure, par exemple pour façonner un instrument de forme simple). Ce modèle peut être réalisé en bois, en pierre, en terre à modeler, en plastiline ou encore en cire. Il peut aussi être issu d'un individu (moulage corporel) ou d'un animal : on parlera alors de **moulage sur nature**.

L'épreuve est ensuite obtenue par mise d'un matériau plastique dans le moule. Cette étape fait également partie du processus de moulage, initié par la confection du moule. Il est possible, à partir d'une épreuve tirée d'un moulage à creux-perdu (ou même d'une épreuve de série), de réaliser un nouveau moule à bon-creux. On parlera alors de **surmoulage**.

Remarque: une sculpture est dite en **ronde-bosse** si son volume travaillé correspond au moins aux trois quarts du volume réel d'un corps ou d'un objet (une statuette, observable de tous les points qui l'entoure, est en ronde-bosse, contrairement à un **relief** qui ne s'observe que de face). La sculpture en ronde-bosse n'a qu'une faible proportion de volume non travaillé, contrairement au relief dont une seule face est travaillée et destinée à être observée.



Figure 17 : Vue postérieure d'une ronde-bosse et vue de face d'un relief (gauche : archives photographiques Spadem p. 506, droite : Giraudon p. 503)

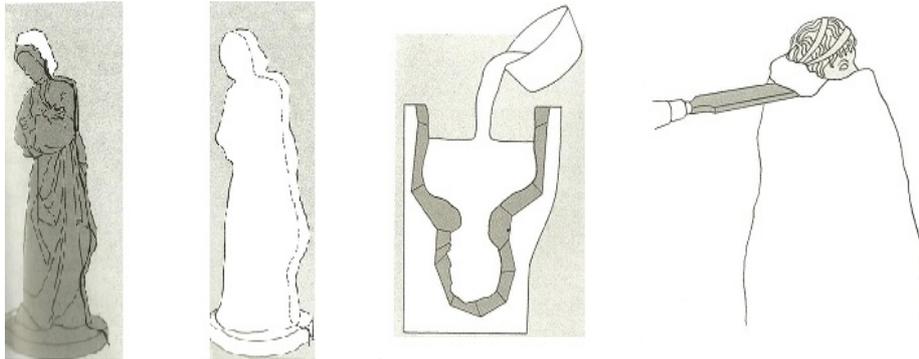
Coulée de l'épreuve : elle peut être réalisée selon trois techniques :

↳ le **coulage à la volée**, technique simple consistant à remplir le moule du composant de coulage, idéalement pour les rondes-bosses de petit format ;

↳ le **coulage à l'imprimé**, préféré pour les épreuves en relief et les rondes-bosses de grand format, consiste à déposer le composant à la brosse en plusieurs couches, afin de laisser l'intérieur de l'épreuve évidé, d'où un poids réduit et une épreuve plus solide.

Les techniques de coulages à la volée et à l'imprimé peuvent faire intervenir la mise en place d'armatures en fer ou en bois, noyées dans la chape pour renforcer les modèles ;

↳ le **façonnage à la croûte** qui peut être choisi pour les moulages sur nature; la pâte de moulage est aplatie de façon uniforme au rouleau, et appliquée avec les doigts pour épouser tous les détails du moule. L'intérieur peut ensuite être poli par passage d'un tissu humide. L'épreuve obtenue a alors un intérieur creux, et a une épaisseur contrôlée et homogène.



**Figure 18 : Étapes classiques d'un moulage
(montage ; 1, 2 et 3 d'auteurs non cités, n°4 de B. Emmanuelli)**

Le processus de moulage est résumable ainsi : un modèle est utilisé pour réaliser un moule. Dans ce moule, un matériau est mis en place (ici technique de coulage à la volée) qui va durcir pour obtenir l'épreuve. Cette épreuve est libérée soit par destruction du moule (comme ici) dit à creux-perdu, soit en le conservant dans le cas du moule à bon-creux.

2.2) Moulage à creux-perdu

2.2.1) Justification

Le moulage à creux-perdu, détruit pour extraire l'épreuve, est recommandé :

- ↳ si le modèle, et donc la future épreuve comportent de nombreuses contre-dépouilles, qui ne permettront pas la désinsertion du moule sans dommages à l'épreuve ;
- ↳ si la future épreuve est réalisée dans un matériau fragile (cire, terre, plastiline) toujours dans un souci de protection de l'épreuve ;
- ↳ par confort et simplicité (œuvre sculptée de petit format) ;
- ↳ pour un moulage qui n'est pas voué à la production en série.

Les principales épreuves issues de ce type de moulage sont :

- ↳ les épreuves originales, dont le modèle a été conçu pour une épreuve unique ;
- ↳ les épreuves d'estampage, où le modèle est souvent une œuvre définitive en soi dont on souhaite faire la copie (œuvre en pierre, métal, bois, os, ivoire...) ;
- ↳ les moulages sur nature.

2.2.2) Réalisation d'un moule à creux-perdu en plâtre

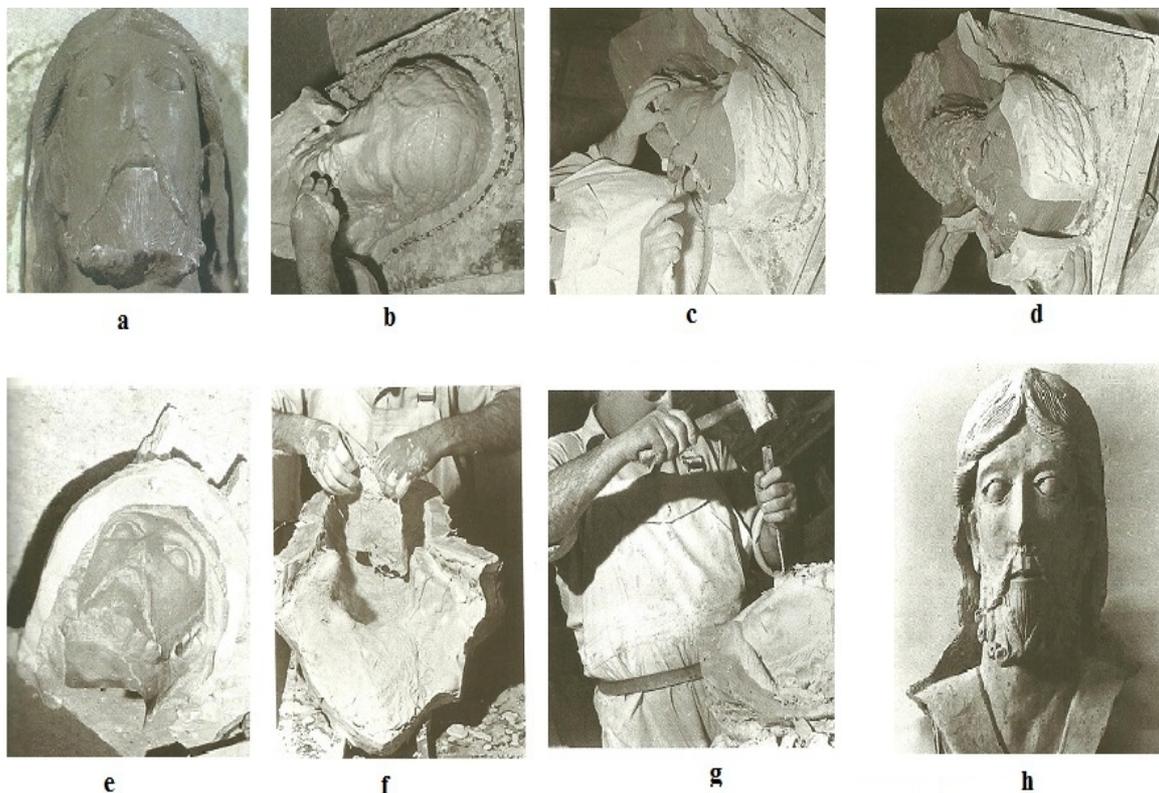
Il est réalisé sur un modèle dont la forme générale (plane, tridimensionnelle) va nécessiter ou non de créer un moule divisé en sous-parties appelées coquilles. Si il est nécessaire de passer par plusieurs coquilles, des fils fins mais solides sont apposés et maintenus au contact du modèle, préfigurant les futures lignes de séparation.

Les couches de plâtre successives sont ensuite déposées : d'abord une fine pellicule de plâtre coloré, appelé plâtre d'alerte, qui permettra de ne pas abîmer l'épreuve lors du décochage. Des couches de plâtre classique, plus épaisses, sont ensuite déposées et avant la prise complète du plâtre, les fils sont tirés verticalement, créant au travers du plâtre la limite

entre les sous parties de coquilles. Cependant, le plâtre ne doit être ni trop fluide (la séparation se refermant), ni trop sec (le fil arrachant des morceaux). Une fois le plâtre du moule complètement pris, le modèle peut être enlevé et les résidus délicatement nettoyés. La surface interne du moule est ensuite prétraitée par un isolant et un durcissant pour éviter les adhérences entre le modèle et l'épreuve. Le coulage du matériau est ensuite possible.

Le matériau définitif est coulé dans le moule, et son délai de durcissement est attendu avant de pouvoir procéder à la destruction du moule. Cette étape est réalisée minutieusement pour ne pas dégrader l'épreuve, souvent unique justement à cause de la perte du moule. Le mouleur peut ensuite effectuer les finitions sur l'épreuve : polissage des imperfections, mise en place d'un vernis protecteur, peinture, dorure...

Le moulage à creux-perdu, en limitant le nombre de pièces du moule, limite les marques de couture sur l'épreuve, et permet une réalisation plus rapide. Son inconvénient majeur reste la perte du moule après la coulée.



**Figure 19 : Etapes d'un moulage à creux-perdu
(photographies de B. Emanuelli, pp. 106-110)**

a : épreuve en terre destinée à servir de modèle ; **b** : application de couches de plâtre liquide sur le modèle pour créer le moule ; **c** et **d** : séparation des trois pièces dites coquilles du moule après la prise complète du plâtre ; **e** : vue intérieure du moule assemblé ; **f** : coulée de l'épreuve par coulage à l'imprimé et renfort à la filasse ; **g** : destruction du moule au ciseau et maillet (décochage) ; **h** : épreuve après finitions.

2.3) Moulage à bon-creux

2.3.1) Justification

Le moule à bon-creux est réutilisable après un moulage, pour un nombre limité d'épreuves. Ce moule a une solidité dépendante de sa composition (plâtre, gélatine, terre cuite, bois, matières plastiques) et permet de tirer plusieurs épreuves dites de série, ou de surmoulage si l'épreuve est tirée d'un surmoule.

2.3.2) Réalisation d'un moule à bon-creux à pièces en plâtre

La première étape consiste à examiner le modèle (raisonner) pour déterminer le nombre, la forme et la nature des pièces nécessaires à la composition du moule. Les pièces du moule sont ensuite réalisées une à une de façon à être insérées sans abîmer le modèle et s'emboîter facilement. L'ensemble des pièces est stabilisé et immobilisé par une chape. Lorsqu'une partie de la sculpture présente des contre-dépouilles, il faut :

- ↳ soit combler les cavités au mastic, mais en perdant ces particularités du modèle ;
- ↳ soit compléter le moule à bon-creux avec des pièces perdues prenant l'empreinte de ces zones. Ces pièces perdues seront détruites au maillet et fermail sur l'épreuve, et devront donc être refaites pour exécuter une nouvelle épreuve.

Le moule est assemblé, et le coulage est réalisé. Après durcissement de l'épreuve, le démoulage est réalisé par démontage du moule. Des finitions (réparage) sont nécessaires pour faire disparaître les marques de jonction des pièces du moule appelées coutures.

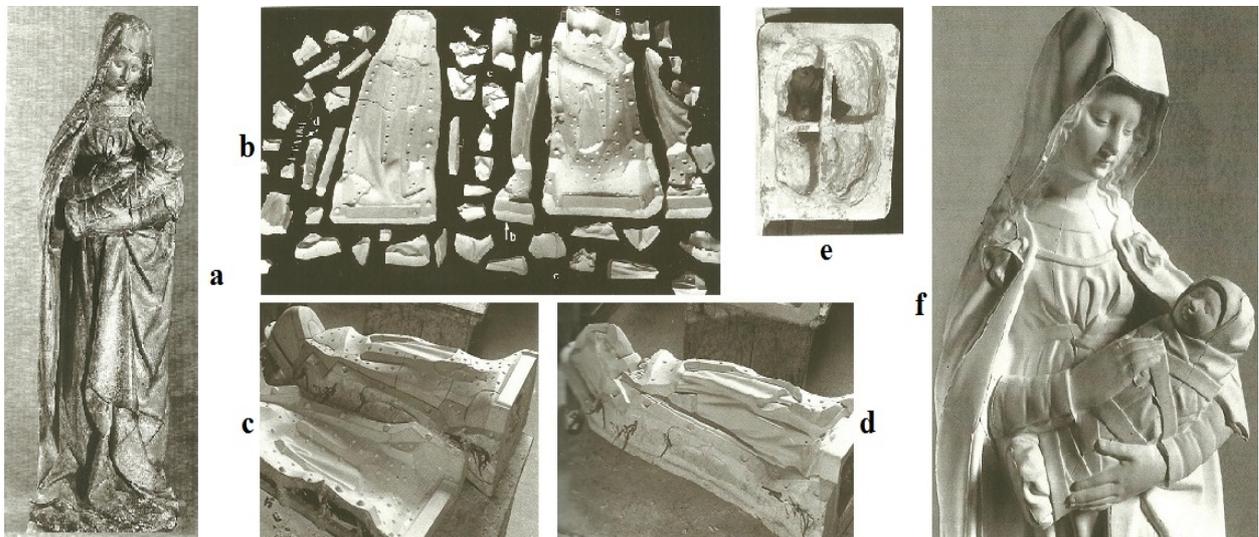


Figure 20 : Étapes d'un moulage à bon-creux (Photographies B. Emmanuelli, pp. 114-119)

a : modèle en pierre ; **b** : ensemble des pièces constituant le moule démonté ; **c** : moule durant le coulage (ici à l'imprimé) ; **d** : une partie du moule est enlevée, le visage et la robe sont visibles ; **e** : vue de la base de l'épreuve, la technique de coulage laisse l'intérieur de l'épreuve évidé ; **f** : épreuve avant suppression des coutures.

Cas particulier des moules à bon-creux en matières plastiques : Ces moules ont la particularité d'être déformables par le mouleur pour extraire le modèle après la prise. Deux matériaux sont ainsi cités : le plastisol et le silicone. Les propriétés du silicone, que nous évoquerons dans le chapitre III, permettent de choisir sa fluidité dans une gamme large et

d'enregistrer finement les détails du modèle grâce à sa thixotropie (de consistance pâteuse, il ne s'affaisse que si on lui applique une force). Il est possible de renforcer un moule en silicone par une chappe de résine époxy rigide. Les épreuves tirées dans un moule en silicone peuvent être réalisées en plâtre, résine époxy, cire, polyester, voire métal à bas point de fusion (250°C maximum). Il est également possible de passer par un moule intermédiaire supportant la coulée de métaux à haut point de fusion si tel est le projet final.

2.4) Cas des moulages sur nature

2.4.1) Matériaux utilisés

Le moulage sur nature est, comme nous l'avons vu, réalisé sur un modèle vivant. Il peut être réalisé grâce à divers matériaux : alginate, bandes plâtrées ou élastomère de silicone.

L'**alginate**, très couramment utilisé en chirurgie dentaire, est également utilisé en beaux-arts et loisirs créatifs. Ce produit repose sur la réaction de prise de l'acide alginique issu d'algues marines avec les ions calciques contenus dans l'eau, formant un composé insoluble de façon irréversible. La préparation se fait donc par mélange de la poudre d'alginate avec de l'eau, donnant un gel dont la réaction de prise se fait entre 2 et 12 minutes selon les préparations. La réaction de prise est accélérée en utilisant une eau tiède, ou plus riche en ions Ca^{2+} . Le moule en alginate subit rapidement une déshydratation à l'air libre provoquant des déformations qui nécessitent de réaliser la coulée de l'épreuve dans l'heure. La résistance au déchirement du moule est mauvaise, mais sa déformabilité est bonne grâce à sa phase élastique. L'alginate permet les tirages en plâtre, cire, ou résine polyuréthane.

Les **bandes plâtrées** associent une gaze de coton à un plâtre résistant. Le plâtre, fait d'hémihydrate de sulfate de calcium, initie sa réaction de prise une fois humidifié : $2(\text{CaSO}_4, \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}) + 3\text{H}_2\text{O} = 2(\text{CaSO}_4, 2\text{H}_2\text{O})$. Cette réaction est exothermique et provoque un durcissement du matériau. Le plâtre étant très adhérent, il est préférable de protéger la peau du modèle avec un corps gras type vaseline. Une fois la réaction initiée, le temps de prise est de 4 minutes. La réalisation de l'épreuve se fera après application d'un isolant sur le moule en plâtre. Le plâtre étant rigide et solide, plusieurs épreuves peuvent être tirées, mais chaque utilisation détériorera le moule.

Les **élastomères de silicone** sont des macromolécules liant silicium et oxygène en chaînes appelées polysiloxanes. Les siliciums peuvent être saturés par des radicaux organiques type éthyl, méthyl ou phényl. La longueur des chaînes polysiloxanes influe sur la consistance physique du silicone : liquide, pâteux ou solide.

Ce matériau est stable thermiquement et inerte chimiquement. La réaction de prise se fait par polymérisation (création de liaisons covalentes entre certains groupements méthyles pour le polydiméthylsiloxane ou vinyls pour le polyvinylsiloxane).

La fidélité des élastomères de silicones est excellente, et les moules réalisés ont des propriétés mécaniques de résistance à la traction et au déchirement élevées. Enfin, le manipulateur peut choisir la viscosité du produit dans la gamme du fabricant. La création d'un moule en silicone se fait par mélange d'une pâte et d'un catalyseur, et application sur la peau au pinceau et à la seringue. La prise est de l'ordre de 3 à 4 minutes. Il est préférable de renforcer ce moule par un contre-moule avant tirage. Pour rappel, les moules en silicones permettent le tirage avec de nombreux matériaux dont les métaux à bas point de fusion.

2.4.2) Moulage de tête entière : exemple²⁷

Contrairement au sculpteur qui cherche à saisir la personnalité de son modèle pour la représenter en quelque sorte hors du temps, le mouleur saisit une empreinte, propre à un moment donné de la vie du modèle. Mouler une tête entière nécessite de faire un moule à deux pièces, l'épreuve désirée étant en ronde-bosse. La première pièce intéressera la face, et s'arrêtera à la ligne reliant les oreilles en passant par le sommet du crâne, tandis que la seconde pièce couvrira l'arrière de la tête.

Le désir de mouler la chevelure rend l'indication de la bande plâtrée intéressante, car c'est le seul produit qui permette un enregistrement en masse, sans enchevêtrement du matériau après la prise. De plus, sa mise en place progressive est moins impressionnante pour le modèle. Il est important de rassurer le modèle et de lui expliquer la procédure avant la réalisation du moule, afin de garantir sa coopération et son calme lors de la prise du matériau. Il doit être installé confortablement en position assise. Sa chevelure doit être isolée avant le moulage, soit par un film alimentaire (mais provoque une perte de détails), soit en la rigidifiant à la laque puis en la traitant à la vaseline. Le visage et le cou doivent également être vaselinés, en insistant sur les zones pileuses (cils, sourcils, racine des cheveux, barbe). Enfin, l'entrée des conduits auditifs est bouchée avec de la ouate.

Moulage antérieur : Il est conseillé de poser les bandes de plâtre en commençant par le front, et en descendant symétriquement vers les tempes, les mâchoires et le menton, afin de respecter la forme du visage. Les joues et le cou sont ensuite recouvertes, puis la bouche en imprimant soigneusement les lèvres. On couvre ensuite l'arête et les ailes du nez, en terminant par les paupières. Des orifices nasaires sont ménagés. La couche de renfort du moule est ensuite mise en place. Une dernière bande doit ensuite être déposée sur la pièce : il s'agit du plan de joint qui suit le bord du moulage à la future jonction avec la seconde pièce. Une fois le plan de joint pris, il est possible d'enlever la première pièce du moule si le modèle souhaite faire une pause avant la seconde pièce.

Seconde pièce : On la commence par son plan de joint, à 90° par rapport au crâne, réalisé par mise au contact de bandes contre le plan de joint de la première pièce, qui aura été préalablement vaseliné. Ceci assurera un bon repositionnement des deux pièces du moule. Les bandes sont déposées du haut du crâne vers la nuque et le cou. Le seul poids des bandes plâtrées suffira à bien imprimer les détails de la chevelure.

Le démoulage est facile mais nécessite d'attendre la prise complète du plâtre : en effet la réaction exothermique de prise provoque une évaporation de l'eau du plâtre qui fait ventouse au contact de la peau. Quelques minutes d'attente sont alors nécessaires avant de mobiliser les pièces. On procède en premier au démoulage de la partie arrière, puis avant, en demandant au sujet de grimacer pour aider au démoulage pendant qu'on fait pivoter la pièce du bas vers l'avant.

Coulée : Le moule est refermé après avoir comblé les orifices nasaires par l'extérieur avec une bande plâtrée et avoir appliqué un séparateur type lubrificafine sur toutes les surfaces intérieures. Les plans de joint sont alors scellés par une bande plâtrée et la coulée est réalisable. Pour une tête adulte, il faut environ 5kg de plâtre et 6L d'eau.



**Figure 21 : Etapes d'un moulage tête entière aux bandes de plâtre
(E. Nguyen Ngoc, 2004, pp. 62-65)**

a : préparation du modèle, dépôt de vaseline ; **b** : modèle après dépôt des bandes sur le front, les joues, le menton, et la bouche ; **c** : dépôt de la bande recouvrant l'arête du nez ; **d** : pièce antérieure finie, réalisation du plan de joint ; **e** : réalisation de la pièce postérieure ; **f** : résultat après coulée de l'épreuve, et finitions en cours.

2.4.3) Moulage de la face : exemple ²⁷

Mouler seulement la face permet de réaliser un moule en une seule pièce. Il est alors possible d'utiliser un alginate plutôt que des bandes de plâtre, avec des caractéristiques bien spécifiques. L'alginate est en effet de consistance liquide, et ne permet pas la position verticale. La position allongée provoquant un affaissement de la face sous son poids, le compromis se situe dans une position semi-allongée comme sur une chaise longue. La manipulation de l'alginate nécessite d'aller vite (temps de travail et de prise réduit), mais la résolution spatiale de l'empreinte est excellente. Le sujet va être en position semi-allongée avec un matériau fluide. Il faut donc protéger les voies respiratoires, par exemple en utilisant des pailles. Celles-ci, insérées dans les narines, permettront la respiration durant toute la manipulation (**a**). Expliquer les étapes au modèle est ici aussi essentiel. Remarque : l'alginate ne nécessite pas d'application de vaseline.

Moulage : L'alginate est préparé (300g de poudre pour 300cL d'eau tiède) et déposé rapidement (**b**) en commençant par le front puis le visage et le cou. L'épaisseur d'alginate doit être d'environ 2cm, et la prise se fait en environ 5 minutes. L'alginate pris étant très souple, il faut réaliser sur le modèle une chape pour conserver la fidélité du moule. On réalise ainsi un contre-moule en bandes plâtrées (**c**) que l'on dépose sur toute la couche d'alginate, en commençant par le front. Une deuxième série de bandes est déposée, en croisant les sens par rapport aux premières, pour obtenir un contre-moule rigide. Après la prise, le moule peut être enlevé pour libérer le modèle.

Coulée : Il est nécessaire de fermer les orifices narinaires par l'intérieur avec un matériau type plastiline. La quantité nécessaire de plâtre, si il s'agit du matériau choisi, est de 1kg pour 250cL d'eau. Une coulée à l'imprimée au pinceau (**d**) permet de contrôler la bonne répartition du matériau. Bien que considéré à bon-croix, un moule de la face en alginate se détériore vite et ne permet qu'un nombre très limité de tirage.



**Figure 22 : Étapes d'un moulage de la face à l'alginate
(E. Nguyen Ngoc, 2004, pp. 68-70)**

La réalisation d'un moulage de la face est donc une méthode relativement rapide dans ses étapes de réalisation, et permet une reproduction fidèle du modèle à un instant donné. Cette notion est cependant à nuancer par le fait que le poids des matériaux de prise d'empreinte peuvent légèrement affaisser les tissus de la face. Enfin, la réalisation du moulage sur un modèle vivant induit toujours une crispation des muscles de la face plus ou moins visible sur l'épreuve.

3) Modelage de la face : principe et critères techniques

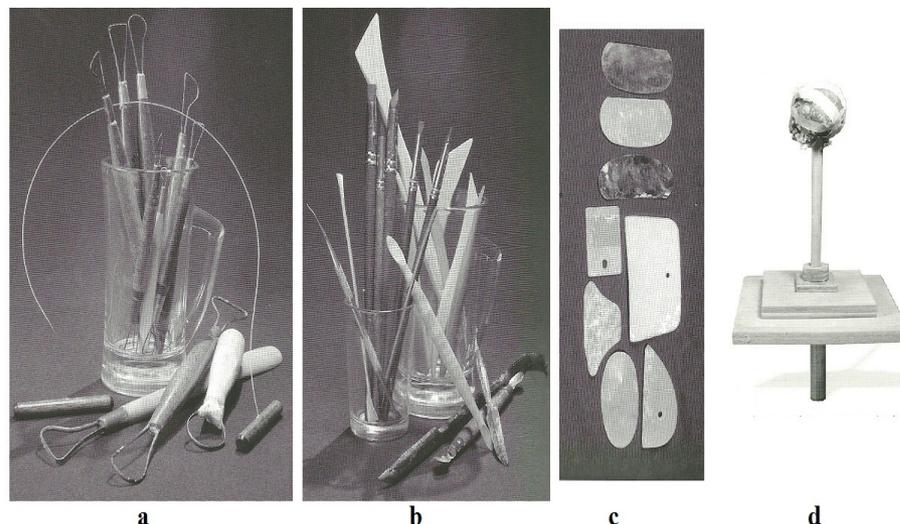
Il est intéressant de comprendre comment les artistes modèlent la terre pour produire des portraits réalistes. Modeler un visage harmonieux en argile n'est possible qu'en respectant les volumes, pleins et creux, qui composent la face. Pour cette raison, la démarche que nous allons aborder passe en premier lieu par la réalisation d'une face anatomique, et la maîtrise du modelage des tissus sous-jacents à la peau.

Cette maîtrise de volumes est capitale au point que le portraitiste Philippe Faraut insiste sur deux notions clés : ²⁸

- les éclairages sont essentiels pour objectiver tous les plans à reproduire, les effets d'ombre et de lumière étant à la base de la perception des objets en trois dimensions ;
- le portraitiste doit s'affranchir si possible de la couleur (travail sur documents en niveaux de gris) qui ne peut que perturber le travail.

3.1) Instruments pour modeler l'argile

Les instruments utilisés dans le modelage de l'argile servent dans tout le processus du modelage (Figure 23). Les mirettes-fil (a) servent à évider et modeler par suppression de matière. Leur partie travaillante étant un fil fin, elles permettent un travail de précision sans exercer de forces qui déformeraient le modèle ; Les ébauchoirs (b) servent à modeler les volumes selon leur forme (incurvée, droite) tout en pouvant enlever de la matière. Les estèques (c) servent à lisser la terre. Enfin, comme évoqué précédemment, le travail d'une face nécessite d'utiliser une armature (d) pour que le modèle ne s'affaisse pas sous son poids. C'est sur celle-ci que le modelage du crâne et de la face sont réalisés.

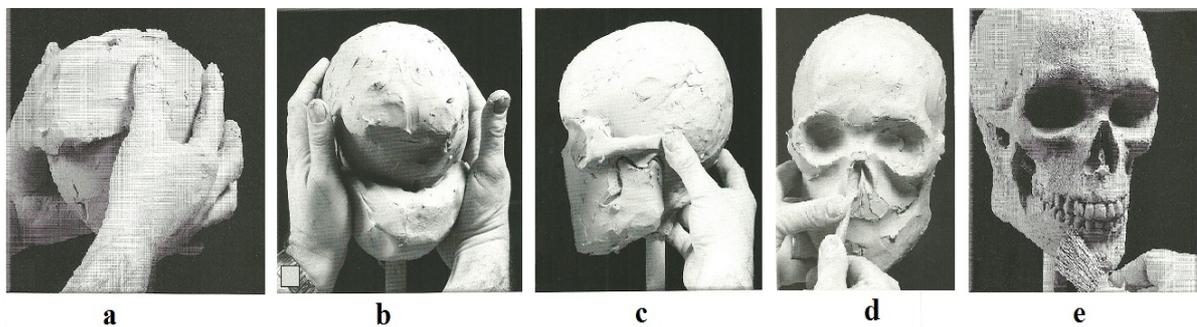


**Figure 23 : Instruments de modelage
(photographie non précisé, pp. 14, 24)**

Modeler la peau va enfin nécessiter de reproduire son état de surface. Une grande variété d'instruments moins formels sont utilisés pour imprimer et donner l'aspect de surface cutanée : brosses souples, éponges, toile de jute...

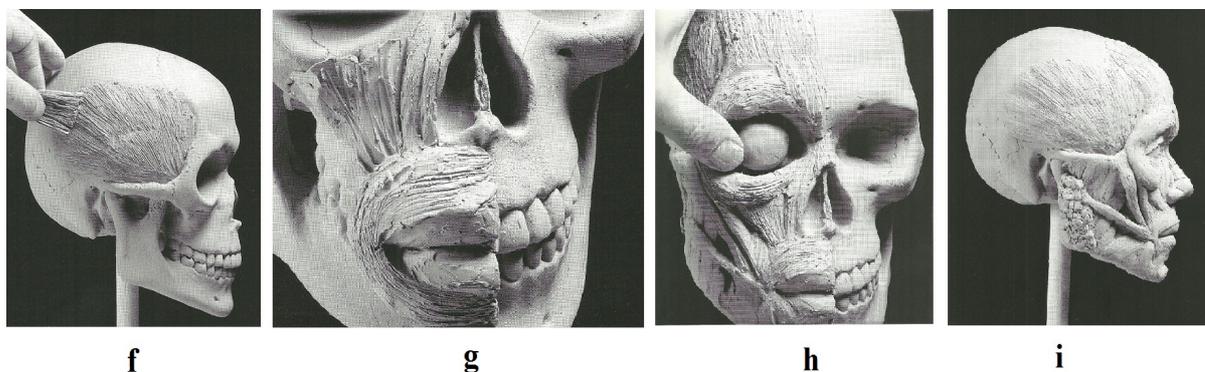
3.2) Modeler une face anatomique

Le modelage sur armature débute par l'adjonction sur une boule de papier (appelée âme) d'une couche de terre uniforme. Sur cette boule est positionné un bloc rectangulaire préfigurant le front, qui est étiré latéralement pour donner les plans temporaux (a). Les volumes sont lissés à l'estèque. Un bloc en forme de fer à cheval est ensuite placé pour préfigurer l'étage inférieur de la face (mandibule), et plaqué pour former les branches montantes (b). L'espace entre mandibule et crâne est comblé, les orbites sont creusées, et les apophyses zygomatiques modelées (c). Le corps des os maxillaires est réalisé en imprimant des dépressions sous les orbites tandis que la cavité nasale est creusée à l'ébauchoir, en conservant le vomer (d). Les défilés zygomatiques peuvent être creusés, les dents modelées et les transitions d'angles adoucies (e). Le modeleur peut à tout moment relever sur le sujet des mesures morphométriques pour ajuster les volumes.



**Figure 24 : Modelage de la structure osseuse faciale
(photographie non précisé, pp. 24-29)**

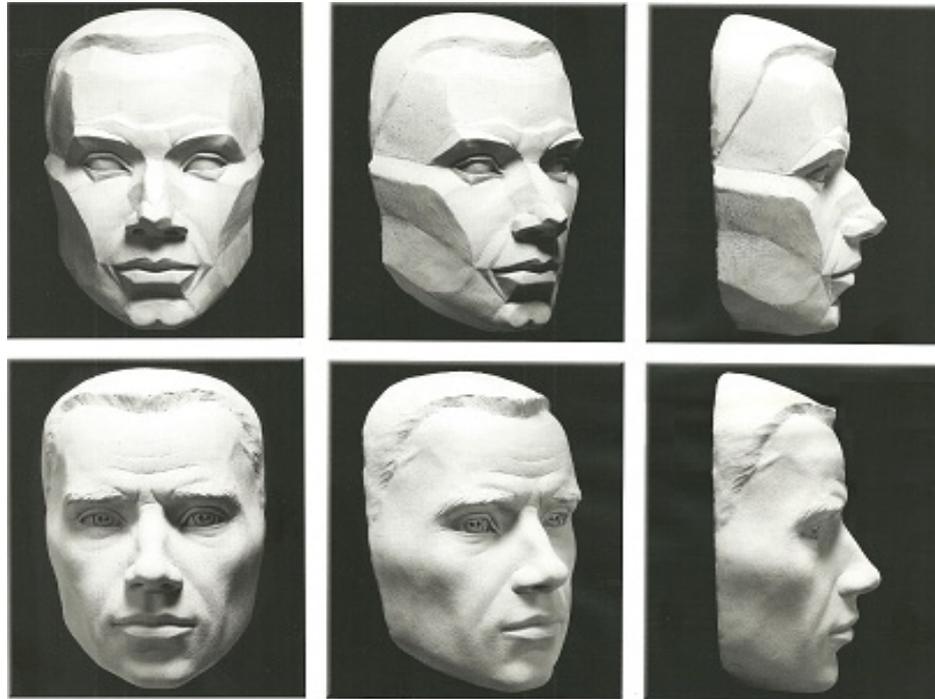
L'étape suivante consiste à créer les corps musculaires de la face, dont nous avons fait l'inventaire précédemment. Le temporal est placé (f), puis les releveurs naso-labiaux et de la lèvre supérieure, et l'orbiculaire de la bouche (g). Ensuite, les muscles superficiels sont appliqués: triangulaire des lèvres, abaisseur de la lèvre inférieure, buccinateur, masséter, petit et grand zygomatique, risorius, frontal, orbiculaire de l'œil et globe oculaire (h). Les paupières sont modelées, les structures du nez réalisées et la parotide représentée autour des ramus (i).



**Figure 25 : Modelage des muscles faciaux
(photographie non précisé, pp. 33-37)**

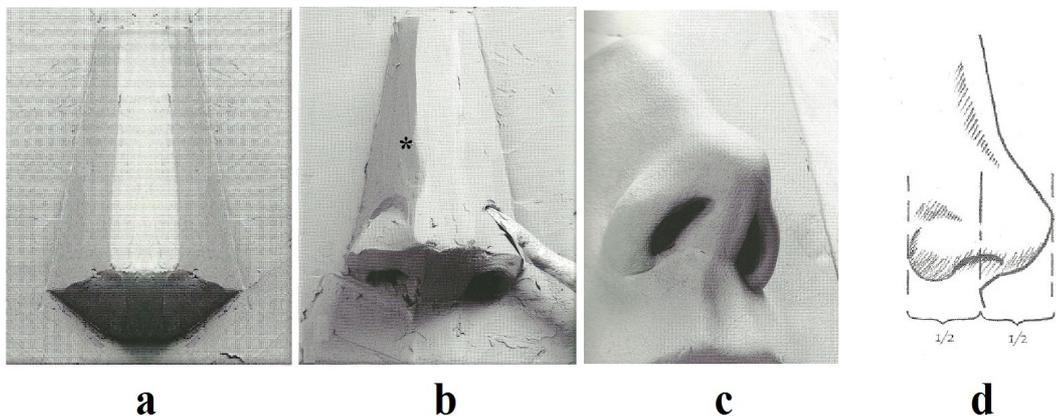
Cette face « écorchée » permet de constater que les reliefs de la peau faciale découlent des tissus sous-jacents. De bonnes connaissances anatomiques aident à apprécier les volumes pleins et les creux obtenus par le recouvrement cutané. Ce travail peut par la suite être simplifié en routine, en abordant un visage selon **le principe des plans**, qui permet

au modelleur de rapidement réaliser un visage symétrique et faciliter la prise et le report de caractéristiques propres au modèle.



**Figure 26 : Principe de simplification du visage en plans
(photographie non précisé, pp. 96-97)**

Cette étude des plans de la face facilitera le modelage des principaux éléments à reproduire. Le nez, par exemple, est modelable à partir de six plans symétriques préfigurant grossièrement les faces latérales, l'arête, le septum et de part et d'autre les orifices narinaux (a). En évitant les narines, les ailes sont repoussées pour les incurver vers l'extérieur, tandis que le haut des ailes est marqué à l'ébauchoir et la jonction* cartilages latéraux-cartilage alaire définie (b). La pointe du nez et le dessous des ailes du nez peuvent être affinés, les transitions entre angles adoucies et l'état de surface travaillé à la brosse ou l'éponge (c). Il est précisé que les proportions du nez permettent, de profil, de le diviser en deux par la droite verticale passant par l'insertion du septum (d).



**Figure 27 : Modelage d'un nez, étapes
(photographie non précisé, pp. 48-51)**

De même, le modelage de la bouche ne peut être réussi sans maîtriser les volumes latéraux de la lèvre inférieure, la jonction entre les plans internes des lèvres supérieure et inférieure, et les éléments voisins comme le philtrum, la courbe naso-labiale, ou la houppe du menton.

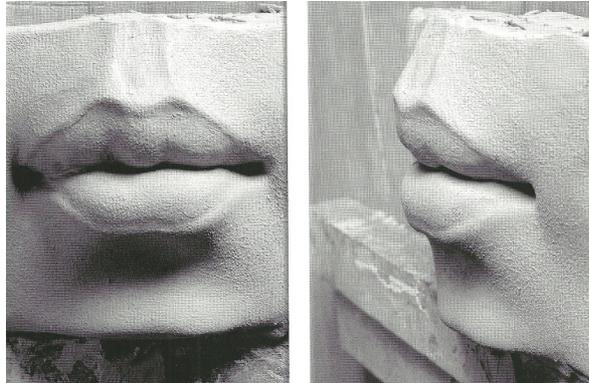


Figure 28 : Importance de la gestion des volumes péri-buccaux (photographe non précisé, p. 71)

La notion d'esthétique passe donc ici par la maîtrise du modelage des volumes. Ce travail, bien qu'artistique, est donc rendu possible par la bonne connaissance scientifique de la face anatomique.

3.3) La céroplastie ou l'art de modeler la cire ⁵⁶

Matériau moins connu et recherché que le marbre ou l'argile, la cire est pourtant utilisée de diverses façons : première ébauche d'une idée, modèle avant transposition à un autre matériau, ou œuvre finale.

Bien que très présentes dans le processus de réalisation artistique, les œuvres en cire finales sont assez rares : son caractère fragile en limite la conservation dans le temps et la mobilité.

Matériaux constitutifs

Il existe une grande variété de cires utilisées dans les arts plastiques, aussi variées par leur origine que par leur composition chimique :

↳ les cires naturelles dont la plus connue est la cire d'abeille, sécrétée par les glandes cirières des ouvrières, entre les deuxième et dix neuvième jours de vie. Sa composition associe des hydrocarbures linéaires et des acides gras estérifiés ou libres. Des cires naturelles sont produites à partir d'autres animaux: graisse de cachalot, sécrétion de cochenilles, laine brute de mouton. Des cires végétales et minérales sont également utilisables.

↳ les cires de synthèse qui ont fait leur apparition au XIX^{ème} siècle, avec les dérivés de l'huile de paraffine.

Des additifs sont ajoutés pour modifier les propriétés de fusion, de malléabilité, de dureté, de teinte, ou encore d'état de surface. La cire d'abeille est utilisée dans la majorité des sculptures artistiques anciennes.

Propriétés : La cire se travaille à chaud, avec une technique et des outils spécifiques, par ajout et retrait de matière. A froid, elle peut également être grattée, mais avec un risque de fracture. Soumise à une température supérieure à son point de fusion, la cire devient liquide

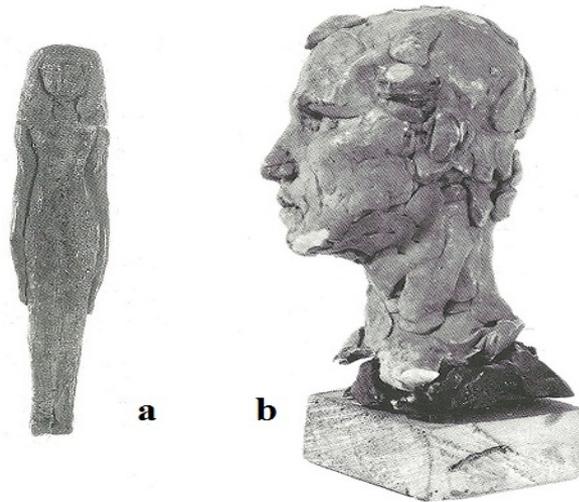
et peut être coulée dans un moule. On peut très facilement la teinter dans la masse, ou appliquer une couche picturale, voire une dorure ou une argenture.

Modelage : Selon sa composition, la cire peut être ramollie simplement en la réchauffant à la main, ou par l'intermédiaire d'instruments chauffés à la flamme. La taille et la configuration de la sculpture à réaliser vont déterminer la technique de modelage utilisée :

↳ pour les structures de taille importante, une première mise en forme sera faite à l'aide de boulettes et colombins ;

↳ pour les sculptures moyennes, la technique de choix est le montage en boulettes ou balles de cire ;

↳ les sculptures de petites tailles, où la précision est importante, peuvent utiliser l'adjonction goutte à goutte, à l'instrument chauffé.



**Figure 49 : a : statuette de cire égyptienne, 2000 ans av. J.-C. ; b : exemple de buste en cire réalisé selon le modelage en boulettes
(Laboratoire de Recherche des Musées de France, pp. 60, 86)**

Moulage : Chauffée doucement au bain marie jusqu'à son point de fusion (cire d'abeille 62°C), la cire passe à un état fluide permettant la coulée dans un moule. La cire se solidifie en refroidissant rapidement, avec très peu de variations dimensionnelles. Les techniques évoquées de coulage à l'imprimé, au renversé, à la volée ou encore par pressage s'appliquent très bien avec la cire.

Par sa facilité d'utilisation, ses possibilités de retouche, la possibilité de polychromie et de teinte dans la masse associée à une légère translucidité, la cire a donc longtemps été un matériau de choix avant l'apparition des résines acryliques pour représenter l'aspect varié des carnations humaines. Nous verrons notamment son application dans l'art, et dans la céroplastie médicale.

4) Moulages et modelages dans les arts

Quelle définition de l'art?²

L'art peut être défini comme « l'ensemble de moyens, de procédés conscients par lesquels l'homme tend à une certaine fin, cherche à atteindre un certain résultat ». Il s'oppose à la nature, « puissance produisant sans réflexion » et à la science, « pure connaissance indépendante des applications ». L'activité artistique, contrairement à la technique, se fait dans son propre but et à sa propre fin, sans justification d'utilité, même si l'art nécessite souvent pour sa réalisation une maîtrise technique. Il ne faut pas pour autant résumer l'art à la recherche du Beau, cette notion étant négligée par exemple dans l'art moderne.

Quelle est la place de l'artisanat par rapport à l'art?²

L'artisanat est un métier qui vise à produire un objet fonctionnel, utile. L'artisanat dispose d'un savoir-faire acquis par transmission et se base sur l'application d'une technique. Ce travail peut se faire avec une recherche esthétique, mais il est réalisé à une fin utile qui est la justification même de la production. Cette production artisanale laisse cependant au créateur une marge propre de réalisation et de création qui peut être le lieu de création artistique.

Qu'est-ce que la culture, et une production culturelle peut-elle être artistique?³³

Une définition de la culture proposée par Tylor est que la culture est « un ensemble lié de manières de penser, de sentir et d'agir plus ou moins formalisées qui, étant apprises et partagées par une pluralité de personnes, servent d'une manière à la fois objective et symbolique, à constituer ces personnes en une collectivité particulière et distincte ». Une production, formalisée selon des normes propres à une culture donnée, peut faire appel à une approche artistique si le processus de réalisation est une fin en soi. Le produit peut alors être considéré comme une œuvre d'art.

Ces notions vont nous permettre d'analyser si les techniques de moulage/modelage évoquées relèvent plus de l'application artisanale, ou de la réalisation artistique.

4.1) Moulages et modelages funéraires

4.1.1) Les surmodelages du Néolithique

Les crânes surmodelés de Beisamoun : ²⁹

Lors de travaux en 1972 à Beisamoun situé dans la région de Haute-Galilée ont été mises à jour des traces d'habitations conformes à la tradition du néolithique précéramique B. Sous le dallage de l'antichambre ont été découvertes deux sépultures collectives et deux crânes surmodelés, déposés côte à côte et face tournée vers l'est. Cette coutume, dite d'inhumation au second degré, est retrouvée sur d'autres sites datants du néolithique dans la région. Elle consiste à séparer le crâne du corps après décomposition du défunt. Ces crânes ont la spécificité d'avoir reçu un traitement dit de surmodelage qui n'est retrouvé que dans de rares endroits (Jericho, Ramad).

Datés du VII^e millénaire avant notre ère, un seul des deux crânes surmodelés de Beisamoun était en état d'être exploité. Il s'agit d'un crâne de femme couvert d'une épaisseur importante de plâtre (souvent plus d'un centimètre) sur la face, les temporaux, la base du crâne et le frontal, et ne couvrant pas les os pariétaux et l'occipital. Il semble qu'après

décharnement du corps, les dents aient été extraites, et le crâne modelé. Le modelage a été réalisé de façon grossière, non réaliste, aboutissant à une face d'une largeur exagérée. Le nez apparaît court et étroit, la bouche est représentée par un simple trait horizontal et des bourrelets font office d'yeux et d'oreilles. Enfin, des stries verticales autour du contour buccal semblent faire office de dents.

Les crânes surmodelés de Tell Ramad (Syrie) : ³⁰

Sur ce site de fouille ont été retrouvés quelques crânes, datés au carbone ¹⁴ d'environ 6250 av. J.-C. donc contemporains de ceux de Beisamoun. Les crânes ont ici été modelés avec un matériau blanc non précisé, de façon plus fine, et ornés de peinture rouge. Les yeux ont été modelés (pupille et iris), et des statuettes en terre étaient associées au crâne, faisant office de corps.

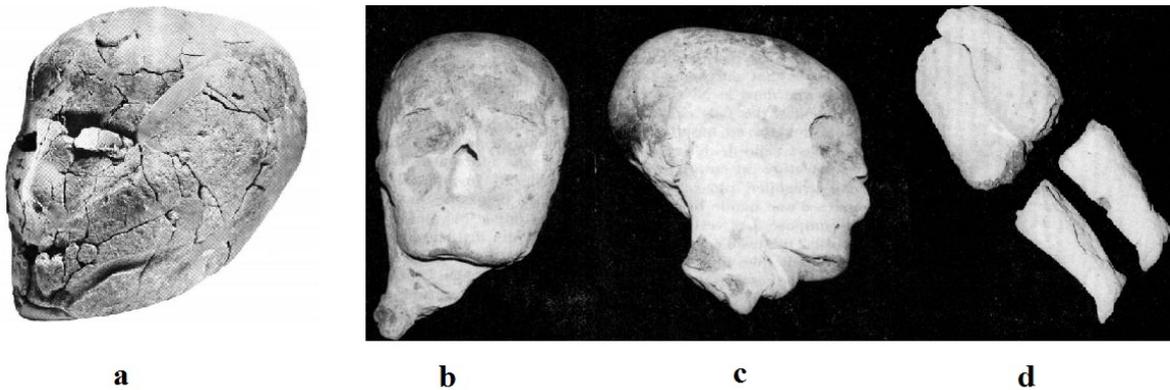


Figure 29 : Crânes surmodelés de Beisamoun et Tell Ramad

(a : 1972, photographie non cité. b, c et d : date et auteur non précisés)

a : Crâne de Beisamoun ; **b et c :** vues de face et de profil d'un crâne et sa statuette de Tell Ramad ; **d :** statuette seule, après son nettoyage.

Les crânes surmodelés de Jericho : ^{31,32}

De nombreux crânes surmodelés ont été trouvés sur le site de Tell-es-Sultan entre 1953 et 1958, et sont eux aussi datés du néolithique précéramique B soit 6000 ans av. J.-C. Ils ont été découverts sous des habitations de la même période. La manipulation culturelle des crânes dans la région remonte au moins à 8000 ans av. J.-C., d'après la découverte de crânes disposés en cercle sur un autre site. Cependant, le surmodelage n'y était pas encore effectué.

Les crânes modelés ont ainsi été traités : séparée du corps à un stade de décomposition avancé, la boîte crânienne a été remplie de plâtre de couleur ocre. Les chairs des régions de la face et des os temporaux ont été également remplacées par du plâtre en deux couches : la couche profonde a été réalisée en plâtre ocre similaire à celui utilisé pour le remplissage de la boîte crânienne ; la couche superficielle a été faite dans un plâtre de composition plus fine et d'état de surface plus adouci puis éventuellement peint avec une couleur rouge-brune, possiblement couleur de vie.

La face a ensuite été remodelée, avec des limites au niveau du front en supérieur, des temporaux en latéral et de la base du crâne en inférieur. Une fois les orbites comblées, des coquillages ont été mis en place, faisant office de globe oculaire ménageant un espace symbolisant une pupille verticale. La bouche a été tracée par un trait fin et peu profond. Les oreilles sont simplement modelées par une éminence au milieu de l'os temporal. Le soin apporté au modelage du nez est variable selon les modèles, souvent trop court. Les lèvres,

quand elles ont été modelées en relief, sont droites, et le philtrum n'est pas représenté. Ces surmodelages ne sont donc pas des portraits fidèles, mais sont marqués par une volonté d'individualisation.

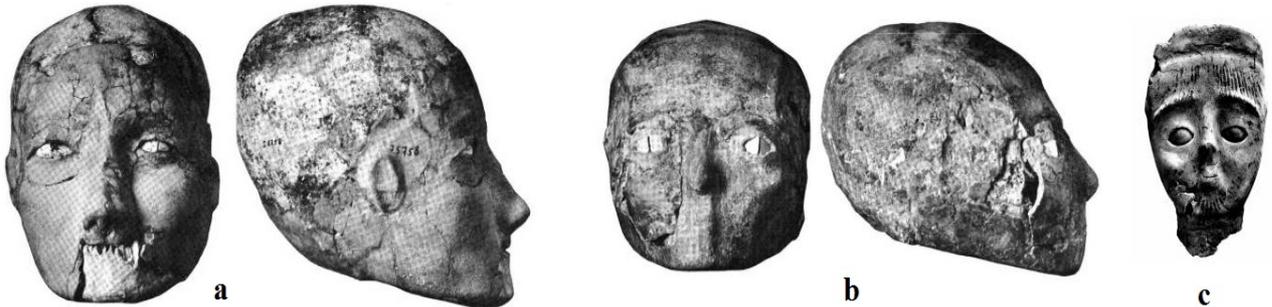


Figure 30 : Photographies des fouilles de Jericho

(a et b : E. Strouhal, 1973. c : date et photographe non cités)

a et b : vues de face et profil de crânes surmodelés ; c : tête en argile crue, polie et peinte.

La technique des crânes surmodelés a donc intéressé plusieurs sites de façon assez concomitante. Cette technique, associée à un rite funéraire, avait probablement comme objectif de redonner un visage au défunt, même si aucun document ne l'atteste. Les surmodelages, bien qu'étant personnalisés dans les dimensions du nez, la forme des oreilles, ne semblent pas avoir été façonnés soigneusement une fois la surface cutanée remodelée. La justification de cette pratique semble donc avant tout culturelle, par l'application de la technique du modelage, avec une faible part de création artistique.

4.1.2) Les masques et portraits de l'Antiquité

La naissance du moulage de la face

C'est à Lysistratus de Sicyone (IV^e siècle av. J.-C.) que l'on attribue classiquement la réalisation du premier portrait d'homme à partir d'un moulage en plâtre sur nature, coulé en cire par la suite afin d'y effectuer des retouches. C'est également lui qui aurait eu l'idée d'appliquer cette technique aux statues. La véracité de cette notion est cependant contestée, l'antériorité de la maîtrise du moulage en Grèce étant défendue par des chercheurs.

Les portraits funéraires romains :

Lors du décès d'un homme important dans la vie publique, la coutume romaine voulait que le corps soit exposé, parfois pendant plusieurs jours, afin que tous puissent lui rendre hommage. Il était alors nécessaire de couvrir la face du défunt d'un masque en cire (désigné par le terme de *prosôpon* pour Polybe, et *vultus* pour Pline l'ancien), immuable face aux premiers signes de décomposition, voire de substituer la totalité du corps par un mannequin en cire pour les cérémonies funèbres. César, Auguste, Partinax eurent lors de leur cérémonie funéraire leurs *imagines majorum*, statues en cire réalisées par un artisan spécialisé, le *pollinctor*, afin de les présenter au peuple. Le souci du détail était grand, l'image produite devant être fidèle au défunt. Le corps fictif était ensuite consommé au moment de la consécration solennelle, l'apothéose, tandis que le corps réel était, si cela n'avait pas déjà été fait, inhumé.³⁴

Appien, II, 147 : « Le peuple se trouvait désormais bien près d'en découdre, quand, au-dessus du cercueil, on éleva une statue grandeur nature de César lui-même, faite en cire, tandis que son corps, reposant sur le fond du cercueil, n'était pas visible. Cette statue, grâce à un mécanisme, fut tournée de tous côtés, et l'on vit les vingt-trois blessures qui lui avaient été portées sauvagement sur tout le corps et au visage » .

La société romaine attachant beaucoup d'importance à l'organisation familiale et au souvenir des ancêtres, les aïeux étaient associés au renom de la famille et avaient leur place dans celle-ci même après leur mort. Leurs portraits en cire étaient exposés dans l'atrium ou les alae de la maison, conservés à l'abri dans une armoire. Il s'agissait de bustes travaillés d'après un moulage au naturel, peints de façon réaliste voire drappés ou vêtus d'étoffes lors de la cérémonie funéraire. La recherche de la fidélité du portrait pouvait aller jusqu'à l'utilisation d'yeux de verre et de cheveux naturels. Les bustes étaient portés lors des cortèges funèbres, façon d'entourer le nouveau défunt de l'image de ses ancêtres. Ils étaient également exposés pour diverses cérémonies importantes dans la vie de la famille.

Ces portraits ne cherchaient pas à idéaliser le défunt mais le représentaient plutôt avec réalisme, que Polybe décrit ainsi : « masque d'une extrême ressemblance, tant pour le modelé que pour les couleurs »³⁴. La présence des *imagines majorum* est attestée dans le monde romain jusqu'au III^e siècle après J.-C. Les documents relatant la réalisation des masques mortuaires d'après moulage sur nature sont rares et rendent difficile son étude. Nous savons cependant que cette technique s'est étendue autour de la Méditerranée, jusqu'en Tunisie où a été découvert un moule intact réalisé sur nature, dans un atelier de mouleurs datant du III^e siècle ap. J.-C.³⁵.

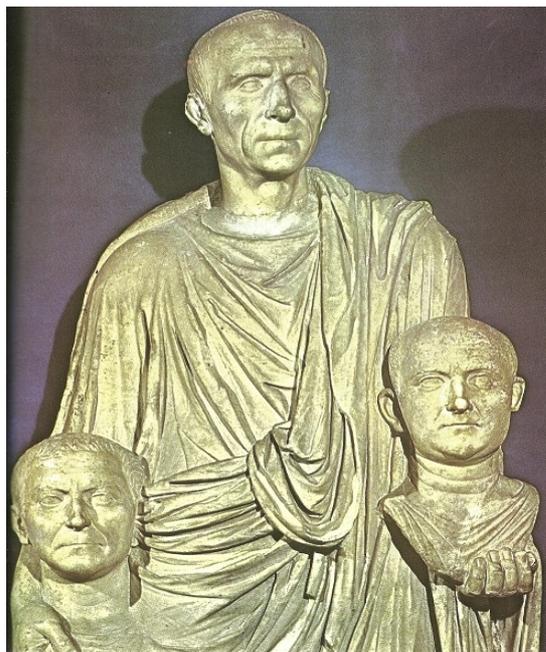


Figure 31 : Patricien portant les bustes de ses ancêtres (collection photographique Pucciarelli)

Plus qu'une démarche artistique, ces portraits relèvent d'un fait culturel lié à la « capacité de l'image de transmettre le souvenir à la postérité ». Les portraits exposés dans les demeures étaient l'assurance que le défunt conserve une place dans la structure familiale, participant à sa forte valeur symbolique. Les techniques maîtrisées étaient ici le moulage sur nature, la coulée en cire, la sculpture du portrait en cire, pour l'obtention d'un objet à l'utilité symbolique, l'*imagine majorum*. Ces caractéristiques permettent donc de plaider plus pour une production artisanale culturelle esthétisée plutôt qu'artistique pure.

Un exemple particulier d'effigie sur nature en cire a été découvert sur le site archéologique de Cumae, près de Naples, en Italie. Dans des tombes romaines datées du III^e siècle après J.-C. ont été exhumés quatre squelettes privés de leur crâne ; Deux avaient reçu en remplacement des têtes en cire avec des yeux de verre, et seule une a été conservée, la

seconde trop fragile a été détruite lors de sa manipulation. Cette pratique, très isolée, semble être liée à la réalisation d'un culte païen où le crâne du défunt a été prélevé pour la cérémonie des funérailles, et remplacé par une effigie de cire⁵⁷. Ce cas particulier, peu documenté, semble à la rencontre des cultes du néolithique, et des imagines romaines. L'ouvrage qui apporte le plus d'informations sur cette découverte est « La revue archéologique », 1853, volume 9, partie 2, p.770, lettre de Mr R. Rochette.



**Figure 50 : Effigie en cire du site de Cumae
(Museo Nazionale di Napoli)**

Les masques funéraires du Fayoum :



**Figure 32 : Masques en plâtre peint du Fayoum
(gauche : Musée des Beaux-Arts de Dijon, milieu : Institut de France / Musée André-Jacquemart, droite : Photoservice de presse RMN. P. 22)**

Alternative au portrait du Fayoum peint évoqué précédemment, un masque en plâtre modelé sur un cadre en bois pouvait être déposé sur le buste de la momie. Il s'agissait cependant de visages moulés en série, personnalisés dans un second temps par une coiffure, des ornements capillaires ou des bijoux²¹. Dans une région aux croyances égyptiennes et terre d'accueil des débuts du christianisme, la résurrection occupe une place centrale dans la culture populaire. Les égyptiens considéraient en effet la mort comme un passage vers une deuxième vie, et la conservation du corps assurait au défunt une vie éternelle. Il ne s'agissait alors pas de cacher le mort, mais au contraire de lui assurer une continuité dans l'au delà,

comme le laisse penser l'inscription fréquemment retrouvée sur le parapet des portraits, VV pour *vivus vivo*.

La volonté de redonner un visage au défunt s'est donc fait donc ici à une fin symbolique, mais en utilisant des techniques propres à l'art : moulage, sculpture, et peinture. La production en série des masques en plâtre en fait des réalisations non artistiques, même si leur personnalisation relève d'un travail subjectif humain avec une recherche de l'esthétique.

4.1.3) Le moulage funéraire sur nature

La coutume du moulage funéraire semble avoir une réapparition en France au XIII^{ème} siècle, avec la statue d'Isabelle d'Aragon qui laisse supposer que le visage a été réalisé à partir d'un moulage sur nature. Si la certitude de cette notion est discutée, cette réapparition est avérée au XV^e siècle. Il est intéressant de remarquer que ce retour se fait avec celui du portrait, à la fin du Moyen-Âge.

Le moulage mortuaire étant une pratique onéreuse, il était réservé aux milieux aisés, apprécié pour conserver l'image de personnalités marquantes. Un moulage du défunt était indiqué soit pour réaliser une effigie funéraire en cire, soit pour servir de modèle aux artistes effectuant des sculptures. Ces moulages étaient alors généralement conservés dans des musées, et mis à disposition des artistes pour les études préliminaires à la réalisation d'une œuvre. Le moulage mortuaire a également été exploité en physiognomonie, où l'étude sur moulage des caractéristiques faciales des condamnés à mort permettait aux auteurs de valider les théories de leur science.

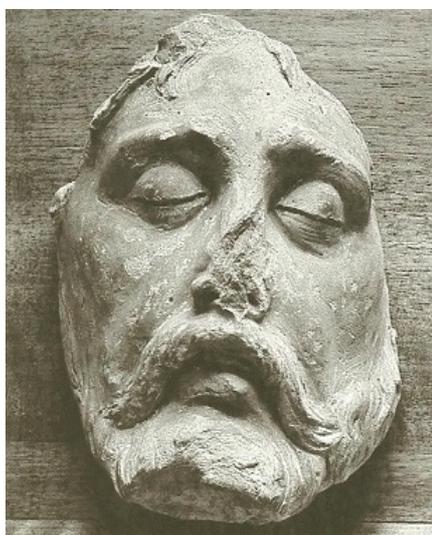


Figure 33 : Moulage sur nature d'Henri II (1519-1559), par J. Clouet, terre cuite (Réunion des Musées Nationaux, p. 111)

L'objectif de la pratique est donc de conserver un portrait fidèle tridimensionnel après le décès du sujet. De Nietzsche à Wagner, et d'Henri II à Napoléon, de nombreux hommes importants ont fait l'objet d'un moulage sur nature. Au sein du débat sur la position du portrait entre réalisme et idéalisation, le moulage funéraire moderne trouve immédiatement sa place en tant que reproduction. Réalisé avant tout dans un souci de classification ou de souvenir, il n'en crée pas moins un malaise par l'absence de médiation. Le modèle, au lieu d'être mis en valeur, est réduit à l'état de « pièce anatomique ». Plutôt qu'une production artistique, il s'agit d'un produit culturel obtenu par application d'une technique artisanale (le moulage), sans variation d'interprétation apportée par la main humaine.

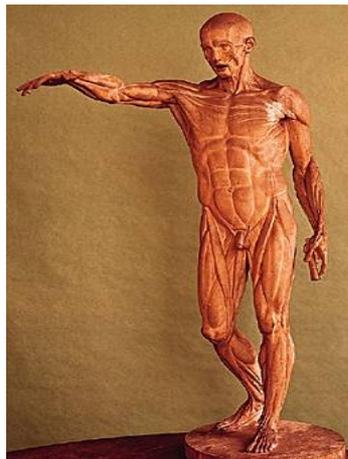
4.2) Modelages artistiques de la face

4.2.1) La place du moulage sur nature dans les arts plastiques ⁵⁸

De nombreux artistes ont vu dans les moulages de corps entiers ou de régions anatomiques une source de documents de travail et d'analyse en vue de la réalisation d'œuvres. L'intérêt était avant tout financier, permettant de se dispenser des services d'un modèle. Le XVIII^e et le XIX^e siècles ont cependant été marqués par une critique virulente de l'utilisation de ces moulages sur nature, susceptibles d'entrer directement dans la réalisation d'œuvres par les sculpteurs. Le moulage, résultant de l'application d'une technique qui ne nécessitait aucune création de l'esprit selon ses détracteurs, devait se limiter au travail préparatoire initial et ne pas entrer dans la réalisation artistique proprement dite.

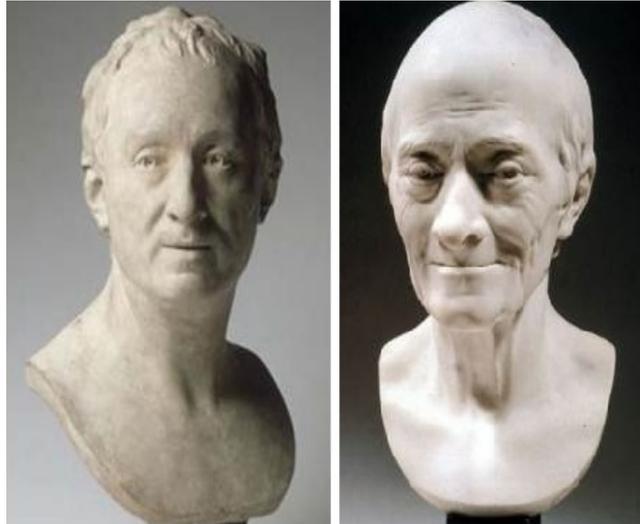
4.2.2) Les modelages de Houdon

Dans l'histoire de la réalisation de portraits par modelage, Jean-Antoine Houdon occupe une place centrale au siècle des Lumières par la qualité de ses œuvres et la renommée acquise de son vivant. Né en 1741, il se fait connaître initialement par son célèbre Écorché, témoignant de sa passion pour l'anatomie.



**Figure 34 : L'Ecorché, J.-A. Houdon, ronde-bosse en plâtre
(Académie de France à Rome - Villa Médicis)**

Sa renommée lui permet de réaliser les portraits d'artistes et aristocrates de l'époque : Diderot, Rousseau, Voltaire, Catherine II de Russie, Benjamin Franklin, Buffon... Les portraits, parfois sculptés, sont plus souvent modelés en terre cuite avant d'être moulés en plâtre ou en bronze. Initialement de style antique, Houdon va mêler à ses œuvres le style du portrait psychologique moderne. Le calme, la retenue, l'équilibre antique sont ainsi associés avec le désir de donner vie aux portrait par les expressions du visage: iris et pupilles creusés donnent au portrait un regard vivant, intemporel. Sa renommée l'emmenera aux Etats Unis réaliser un moulage sur le vif de George Washington puis sa statue qui est exposée au Capitole de Richmond. Le modelage de ces portrait leur confère une présence et une personnalité créées par l'artiste, qui en font des œuvres d'art à part entière.



**Figure 35 : Portraits réalisés par J.-A. Houdon; gauche: Diderot; droite: Voltaire
(Photographies RMN gauche : par Ojéda et Le Mage , droite : par Lewandowski)**

4.2.3) Les portraits en cire d'Antoine Benoist

Antoine Benoist (1632-1717) s'est illustré à la fois par ses peintures, et ses portraits en cire réalistes. Ses statuts de peintre de Louis XIV et d' « unique sculpteur en cire colorée du roi » semblent lui avoir donné la possibilité de réaliser des moulages sur nature du Roi. A partir de ceux-ci il a réalisé un moule en creux du profil de Louis XIV dans lequel de la cire a été coulée, teinte dans la masse et peinte en surface. Cette technique semble à ce jour la plus probablement utilisée, aux vues des détails précis de l'épiderme observables, comme les traces laissées par la variole contractée pendant l'enfance de Louis XIV. Sa réputation lui vaudra de recevoir des lettres de noblesses de la part du Roi et d'être convié en Angleterre pour exercer son art.



**Figure 51 : Médaillon en cire polychrome de Louis XIV, A. Benoist
(Photographies Milet pour EPV)**

4.3) À la frontière entre art et science : approche anthropologique

4.3.1) Naissance et principes du modelage anthropologique

La reconstruction faciale est classiquement utilisée dans deux contextes : en expertise médico-légale pour identifier des sujets en état de dégradation post-mortem avancée, et en archéologie pour visualiser en trois dimensions des sujets du passé, à l'état d'ossements ou momifiés. Déjà en 1883, le scientifique Welker reconstitue les visages de Schiller, Raphaël et Kant, tandis que Hiss dissèque 24 hommes et 4 femmes pour déduire les épaisseurs statistiques de la peau faciale afin de tenter de redonner un visage à Bach. En 1898 Kolmann et Buchly étudient 45 hommes et 8 femmes pour définir des repères osseux objectifs afin d'analyser les attaches musculaires et leur développement. Ils évaluent ainsi les caractéristiques des tissus mous de la face en fonction du sexe, de l'âge, de l'alimentation ou de la santé. En 1955, Gerasimov publie son livre « *La reconstitution du visage d'après le crâne* ».

L'année suivante, le laboratoire d'anthropologie de Lyon propose une méthode d'étude de 26 points osseux (13 sur la face et 13 sur le profil) grâce auxquels on estime, en fonction des insertions osseuses, les volumes et l'activité des muscles de la mimique et de la mastication. Les bases de l'analyse dite myostéonomique sont posées.

Les techniques de surmodelage sur crâne sec sont de nos jours appliquées par les anthropologues pour arriver, grâce à des données statistiques d'épaisseur et de volume des téguments, à redonner une face à des sujets non identifiables. L'approche est donc beaucoup plus scientifique que les surmodelages du Néolithique, et utilise comme pour les portaits artistiques de Houdon le modelage de l'argile. Le modelage n'est cependant pas laissé à la libre créativité de l'artiste-modeleur, mais est guidé par l'analyse des reliefs osseux selon des tables statistiques pour en déduire un visage parmi les plus « statistiquement plausibles ».

L'étude du crâne apporte des renseignements sur le sujet : sexe, âge du décès, datation de l'époque à laquelle il a vécu, et donc du climat de la région, conditions de vie, régime alimentaire, culture et rites associés. Des caractéristiques morphologiques plus concrètes peuvent être déterminées en analysant le crâne. Ainsi la présence de l'épine nasale permet de déterminer « si le nez était droit, busqué ou en trompette » alors que la largeur de la fosse nasale fournit une estimation de la largeur du nez. L'analyse de l'arcade dentaire peut également aider à estimer où se trouvait la commissure des lèvres, que l'on estime en regard de la première ou seconde prémolaire.

Après l'étape de préparation proprement dite, le modelage sur le crâne peut commencer. Des repères d'épaisseur des parties molles sont disposés en des points crâniométriques précis, afin de renseigner le modeleur sur la quantité d'argile à déposer. Une fois que les parties molles ont été placées sur le moulage de crâne (obtenu à partir du scanner du crâne), il ne reste plus qu'à couvrir l'écorché d'une couche de peau. La couleur de la peau, des iris, et le système pileux sont définis de façon subjective, mais en cohérence avec les informations tirées du site de fouille. Une fois la sculpture en terre réalisée, un moule en silicone est fabriqué. L'épreuve est également réalisée en silicone, ce matériau offrant la possibilité de teinte dans la masse et couche après couche. Le travail peut enfin être peint en surface pour finir de caractériser la peau.^{37, 38}



**Figure 36 : Du modelage en argile au visage en silicone
gauche : Homo ergaster avec points crâniométriques en place, droite : Homme de
Néandertal, résultat du moulage en silicone après finitions et caractérisations
(Photographies Ph. Plailly)**

4.3.2) Modelage en anthropologie légale

L'anthropologie médico-légale s'intéresse à la dermoplastie pour tenter en dernier recours d'identifier un corps. La fiabilité de cette technique souffre cependant d'imprécisions liés aux données qui ne peuvent être déterminées sur un crâne sec :

- ↳ la morphologie des oreilles ou le taux de graisse sous-cutanée au niveau de la face demeurent inconnus et peuvent induire des portraits très différents selon les choix du modelleur : ce sont des biais de détermination morphologique ;
- ↳ les muscles pour leur part ne sont pas complètement reproductibles à partir des seuls reliefs osseux, et font l'objet d'une grande variabilité pour certains dans leur présence ou leur morphologie. De plus, comme évoqué dans les caractéristiques anatomiques de la face, certains muscles de la mimique dits peauciers n'ont aucune insertion osseuse et ne laissent donc pas d'indication morphologique sur le crâne.

Ces biais sont dits « de modelage anatomique », mais le modelleur peut s'appuyer sur des tables statistiques en fonction de l'âge, de l'ethnie, pour se rapprocher au maximum de la valeur probable moyenne d'épaisseur de peau du sujet. Pour un enfant ou un jeune adulte, les caractéristiques de la peau peuvent être évaluées correctement. Ces paramètres deviennent plus compliqués à évaluer avec l'âge, car des facteurs variés entrent en compte : consommation d'alcool, de tabac, de médicaments, variation de poids, expositions régulières au soleil ou encore habitudes de sommeil ont une influence dans la durée sur le vieillissement de la peau, sa tonicité et donc sur le vieillissement de la face.

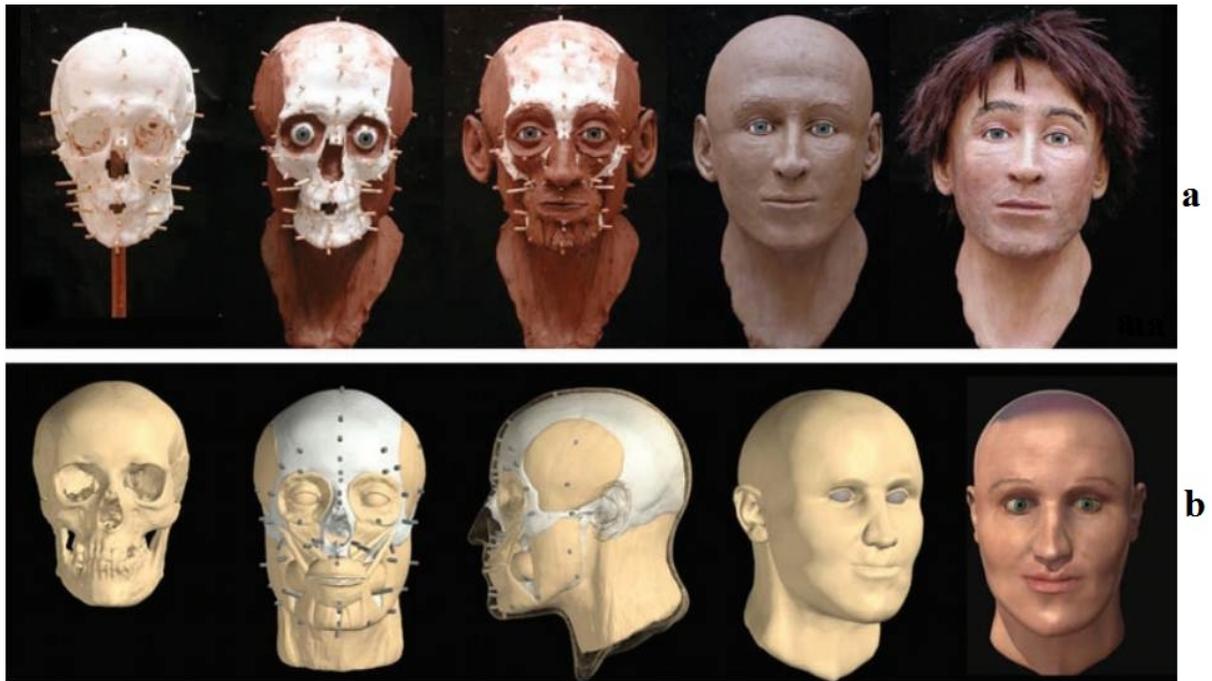


Figure 37 : Deux méthodes de reconstruction faciale utilisées en anthropologie médico-légale : manuelle (a) et informatisée (b) (iconographie non précisée, p. 3)

4.3.3) Modelage en anthropologie archéologique

L'anthropologie archéologique cherche elle aussi à redonner un visage aux défunts, mais dans un but souvent plus ludique. Arlette Kouwenhoven montre ainsi dans son article ³⁸ comment, sans dérouler les bandelettes d'une momie, il est possible grâce aux techniques d'imagerie tridimensionnelle d'obtenir une multitude de coupes de sa tête. Après reconstitution informatique, le crâne peut être matérialisé par technique de CFAO (conception et fabrication assistée par ordinateur) et utilisé comme support pour modeler les tissus mous de la face, comme évoqué dans la partie 3.2. L'intérêt est de manipuler des pièces de fouilles fragiles de façon indirecte grâce à leur duplication par scanner/CFAO, pour redonner un visage à des individus d'un passé lointain.

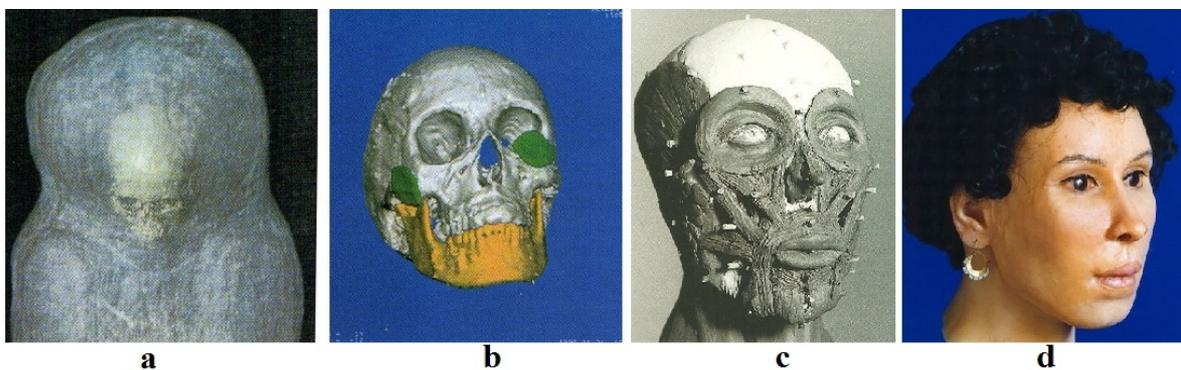


Figure 38 : Comment reconstituer le visage d'une momie : du scanner au portrait (National Museum of Antiquities Leiden)

a et b : acquisition volumique de la région de la tête ; c : crâne réalisé par CFAO en cours de modelage ; d : portrait de Sensaos après finition et coiffure à la mode romaine.

4.3.4) Reconstruction faciale : art anatomique ou anatomie artistique?

La reconstruction faciale doit rester scientifique et s'appuyer sur tous les documents disponibles (photographies, textes) pour recréer le plus fidèlement possible la face du sujet. Cependant, des régions anatomiques (lèvres, oreilles), des variations morphologiques inconnues (habitudes alimentaires, corpulence), ou encore l'âge du sujet impliquent des incertitudes laissées à la libre appréciation du modelleur. Ce dernier va alors les aborder en cherchant à être cohérent, mais en créant lui-même selon une logique esthétique qui n'est plus uniquement statistique. Le travail de modelage anthropologique ainsi réalisé ne peut alors être considéré comme une reconstitution authentique, mais comme une piste possible pour une identification ou reconnaissance positive³⁹. Ce travail s'appuie sur des techniques artisanales, et dans le cadre médico-légal sa production n'est pas une fin en soi, mais le moyen de chercher à identifier un individu. Une certaine liberté artistique est cependant laissée au modelleur lors de la réalisation.

4.3.5) Les moulages de l'anthropologie médicale et criminelle

Les traités médicaux associés à la dissection n'ont longtemps eu que la gravure pour expliciter les écrits. Gaetano Zumbo (1656-1701) va apporter de nouvelles perspectives en appliquant ses compétences de mouleur en cire sur des sujets de dissection. Il en vient à être invité à exercer à Florence, où le célèbre musée de la Specola permet encore de nos jours d'aller consulter ses pièces. Il vient ensuite à Paris, où il contribue à la naissance de la céroplastie médicale française. Cette technique sera employée de façon importante jusqu'au début du XX^e siècle. Ces moulages de cire seront notamment exploités sur la région faciale pour la médecine dermatologique, afin de classer les affections cutanées. Le CHU de Toulouse possède ainsi une importante collection de cires, notamment grâce aux moulages réalisés par Jules Baretta (1834-1923).



**Figure 52 : Moulages en cire du CHU de Toulouse
(iconographie non précisée)**

Parallèlement à cette approche médicale de la céroplastie, le désir de classification du XX^e siècle s'est étendu à l'anthropologie criminelle, notamment en Italie où Lorenzo Tenchini (1852-1906) réalisait des moulages des têtes de condamnés à mort, pour tenter d'établir scientifiquement des liens entre comportement criminel et anatomie céphalique. Ses pièces d'études sont toujours conservées au musée de Turin.

Partie III

Moulages et modelages en médecine

Les techniques actuelles de microchirurgie permettent aujourd'hui de réaliser des interventions variées sur la région faciale. Remodelage des téguments, de leurs volumes ou tonicité sont désormais possibles, par apport de tissus biologiques, de matériaux de comblement biocompatibles, ou encore par injections de toxine. Comme nous l'évoquerons, chacun de ces actes, même en reposant sur un protocole technique, se fait dans un contexte de reconfiguration symbolique de l'identité du patient que le chirurgien ne doit pas négliger.

1) Modelages de la face : l'apport de la chirurgie

1.1) Modelages et remodelages par autogreffe

1.1.1) Définitions

Greffe¹: n.f. « Transfert, sur un malade receveur, d'un greffon constitué de cellules, d'un tissu, d'une partie d'organe ou d'un organe entier ». Cette définition mérite d'être pondérée dans l'application de l'autogreffe, où le sujet n'est pas forcément malade. Quand l'autogreffe est justifiée par une demande esthétique, le geste n'est alors plus thérapeutique et la notion de malade inappropriée.

Autogreffe¹: n.f. « Greffe dans laquelle le greffon est prélevé sur le receveur lui même ».

1.1.2) Autogreffe de cellules épithéliales⁴⁰

La chirurgie orale et maxillo-faciale est confrontée aux cas de plaies ouvertes lors d'exérèse de tumeurs ou après un traumatisme. Le praticien ne dispose alors pas de suffisamment de revêtement cutané facial pour couvrir l'ensemble de la brèche. Les possibilités classiques sont les lambeaux et le prélèvement de tissu sur un autre site opératoire, avec plusieurs inconvénients :

- ↳ ceci ajoute un site opératoire de prélèvement, avec son risque de mauvaise cicatrisation ;
- ↳ les tissus cutanés du site de prélèvement n'ont pas forcément les mêmes caractéristiques de texture, d'épaisseur, de pilosité, d'annexes, que la peau faciale.

Une alternative est alors de prélever au patient des cellules souches kératinocytaires, et de les faire proliférer sur une matrice. La matrice est colonisée par les cellules, et l'ensemble est mis en place sur le site opératoire. L'avantage est d'apporter sur le site des cellules souches de l'épiderme, qui donneront une cicatrisation accélérée et plus esthétique.

L'étude⁴⁰ s'est intéressée aux cas de 12 patients (âge moyen 69,1 ans, min 27, max 83) traités par autogreffe kératinocytaire pour une plaie de 2,5cm² en moyenne (min 1, max 5). Des cellules kératinocytaires de ces patients ont été obtenues par prélèvement de 5 mm de peau derrière l'oreille. La pièce opératoire a été désinfectée et traitée pour ne conserver que des kératinocytes souches afin de créer des colonies, mises en culture sur une matrice de collagène dans du sérum sanguin du patient. La matrice a ensuite été mise en place sous

anesthésie locale sur la blessure, et les cellules kératinocytaires ont été protégées par un pansement humide pour faciliter l'intégration de la greffe. Le résultat a été évalué selon des critères esthétique (photographie), neurologique (test au froid et stimulation tactile) et histologique (sur biopsie de 2 mm de diamètre) recueillis après un délai moyen de 13,1 mois (min 6, max 24).

Résultats : 75% des patients se disent très satisfaits par la technique. La totalité des patients recommanderait cette technique, perçue comme n'ayant aucune limitation, et choisiraient cette thérapie si la question se reposait. 11 des 12 patients ne remarquent pas de différences entre site transplanté et tissus avoisinants. Seul un patient relève une légère différence en couleur et tension du site transplanté. Le site donneur n'a dans aucun cas fait l'objet de complications ou doléances. Pour permettre une analyse histologique, neuf patients ont accepté la réalisation d'une biopsie. Toutes ont confirmé une structure normale de l'épiderme et de la jonction avec le derme. Neurologiquement, 75% des patients relèvent une discrète perte de sensibilité, les 25% restants ne trouvant pas qu'il y ait de différence avec les tissus avoisinants.

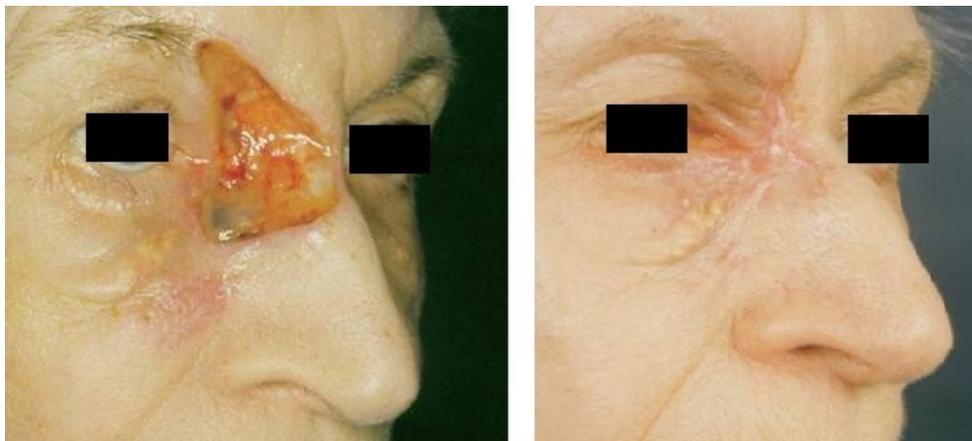


Figure 39 : Patiente après exérèse d'un carcinome basocellulaire, et résultat à 8 mois d'une autogreffe kératinocytaire (Kim et al. Tiss. Replac. Using Autolog. Cult. Skin Cells. J Or. Maxillo. Surg 2007)

L'autogreffe de cellules en culture est donc très intéressante mais reste encore limitée : elle n'est envisageable que pour des surfaces réduites, et nécessite des délais notables (environ trois semaines) de croissance cellulaire avant transplantation. Des travaux actuels tentent de créer des tissus *in vitro* sur matrice 3D permettant une autogreffe non pas cellulaire mais tissulaire, de meilleure organisation structurelle.

1.1.3) Autogreffe d'adipocytes : le modelage médical des volumes

Le tissu adipeux blanc peut également être utilisé en chirurgie plastique, pour restaurer formes et volumes. Majoritairement constitué d'adipocytes contenant des triglycérides, ce tissu a un rôle avant tout de stockage énergétique. La greffe d'adipocytes peut être envisagée pour une perte de substance, afin de redonner du volume, mais seulement sous une surface cutanée étanche. Il est à noter que si une atteinte fonctionnelle est aussi présente, elle doit être traitée en premier lieu pour traumatiser au minimum le greffon adipeux, qui réagit aux agressions par une atrophie (diminution en volume du tissu).

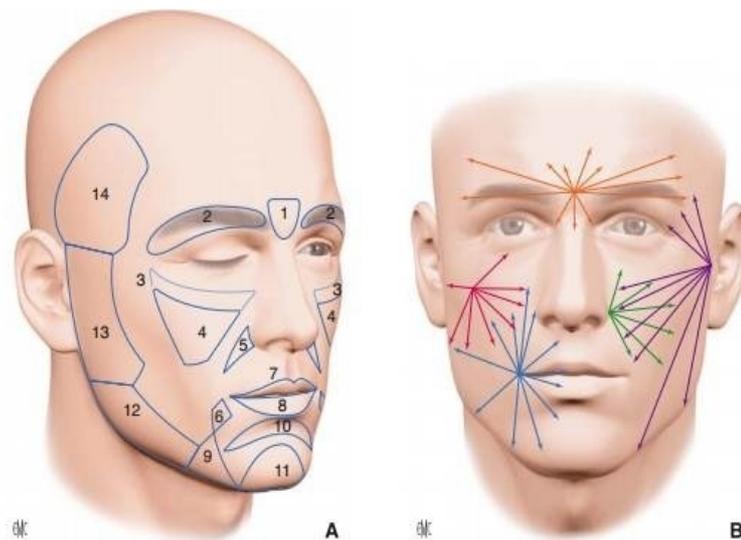
Les techniques de greffes d'adipocytes ont plus d'un siècle et ont été exploitées dans diverses branches de la chirurgie jusqu'à la technique actuelle de lipostructure de Coleman,

qui repose sur un traitement atraumatique de la graisse. Le prélèvement se fait préférentiellement dans la graisse abdominale ou des hanches sans aspiration à haute pression, ni compression ou congélation, en réalisant simplement une centrifugation de purification avant la réinjection sur les sites receveurs. La réinjection se fait en tunnels multiples entrecroisés pour créer un maillage tridimensionnel. Après le soin, le patient doit appliquer du froid sur la zone de greffe.

Greffe adipocytaire et vieillissement : le vieillissement de la face associe deux phénomènes notables :

- ↳ une ptose (affaissement) des téguments due à la perte de tonicité de la peau, des muscles et des ligaments ;
- ↳ une atrophie tissulaire de toutes les couches (peau, graisse, muscles, et os).

²Les zones jugale et malaire sont les plus touchées par l'atrophie faciale liée à l'âge. Le front est lui aussi atteint, notamment par une ptose des sourcils. L'os maxillaire, par son phénomène de rétrusion, accentue les effets d'ombres de la région périnasale. L'injection d'adipocytes est indiquée dans ces cas d'atrophie, en traitant une à une les sous unités esthétiques de la face, définies par les zones d'ombres et de lumières analysées par le cerveau. Si en plus de l'atrophie, une ptose est associée, un lifting (redistribution chirurgicale de la couverture cutanée) est nécessaire préalablement, la greffe d'adipocytes permettant ensuite d'ajuster les volumes.



A. Sous-unités esthétiques de la face. 1. Glabelle ; 2. arcade sourcilière ; 3. cerne, paupière inférieure ; 4. pommette ; 5. triangle nasogénien ; 6. coin de la bouche ; 7. lèvre supérieure ; 8. lèvre inférieure ; 9. triangle paramentonnier ; 10. sillon labiomentonnier ; 11. menton ; 12. rebord et angle mandibulaire ; 13. joue latérale ; 14. tempe.
B. Incisions cutanées pour l'injection de tissu adipeux à la face : commissurale, prétragienne, glabellaire, aile narinaire et jugale.

Figure 40 : Sous-unités de la face et modalités d'injection d'adipocytes (iconographie non précisée, p. 10)

Les avantages du recours au tissu adipocytaire utilisé pour les autogreffes sont multiples : sa biocompatibilité, sa non toxicité, sa stabilité (bien que parfois obtenue après plusieurs séances), sa polyvalence de substitution. La technique d'autogreffe adipocytaire est simple, reproductible, efficace, envisageable pour de grandes pertes de substances, pour peu qu'un recouvrement cutané du site soit possible. La réalisation de l'injection sur le site est faite par voie percutanée, non invasive, avec une faible morbidité et réalisable en ambulatoire. Les inconvénients du geste opératoire sont les œdèmes et hématomes provoqués.⁴¹

Remarque : le traitement de l'excès de volume adipo-cytaire de la face existe également, connue sous le nom de liposuction. Nous l'évoquons comme technique de modelage de la face, mais ne la traiterons pas.

Les désagréments rencontrés par l'autogreffe d'adipocytes sont minimes :

- ↳ œdèmes et hématomes en post-opératoire, qui se résorbent avec le temps ;
 - ↳ sous correction : un geste ultérieur est alors indiqué ;
 - ↳ sur correction : difficilement remodelable sans lésion des téguments, mais est anticipable en lissant bien les volumes injectés pour un effet visuel fondu par rapport aux tissus voisins. Il est à noter qu'à l'occasion d'une prise de poids du sujet, le tissu greffé peut prendre en volume ;
 - ↳ migration du greffon : si une trop grosse quantité de tissu est déposée dans une zone sous tension, à proximité d'une zone plus souple, le greffon qui est très peu consistant peut migrer (cas rares) ;
 - ↳ irrégularités avec un aspect grumeleux, si le dépôt est trop superficiel ou la peau trop fine.
- Au total, sur une série de 100 cas, les auteurs de l'article ⁴² n'ont relevé que 8 complications d'œdèmes.



Figure 41 : Microsomie hémifaciale traitée par trois autogreffes adipo-cy-taires. Droite : résultat à 12 mois. (collection Dr J.-L. Foyatier, p. 14)

La lipodystrophie n'est pas exclusive au processus de vieillissement, et est classiquement retrouvée sous forme de lipoatrophie faciale chez 60% des sujets porteurs du virus de l'immunodéficience humaine VIH sous traitement. Les antirétroviraux administrés (inhibiteurs de protéase et inhibiteurs nucléosidiques de la transcriptase inverse) perturberaient la différenciation des adipocytes. La demande de ces patients est forte pour traiter les volumes faciaux. La prise en charge se fait par autogreffe d'adipocyte et mise en place de matériaux de comblement que nous évoquerons.

Les autogreffes d'adipocytes permettent donc, en remodelant les fondations sur lesquelles repose la peau faciale, de recréer des volumes plus harmonieux. La réalisation de ce geste est avant tout technique mais fait appel à des considérations esthétiques pour choisir les zones à modifier. Le rôle du comblement adipeux se limite cependant à ce modelage des volumes, sans apporter de gain fonctionnel.

1.2) Allogreffe : transplantation partielle ou totale de face

Allogreffe¹: n. f. « Greffe pratiquée entre deux individus d'une même espèce génétiquement différents ».

1.2.1) L'allogreffe de la face : une technique récente

L'allogreffe de la face a soulevé de nombreuses problématiques biologiques et éthiques durant la dernière décennie. Il y a encore moins de dix ans, aucun protocole ne proposait le prélèvement de la région faciale en vue de sa réimplantation sur un autre sujet. Les contraintes rencontrées (immunitaires, vasculaires, nerveuses, et plus spécifiquement à la face, éthiques) en rendaient la réalisation trop lourde. La solution classiquement envisagée pour tenter une reconstruction après une défiguration (perte de substance faciale, brûlure...) consistait en un lambeau prélevé ou déplacé provenant du patient. L'inconvénient de cette technique est que les tissus mis en place ne peuvent suppléer anatomiquement et structurellement la complexité de la face.

L'allogreffe face à cette considération est apparue comme la solution idéale pour redonner fonction et apparence à une face lésée de façon importante. Les progrès dans les années 1990 de ces traitements visant à prévenir le rejet du greffon et la première opération de greffe de la main effectuée en 1998 ont rendu la transplantation faciale envisageable, la main et face étaient immunologiquement et structurellement semblables. Les bénéfices de l'allogreffe ont alors été confrontés aux risques induits par la prise nécessaire d'un traitement immunosuppresseur à vie (la non observance étant fréquemment retrouvée dans les échecs de greffe de la main) et la transplantation de face a été jugée réalisable. Ses indications actuelles sont les traumatismes ballistiques et les brûlures panfaciales, tandis que le contexte de la cancérologie reste contre-indiqué du fait des risques associés au traitement immunosuppresseur.

1.2.2) Prélèvement de la région faciale

L'article⁴³ propose en 2007 la mise en place de protocoles de prélèvement et implantation des deux tiers inférieurs de la face ou de sa totalité. Ceci est fait après prise d'empreinte de la face du donneur pour réaliser un masque en silicone et résine, mis en lieu et place de la face prélevée. L'empreinte de la face est faite selon la technique classique décrite en II.2.4.3 associant alginate et bandes plâtrées.



Figure 42 : prise d'empreinte de la face du donneur avant prélèvement (iconographie non précisée, p. 487)

Le prélèvement commence par une incision glabellaire, descendant en dehors, le long du rebord orbitaire inférieur pour suivre le rebord mandibulaire inférieur et enfin rejoindre l'incision controlatérale dans la région cervicale antérieure. Vaisseaux, nerfs et éléments nobles de la face sont soigneusement disséqués et la région faciale prélevée en bloc. Les auteurs plaident pour la greffe associant peau et muscles, les deux étant très intimement mêlés. La face du patient receveur est également préparée pour recevoir le greffon. L'opération va nécessiter de resuturer ensemble veines, artères, nerfs, et muscles. Le choix d'un modèle de transplantation partielle est préféré, car plus facilement réalisable et gérable en cas d'échec. Cependant, le prélèvement total de la région faciale est également abordé dans l'article⁴³.

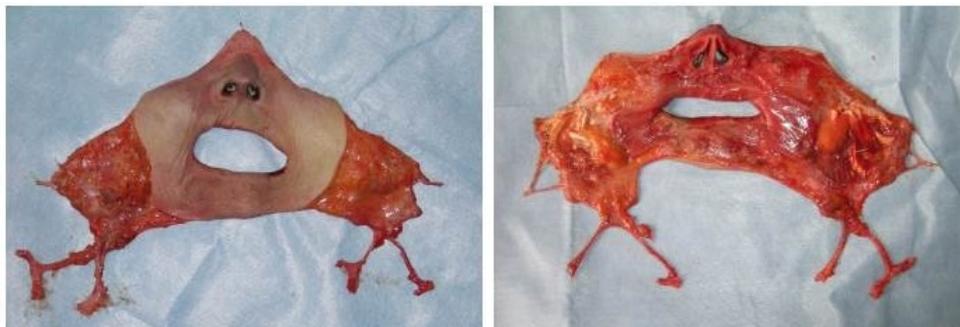


Figure 43 : exemple de prélèvement nasolabial, face superficielle et profonde (iconographie non précisée, p. 489)

1.2.3) Transplantation de la face, implications pour le receveur

La face, surface d'interactions sociales, est porteuse de traits identitaires propres : genre, âge, état de santé, émotions. Ceci explique les questions éthiques qui ont été soulevées par le concept de la transplantation de face. L'allogreffe de face peut être aussi importante qu'un autre organe pour rétablir la santé, dans sa conception de « bien-être physique, mental et social » définie par l'OMS. L'article ⁴⁴ montre que le débat du bénéfice-risque est tranché par les patients quand ils sont interrogés : « chaque groupe (de l'étude) risquerait significativement plus pour une greffe partielle ou totale de face que pour une greffe de rein, qui est sans débat en faveur des bénéfices face aux risques ». L'article conclut que le candidat idéal pour la greffe, compte tenu de l'observance nécessaire du traitement immuno-suppresseur pour prévenir le rejet du greffon, est le sujet qui n'a pas réussi à s'adapter à la défiguration, et en a éprouvé la notable dégradation de la qualité de vie. Le patient doit également être apte à comprendre les risques et responsabilités d'une telle procédure, afin d'obtenir son consentement éclairé.

Des risques psychologiques post-greffe non négligeables existent. Ils peuvent être liés à une attente de résultats irréalistes, à la peur du rejet du greffon, à la culpabilité du patient par rapport au décès du donneur ou encore à l'anxiété chimio-induite par les immunosuppresseurs et leur potentiel apport négatif, favorisant infections et tumeurs. Plus spécifiquement à la greffe d'une face par rapport à toute allogreffe, le patient receveur peut éprouver des difficultés à gérer sa nouvelle apparence, qu'il doit intégrer dans un schéma identitaire et une représentation corporelle préexistants. La réaction des proches et des connaissances du sujet, dans le temps, ont un rôle majeur pour aider le sujet à socialement retrouver et affirmer sa place. L'attention doit aussi être portée aux sujets atteints de défiguration non opérables, qui doivent être informés que la qualité de vie n'est pas assurée et sous la seule condition de l'allogreffe de face.

1.2.4) La « greffe de visage » entre réalité et fantasmes

Nous avons vu dans la partie I que le visage est une construction symbolique résultant d'une mise en jeu sociale de la face. Un visage n'est donc pas transplantable, et le terme de greffe de face est plus approprié. Cette notion est d'autant plus juste que le greffon facial, une fois mis en place sur le plan ostéo-musculaire de la face du patient receveur, n'a plus les mêmes caractéristiques de volume que la face du donneur. La technique de « greffe de visage » suscite l'intérêt du public, tant pour les avancées médicales sur le sujet, que pour son potentiel d'imaginaire et de fictions.

La greffe de visage racontée par le Professeur Lantiéri ⁴⁵: même si les thèmes soulevés en quatrième de couverture (« Comment faire le deuil de son ancien visage? Comment vivre avec celui d'un autre? ») ne sont malheureusement qu'à peine ébauchés dans le livre au profit d'un récit autobiographique du chirurgien, l'ouvrage à l'intérêt de nous faire vivre les doutes et les questionnements éthiques qui ont accompagné la réalisation des premières greffes.

La greffe de visage dans le cinéma :

Les yeux sans visage (1960) de Georges Franju évoque les dérives d'un chirurgien devenant meurtrier pour tenter de redonner à sa fille le visage qu'elle a perdu par sa faute dans un accident de voiture. Prélevant la face de jeunes filles qu'il enlève, il tente des transplantations qui se soldent par des échecs. Les thèmes de la défiguration, du rejet de la greffe sont ici au centre de cet œuvre sombre et à l'issue inéluctable.

Sorti en 1998, le film *Ouvre les yeux* (Abre los ojos) de Alejandro Amenabar est réinterprété en 2002 par Cameron Crowe sous le nom de *Vanilla Sky*. César/David, jeune homme populaire et séduisant, est défiguré dans un accident de voiture et vit reclus en portant un masque. La possibilité de retrouver son ancien visage lui est proposée, mais le réveil de l'opération se fait dans une réalité confuse et angoissante. Le thème du réel dans le rêve est abordé, mais si la perspective de l'éveil semble salvatoire, la question de la réalité dans laquelle se réveille le protagoniste à la fin du film laisse le spectateur pessimiste.

En 2011, Pedro Almodovar actualise le thème du chirurgien prêt-à-tout pour redonner un visage à son épouse, défigurée une fois de plus dans un accident de voiture, dans *La piel que habito*. Almodovar oblige, transexualité, amours morbides et incestueux majorent la composante dramatique désormais associée au thème de la greffe de face.

Le cinéma, quand il traite la greffe de visage, le fait donc de façon sombre. Les thèmes de la souffrance de la défiguration, de l'allogreffe, et la question identitaire du patient facialement reconfiguré sont clairement d'actualité, et réservent en général une issue dramatique.



Figure 44 : *Les yeux sans visage, Ouvre les yeux, Vanilla Sky et La piel que habito*

1.3) Les modelages de la face à visée esthétique

1.3.1) Comblement par matériaux de substitution

Ces matériaux sont utilisés pour modeler de façon localisée un défaut de volume (ride, pli) par ajout de matériau. L'acide hyaluronique, le plus fréquent, est un polysaccharide hydrophile très utilisé dans le comblement des rides et la restauration volumique des lipolyses. Son effet s'estompe par dégradation enzymatique, après un délai de 6 à 18 mois. Ses résultats très satisfaisants et son innocuité en font un produit de choix. D'autres produits de comblement dégradables sont également utilisés, parmi lesquels l'hydroxyapatite de calcium et l'acide polyactique. Leur manipulation est plus délicate, mais les effets peuvent se maintenir deux à trois ans.

1.3.2) Neurotoxines et esthétique faciale ^{46,47}

La neurotoxine botulique de type A (BoNT-A) est produite par une souche de bactéries anaérobies Gram négatif appelée *Clostridium botulinum*. La toxine fait référence en esthétique non chirurgicale, initialement utilisée en dermatologie esthétique pour traiter les rides du front et de la glabelle. En 2007 aux USA, ce sont près de 4,6 millions de procédures d'injection de BoNT-A non chirurgicales cosmétiques qui ont été réalisées. La toxine induit une paralysie des muscles en 3 à 15 jours, pour un effet s'étendant en moyenne entre 3 et 6 mois. En physiologie, le nerf transmet l'information de la contraction au muscle en libérant un médiateur, l'acétylcholine, dans la fente synaptique. La fixation de l'acétylcholine à ses récepteurs musculaires induit le processus de contraction. Après son injection, la toxine botulique est retrouvée dans la terminaison axonale, où elle va perturber le transport des vésicules d'acétylcholine vers la fente synaptique. L'acétylcholine n'est alors plus libérée, et ne peut transmettre l'ordre de contraction au muscle. La toxine ainsi injectée provoque une paralysie prolongée des muscles faciaux localement. Ces muscles, qui ont en majorité une insertion cutanée, n'exercent plus les tensions génératrices de rides et plis. L'importance de ces plis et rides est également diminuée une fois l'effet de la toxine levé, par un changement des habitudes du patient dans ses mimiques.

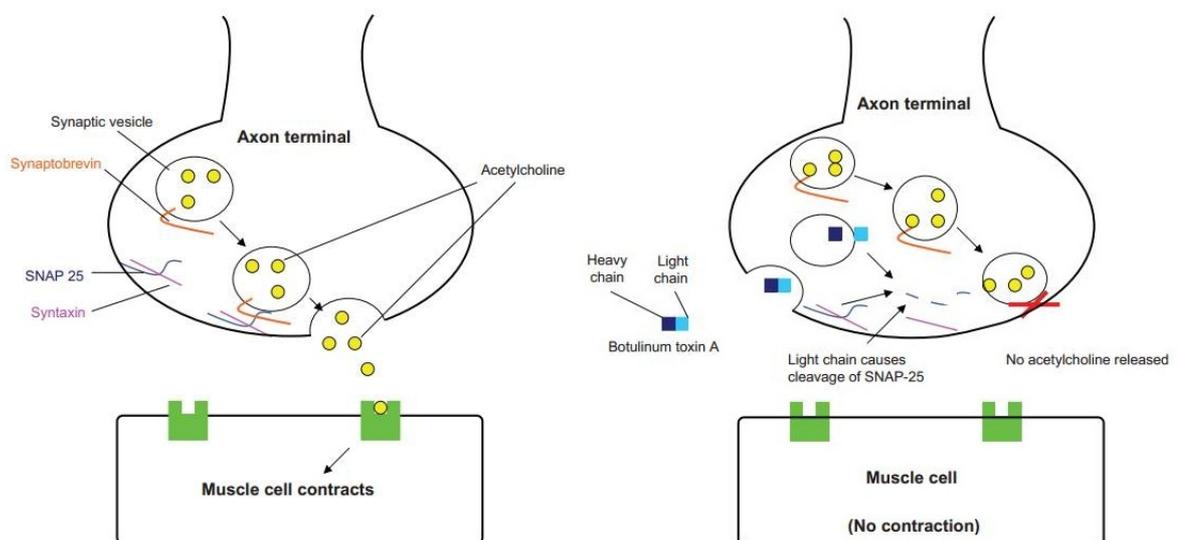


Figure 45 : Perturbation de la libération de l'acétylcholine en présence de BoNT-A (iconographie non précisée, p. 16)

Les protocoles d'injection de toxine actuels ne se limitent plus seulement à la partie supérieure de la face mais peuvent intéresser les parties moyenne et inférieure.

Des paramètres spécifiques sont considérés pour garantir le résultat esthétique : forme du visage, épaisseur de la peau et sa couleur, objectif du traitement, variations anatomiques, sexe (les hommes nécessitent des doses plus importantes). De nouveaux champs esthétiques sont évoqués pour le BoNT-A, pour la prise en charge des cicatrices, ou encore l'hyperactivité du risorius découvrant excessivement les gencives (sourire gingival), et la toxine peut être associée à d'autres substances ou techniques. Ainsi l'association de la BoNT-A avec l'acide hyaluronique dans le traitement du tiers inférieur de la face est devenue classique. De même, l'utilisation de BoNT-A lors d'un remodelage par greffe autologue de tissu adipeux est également une technique aux résultats améliorés.

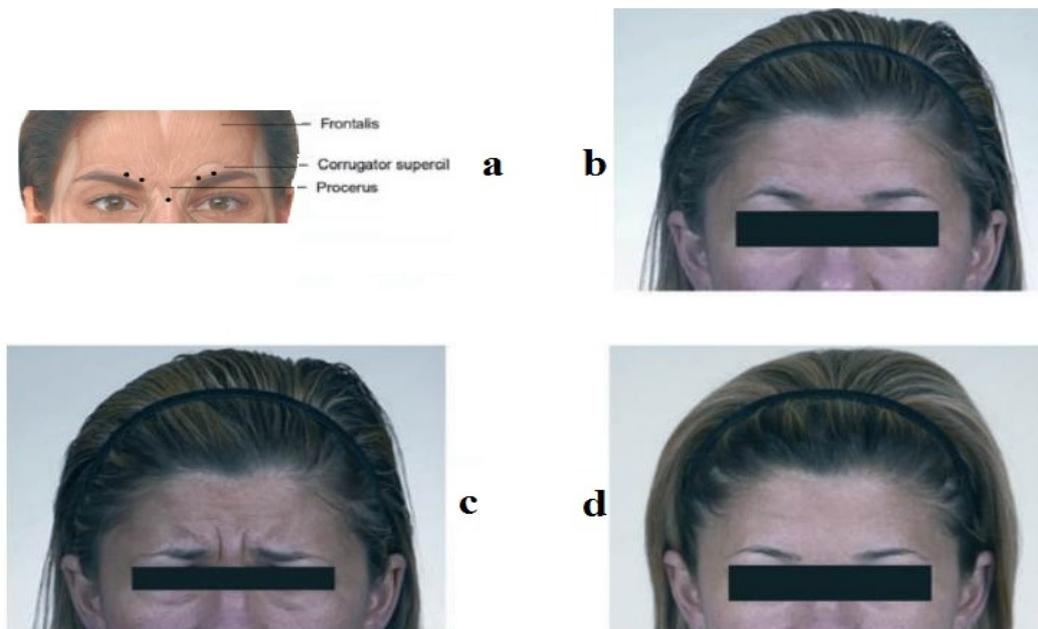


Figure 46 : Principe et effets de la toxine botulique sur les muscles faciaux (Merz Pharmaceuticals, p. 45)

a: sites types d'injection pour traiter les rides glabellaires dites « du lion » ; **b** : avant traitement, muscles au repos; **c** : avant traitement, froncement actif des sourcils; **d** : un mois après traitement, froncement actif des sourcils.

Des effets secondaires d'un traitement au BoNT-A sont retrouvés chez 3 à 5% des patients, de façon non dose-dépendante, mais probablement liée au praticien, à titre de céphalées, douleur et hématomes localement, ainsi que des cas de ptose de la paupière ou du sourcil (dans les cas de traitement des rides glabellaires) traitables secondairement. Le recul clinique sur 20 ans d'utilisation du BoNT-A en chirurgie esthétique laisse conclure qu'il s'agit une thérapeutique « sûre, aux effets secondaires rares, modérés, et temporaires ». La Food and Drug Administration a cependant signalé la probable diffusion de la toxine à distance des sites d'injections, avec un effet systémique non connu à ce jour.

En 2012, le rôle de la toxine botulique en chirurgie plastique pour le rajeunissement de la face continue donc d'évoluer, dans les molécules et techniques proposées. ⁴⁷

1.3.3) Le modelage facial esthétique, une hybridation? ⁴⁸

Pour B. Andrieu, la reconstitution corporelle de soi selon ses désirs est une expérience d' « hybridité interactive » (*Devenir hybride*, 2008, p. 16). Le sujet modifié et modificateur cherche ainsi volontairement à retirer de son corps ce qui va à l'encontre de son imaginaire du corps idéal, dont la plastique est un critère moderne d'efficacité. Le sujet réalise alors une « auto-plasticité » de lui-même, motivée par des normes et représentations sociales de la beauté et permise par une technique biotechnologique améliorant objectivement ou subjectivement le vécu corporel.

D. Le Breton pour sa part analyse ces recours, dans le cadre cosmétique, comme une réaction face à une perte du « visage de référence, le seul vrai, originel en quelque sorte » (*Des Visages*, 2003, p. 174). Les patients, face à « l'insaisissable de la vie, opposent le saisissable du corps et en transforment la forme » (p. 251). Cependant, si l'amélioration du corps selon un idéal imaginaire est le moteur de la démarche, D. Baron rappelle qu'il existe aussi le souhait d'améliorer sa relation au monde, par la séduction notamment. Le patient subit « un renouveau identitaire »⁴⁹, avec de nouvelles sensations. Toucher ainsi au corps, le modeler, le modifier « participe à une ritualisation de l'être qui l'amène à un statut presque sacré » (*La chair mutante*, 2008, p. 59). L'acte réalisé par le chirurgien esthétique opère « d'abord dans l'imaginaire et ricoche sur le sentiment d'identité » (*Des Visages*, p. 255). Pour cette raison, il doit effectuer une approche psychologique pour cerner au mieux les attentes du patient.

Les apports chirurgicaux pour modeler la peau faciale sont donc multiples : l'ajout ou la suppression de matériaux sous-cutanés se répercutent extérieurement par une modification des volumes. Ces techniques, variées dans leurs protocoles et les matériaux employés, ne répondent pas forcément à une demande thérapeutique, mais également esthétique. Les protocoles, peu contraignants et présentant peu de morbidité, sont majoritairement réalisables en soins ambulatoires, ce qui a favorisé leur essor auprès du public. Le chirurgien doit cependant être conscient qu'en modelant la face, il modèle aussi le sentiment d'identité du patient.



Figure 47 : Sans titre 06, de Nicole Tran Ba Vang

2) Le remodelage de la face : apport de la prothèse maxillo-faciale

2.1) Définitions

Prothèse : vient du grec *pro-tithêmi*, « je place au lieu de ». Dispositif visant à suppléer un organe manquant ou à restaurer une fonction manquante.

Épithèse : résulte de la contraction de épi-prothèse, c'est la prothèse qu'on pose en surface.

2.2) Justification et objectifs

2.2.1) Place de la prothèse maxillo-faciale

Lors d'un traumatisme facial particulièrement délabrant ou lors de l'exérèse d'une tumeur invasive, la chirurgie, malgré les techniques de lambeaux, n'est pas toujours envisageable pour restaurer fonctionnellement et esthétiquement la face. Des contextes, souvent associés à la thérapeutique oncologique, viennent en effet contre-indiquer ou compromettre la chirurgie réparatrice :

- ↳ le sujet à l'état général altéré (âge, immunodépression...) ou dont la chirurgie est contre indiquée pour autre raison médicale ;
- ↳ la nécessité d'un traitement par radiothérapie qui altère les capacités de cicatrisation du patient ;
- ↳ les structures anatomiques à reconstituer sont trop complexes (pavillon de l'oreille, pyramide du nez, région orbitaire).

2.2.2) Objectifs : ^{50,51}

L'épithèse faciale a donc pour objectifs de restituer fonction et esthétique lors d'une altération de la face. En restaurant l'esthétique, les volumes de la face et en réintégrant des éléments essentiels dans la reconnaissance interindividuelle (yeux, nez, oreilles), l'épithèse redonne une cohérence esthétique à la face. La réhumanisation de la face du patient va alors faciliter sa réintégration sociale et familiale.

2.3) Facteurs d'orientation pour la réalisation d'une épithèse faciale

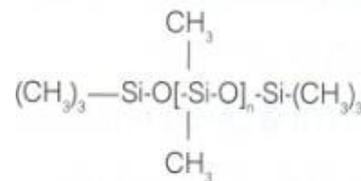
La conception d'une épithèse faciale, après un traumatisme ou la résection d'une tumeur, nécessite une analyse clinique soigneuse. Le dispositif médical prothétique nécessite pour sa bonne intégration d'obéir à des impératifs de rétention, de stabilisation et de sustentation directement dépendants de la morphologie des surfaces d'appui restantes après la perte de substance et sa cicatrisation. Ces critères sont aussi importants que la bonne intégration esthétique de l'épithèse. La conception ne peut être débutée qu'après six mois de cicatrisation, voire plus si une radiothérapie est mise en place, celle-ci retardant la cicatrisation des tissus. L'étude de l'ensemble de ces éléments, cliniquement et sur des moulages, permettra de déterminer les caractéristiques de la futur épithèse (contours, limites, moyens de rétention), ainsi que sa chronologie de réalisation.

2.4) Réalisation d'une épithèse faciale

Historiquement, de nombreux matériaux ont été utilisés pour réparer les pertes de substances faciales : bois, cuir, métaux, céramique, latex. Les épithèses sont de nos jours majoritairement réalisées en élastomère de silicone, dont la texture se rapproche de la peau naturelle. Largement utilisés en PMF (prothèse maxillo-faciale), ils peuvent être associés à des fibres de composites, des résines acrylates ou encore polyuréthane.

2.4.1) Le silicone, peau synthétique de choix ⁵²

Obtenus à partir d'huiles dites réactives ou non réactives, on distingue les silicones selon qu'ils sont vulcanisables à chaud ou à froid. Les plus courantes des huiles non réactives sont les polydiméthylsiloxanes de formule générale :



Plus n augmente, plus la chaîne est longue et donc l'huile visqueuse. Les huiles réactives portent en plus des groupements chimiques permettant la formation d'un réseau tridimensionnel par création de liaisons covalentes pour créer un élastomère de silicone, lors d'une réaction dite de polymérisation. Le nombre de groupements chimiques réactifs et la longueur de la chaîne sont des facteurs qui influent sur les propriétés de l'élastomère : dureté, élasticité, vitesse de polymérisation...

Les silicones médicaux sont chimiquement inertes, stable thermiquement de -50°C à $+260^\circ\text{C}$, isolants électriques, élastiques, résistants à la rupture et au cisaillement, non perméables aux gazs, anti mousse, radioopaques, stérilisables et irradiables, non résorbables et apyrogènes, non allergisants, non cancérogènes et ne génèrent pas d'inflammation. Ces propriétés sont idéales, étant donné que le matériau de choix pour une épithèse doit avoir une bonne biocompatibilité, une souplesse et une texture proches de celles de la peau naturelle, ainsi qu'une facilité de mise en œuvre et un résultat précis, grâce à la possibilité de teinter dans la masse.

En pratique, la consistance et la souplesse permettent de mouler facilement le silicone. Le silicone peut se teinter dans la masse (pigments de peinture à l'huile ou kit de coloration) et peut secondairement être maquillé en surface par un élastomère de silicone polymérisant en couche mince. La translucidité et la teinte dans la masse permettent de s'approcher des propriétés optiques d'une peau naturelle. Les silicones ont cependant certaines limites :

- ↳ l'inertie mécanique de ce matériau nuit au bon joint épithèse-peau dans les zones mobiles ;
- ↳ la teinte de l'épithèse n'évolue pas contrairement à la peau faciale (température, émotions...) ;
- ↳ des dyscolorations apparaissent dans le temps, liées à des facteurs intrinsèques (porosité : colonisation bactérienne et fongique) et extrinsèques (environnement, pollution).

2.4.2) Technique de réalisation :⁵³

Après un délai de cicatrisation minimum de six mois écoulé, une empreinte faciale à l'alginat est réalisée, renforcée par une surempreinte au plâtre. L'empreinte est coulée, les limites de l'épithèse tracées, idéalement à la jonction de zones peu visibles (sillons cutanés, plis...). Une maquette de l'épithèse en cire est modelée (on peut « emprunter » des caractéristiques anatomiques à un donneur, dont la morphologie du nez par exemple est proche de celle à reconstituer). Lorsque le modelage en cire est terminé, un moulage de la maquette, en place sur le modèle en plâtre de l'empreinte faciale, est réalisé. On obtient ainsi un moule de la future épithèse.

La maquette en cire est éliminée (fonte, nettoyage), et le moule est utilisé pour la coulée d'un silicone teinté dans la masse. Cette teinte se fait dans la silicone fluide, avant mélange sous vide de la base et du catalyseur. Le mélange est coulé dans le moule en plâtre tiré du modèle en cire de l'épithèse et la polymérisation se fait à l'air libre ou à 80°C. Après polymérisation, les bords de l'épithèse sont adoucis et le maquillage réalisé. L'épithèse est démoulée pour réaliser les finitions, l'essayage clinique et le maquillage.

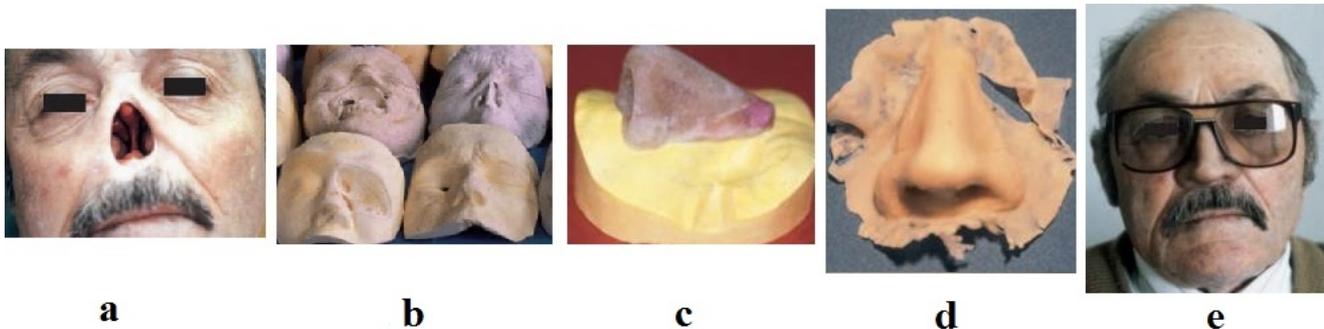


Figure 48 : Étapes de réalisation d'une épithèse

a : cas d'amputation totale de la pyramide nasale ; **b** : exemples de moulages cliniques faciaux ; **c** : maquette de l'épithèse nasale en cire ; **d** : épithèse en silicone à la sortie du moule ; **e** : essayage clinique.

La rétention de l'épithèse peut être assurée par divers procédés :

- ↳ adjonction à une monture de lunettes : dispositif simple permettant de compléter le maintien d'une épithèse ayant parfois peu de surfaces de rétention ;
- ↳ prescription de colles adhésives (crème ou spray), pouvant dans le temps devenir irritantes ;
- ↳ rétention par un implant endo-osseux quand sa mise en place est permise par le site anatomique et l'état général du patient.

La réalisation d'une épithèse faciale s'appuie donc à la fois sur des bases scientifiques (prise en compte des spécificités anatomiques, du contexte pathologique) et sur des bases artistiques. En effet, les techniques utilisées, que sont le moulage, le modelage ou le maquillage sont à la recherche d'une esthétique et font de la réalisation prothétique un artisanat, dans sa signification d'art plastique.

2.4.3) Le rôle de reconfiguration de l'épithèse faciale⁵¹

La réussite du projet prothétique aboutit à une « hybridation épithèse-face »⁴⁸. Celle-ci doit permettre au patient le « passage d'un corps stigmatisé à un corps normalisé », « d'une mort sociale, induite par la défiguration, à une nouvelle vie sociale » (F. Destruhaut, E. Vigaros, Ph. Pomar, « Anthropologie et prothèse maxillo-faciale : vers une médecine du sacré », 2010).

2.4.4) Epithèse et identité dans la littérature : la face d'un autre⁵⁵

La fiction imaginée par Kôbô Abé montre le pouvoir de reconfiguration identitaire de l'épithèse faciale. Le protagoniste du récit, gravement défiguré, souffre de la perte de ce qu'il considère comme « le pont jeté entre le « moi » et celui des autres ». Le constat de la « rupture de la fusion sourde des âmes » qui touche son couple et ses relations de travail le motive à élaborer le projet de réaliser un masque. Ce masque, réalisé selon les techniques et matériaux classiques de la prothèse maxillo-faciale, prend peu à peu racine et modifie les attitudes et intentions du personnage. La frontière entre visage et masque s'estompe et celui-ci acquiert une personnalité propre. Cette nouvelle face autorise l'élaboration d'une nouvelle identité, plus affirmée, presque insolente, nourrie par les interdits levés par le fait de porter « la face d'un autre ». Le récit se solde par l'échec cuisant du projet : le masque, imaginé comme le moyen de retrouver un passage permettant la rencontre avec les autres, n'a fait que réduire ceux-ci à l'état de miroirs où le protagoniste se cherchait.

Conclusion

Les moulages et modelages de la face et de sa peau s'appuient sur des techniques artisanales vieilles de plusieurs milliers d'années. Il est intéressant de comprendre que les préoccupations courantes du chirurgien dentiste, dans ses prises d'empreinte ou ses critères de réalisation des dispositifs prothétiques, se basent sur des techniques retrouvées dans de nombreux métiers du modelage plastique.

La médecine actuelle propose de différentes façon d'agir sur la face, que ce soit en traitant la peau ou les tissus sous-jacents. Le chirurgien doit être conscient que le geste, au delà des répercussions thérapeutiques ou esthétiques, peut avoir un impact important sur le sentiment identitaire du patient.

La réalisation d'une épithèse faciale, thérapeutique prothétique envisagée dans certains cas de défiguration, requiert des compétences variées. Il faut en effet traiter la face, grâce à des connaissances anatomiques et scientifiques. La mise en application de ces connaissances va alors passer par l'utilisation de techniques artisanales, et ancestrales (moulage, teinte...). Cependant, ce versant technique ne peut être envisagé sans un apport humain dans la réalisation, qui est soumis à un contexte socio-culturel donné. L'activité de la prothèse maxillo-faciale est alors dans sa réalisation à la rencontre de la science, de la technique et de l'artisanat pour tenter dans sa thérapeutique de soigner le corps et l'esprit. Les similitudes entre l'épithèse faciale, réalisée pour rendre au patient une vie sociale, et le masque égyptien, permettant au défunt d'accéder à une seconde vie, deviennent alors notables.⁵⁰

Vu le directeur
F. BÉSTRUHAUT



le 15.02.2013

Vu, le Président

du Jury



le 15/02/2013

Bibliographie

- [1] dictionnaire *Le Petit Larousse*, 2012, Editions Larousse, www.larousse.fr
- [2] CNRTL (Centre national de ressources textuelles et lexicales), <http://www.cnrtl.fr>
- [3] LE BRETON D. *Des Visages*. Paris : Editions Métailié. 1992, 328 p.
- [4] KAMINA P. *Anatomie Clinique*. 3^e édition. Tome 2. Paris : Editions Maloine, 2006.
- [5] VACHER C. « Anatomie du vieillissement crânio-facial ». *Encycl. Méd. Chir.*, Dentisterie, Mise à jour 2004, Paris : Elsevier Masson SAS, 13 p.
- [6] NETTER F. H. *Atlas d'anatomie humaine*. 3^e édition. Paris : Editions Masson, 2007, 591 p.
- [7] SIMON M., GUERRIN M., SERRE G. « Différenciation terminale des kératinocytes épidermiques ». In : CLERICI C. et FRIEDLANDER G. *Biologie et pathologie des épithéliums*. Editions EDK, 2000, 290 p., pp.131-137.
- [8] DADOUNE J. P. « Appareil tégumentaire ». In : *Histologie*. 2^e édition, Editions Médecine-Sciences Flammarion, 2000, 430 p., pp.267-273.
- [9] IGARASHI T., NISHINO K. et NAYAR S. K. « The Appearance of human skin ». Department of Computer Science, New York, 2005, 88 p.
- [10] LONGO C., CASARI A., BERETTI F., CESINARO A. M. et PELLACANI G. « Skin aging : in vivo microscopic assesment of epidermal and dermal changes by means of confocal microscopy ». *American Academy of Dermatology*, 2011, 10 p.
- [11] « Vascularisation, innervation cutanée et récepteurs à la sensibilité de la peau et de ses annexes ». In : *Comprendre la peau, Histologie et histophysiologie de la peau et de ses annexes*. *Ann Dermatol Venereol*, 2005, 98 p.
- [12] ANZIEU D. " Les huit fonctions du « moi-peau »". *Le « moi-peau »*. Editions Dunod, 1985, 291 p., pp.121-132. Actualisation du concept en 1995 par l'auteur sur www.tabledesable.fr
- [13] DETAMBEL R. « La peau ». pp.22-31. BOËTSCH G. « La chair ». pp.32-41. CHEVÉ D. « Les affections ». pp.42-51. In : BLANCHARD P., BOËTSCH G. et CHEVÉ D. *Corps & Couleurs*. Paris : Editions CNRS, 2008, 227 p.
- [14] LE BRETON D. *La sociologie du corps*. Que Sais-je? n°2678 7^e édition, Paris : Presses Universitaires de France, 2010, 128 p.
- [15] FLAHAULT F. *Face à face*. Paris : Editions Plon, 1989, 200 p.
- [16] GERVAIS-ZANINGER M.-A. *Au regard des visages*. Paris : Hermann Editeurs, 2011, 404 p.
- [17] COURTINE-DENAMY S. *Le visage en question, de l'image à l'éthique*. Paris : Editions de la Différence, 2004, 385 p.
- [18] VIGARIOS E., DESTRUHAUT F., POMAR P. « Problématique psychosociale en cancérologie cervicofaciale : point de vue de l'odontostomatologiste ». *Encycl. Méd. Chir.*, Médecine Buccale. Paris : Elsevier Masson SAS, 2010, 9 p.
- [19] Musée d'Archéologie Nationale de Saint-Germain-en-Laye <http://www.musee-archeologienationale.fr>
- [20] ZIADÉ R. « Donner un visage aux dieux, anthropomorphisme et aniconisme dans l'antiquité orientale et la Bible ». VASILIU A. « Visage de l'homme ». *Arts Sacrés*, 2011, n°14. Dijon : Editions FATON, pp.34-49.
- [21] AUBERT M.-F. « Les portraits du Fayoum ». *Archéologia*, 1998, n°349. Dijon : Editions FATON, pp.16-27.
- [22] LAFARGUE B. « Des figures du visage au visage des figures ». *Figures de l'art*, 2001, n°5. Pau : Publications de l'Université de Pau, pp.265-281.
- [23] *Sculpture, méthode et vocabulaire*. 7^e édition, Editions du Patrimoine, Centre des monuments nationaux, 2011, 765 p.
- [24] CORDIER G. « Quelques moules de l'Âge du Bronze provenant de la Touraine et du Berry ». *Bulletin de la Société préhistorique de France*, 1962, t. 59, n°11-12, pp.838-849.

- [25] Trésor de la langue française informatisé <http://atilf.atilf.fr/tlfi.htm>
- [26] GARENNE-MAROT L. « Le Cuivre en Égypte pharaonique : sources et métallurgie ». *Paléorient*, 1984, vol. 10, n°1, pp.97-126.
- [27] FIGUERES M.-A. et DELPECH J.-P. *Empreintes et Moulages du Corps Humain*. Paris : Editions Eyrolles, 2004, 92 p.
- [28] FARAUT P. et C. *Modelage de portraits en argile*. Paris : Editions Eyrolles, 2012, 224p.
- [29] LECHEVALLIER M. et FEREMBACH D. « Découverte de deux crânes surmodelés dans une habitation du VII^e millénaire à Beisamoun ». *Paléorient*, 1973, vol.1, n°2, pp.223-230.
- [30] DE CONTENSON H. « Les trois premières campagnes de fouilles à Tell Ramad ». *Comptes-rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 1966, n° 4, pp.531-536.
- [31] STROUHAL E. « Five Plastered Skulls from Pre-Pottery Neolithic B Jericho ». *Paléorient*, 1973, vol.1, n°2, pp.231-247.
- [32] GARSTANG J. « L'art néolithique à Jéricho ». *Syria*, 1935, t. 16 fascicule 4, pp.353-357.
- [33] ROCHER G. « Culture, civilisation et idéologie » In : *Introduction à la Sociologie générale*. Montréal : Éditions Hurtubise HMH, 1992, pp.101-127.
- [34] VON SCHLOSSER J. *Histoire du portrait en cire*. Editions Macula, 1997, 236 p.
- [35] SLIM H. « Masques mortuaires d'El-Jem (Thysdrus) ». *Antiquités africaines*, 1976, n°10, pp.79-92.
- [36] ROGER V. « Du portrait malgré lui à la grâce intemporelle du visage ». Bulletin du Centre de recherche du château de Versailles, 2008, site web <http://crcv.revues.org>
- [37] DAYNES E. « Le visage des fossiles, l'art de la dermoplastie ». *Archéologia*, 2008, n°458. Dijon : Editions FATON, pp.12-19.
- [38] KOUWENHOVEN A. « Projet Sensaos : comment reconstituer le visage d'une momie ». *Archeologia*, 1998, n°349. Dijon : Editions FATON, pp.28-32.
- [39] WILKINSON C. « Facial reconstruction - anatomical art or artistic anatomy? ». *J. Anat.*, 2010, n°216, pp.235-250.
- [40] KIM D. M., SCHWERDTNER O., SCHMIDT-WESTHAUSEN A.-M., KAGE A. et KLEIN M. « Cultured Epithelial Autografts in the Treatment of Facial Skin Defects : Clinical Outcome ». American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, 2007, pp.439-443.
- [41] MOJALLAL A., BOUCHER F., BRETON P. et BRAYE F. « Tissu adipeux et ses applications en chirurgie plastique ». *Encycl. Méd. Chir.*, Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique. Paris : Elsevier Masson SAS, 2011, 18 p.
- [42] MOJALLAL A., BRETON P., DELAY E. et FOYATIER J.-L. « Greffe d'adipocytes : applications en chirurgie plastique et esthétique ». *Encycl. Méd. Chir.* Paris : Elsevier Masson SAS, 2005, 22 p.
- [43] PARASKEVAS A., INGALLINA F., MENINGAUD J.-P. et L. LANTIÉRI.
« Allotransplantation de face : étude anatomique, techniques de prélèvement partiel ou total de face, indications potentielles en clinique humaine ». *Annales de chirurgie plastique esthétique*. Paris : Elsevier Masson, 2007, pp.485-493.
- [44] SONIA C. V., BARKER J. H., PUSHPAKUMAR S. B., ALLEN FURR L., CUNNINGHAM M., BANIS Jr. J. C. et FRANK J. « Psychosocial considerations in facial transplantation ». *Burns*, 2010, n°36, pp.959-964.
- [45] LANTIÉRI L. *Chaque visage a une histoire*. Editions Flammarion, 2010, 201 p.
- [46] TREMAINE A. M., McCULLOUGH J. L. « Botulinum toxin type A for the management of glabellar rhytids ». *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 2010, pp.15-23.

- [47] CORCORAN FLYNN T. « Advances in the use of botulinum neurotoxins in facial esthetics ». *Journal of Cosmetic Dermatology*, 2012, n°11, pp.42-50.
- [48] ANDRIEU B. *Devenir Hybride*. Nancy : Presses universitaires de Nancy, 2008, 151p.
- [49] BARON D. *La chair mutante, fabrique d'un posthumain*. Paris : Editions Dis Voir, 2008, 95 p.
- [50] DESTRUHAUT F., VIGARIOS E., ANDRIEU B., POMAR P. « Regard anthropologique en Prothèse Maxillo-Faciale : entre science et conscience ».
- [51] DESTRUHAUT F., VIGARIOS E., POMAR P. « Anthropologie et prothèse maxillo-faciale : vers une médecine du sacré ». *Société française d'histoire de l'art dentaire*, 2010, pp.13-15.
- [52] VIGARIOS E., DESTRUHAUT F., ALLOH AMICHIA Y. C., TOULOUSE E. et POMAR P. « Prothèse faciale et silicones médicales ». *Les cahiers de prothèse*. Editions CDP, 2009, n°148, pp.7-13.
- [53] VIGARIOS E., POMAR P., TOULOUSE E., FUSARO S. et GRHENASSIA C. « Épithèses faciales ». *Encycl. Méd. Chir., Stomatologie*. Paris : Elsevier Masson SAS, 2006, 11 p.
- [54] VIGARIOS E., DESTRUHAUT F., ALLOH AMICHIA Y. C., TOULOUSE E., POMAR P. « Facteurs d'orientation de la réhabilitation en cancérologie cervicofaciale ». *Encycl. Méd. Chir., Médecine buccale*. Paris : Elsevier Masson SAS, 2010, 9 p.
- [55] ABÉ K. *La face d'un autre*. Paris : Editions Stock, 1964, 229 p.
- [56] *Sculptures en cire de l'ancienne Egypte à l'art abstrait*. Editions de la Réunion des musées nationaux, 1987, 465 p.
- [57] BLONDEL S. « Les modeleurs en cire ». *Gazette des Beaux Arts*, 1882, volumes 24, 25 et 26.
- [58] BAJAC Q., DE FONT-REULX D., DIDI-HUBERMAN G., MACEL C., PAPET E., SCHNALKE T, SOREL P. *A fleur de peau, Le moulage sur nature au XIX^e siècle*. Paris : Editions de la Réunion des musées nationaux, 2001, 192p.
- [59] LEROI-GOURHAN A. *L'homme et la matière*. Paris : Editions Albin Michel, 1992, 348p.
- [60] TRAN H.-V. « Caractérisation des propriétés mécaniques de la peau humaine in vivo via l'IRM ». Thèse de doctorat de l'Université Technologique de Compiègne, 2007, 173p. pp.12-17

Iconographie

Figure 1 : Schéma tiré de l'ouvrage de Pierre Kamina, référence ⁴

Figure 2 : Schéma tiré de l'ouvrage de Pierre Kamina, référence ⁴

Figure 3 : Schéma tiré de l'ouvrage de Frank Netter, référence ⁶

Figure 4 : Schéma tiré de l'ouvrage « Anatomie médicale » de K.L.Moore et A.F.Dalley

Figure 5 : Schéma tiré du site www.adamimages.com

Figure 6 : Schéma tiré de l'article référencé ⁹

Figure 7 : Schéma tiré de l'article référencé ⁹

Figure 8 : Photographies de Roman Opalka www.opalka1965.com

Figure 9 : Physiognomonische Fragmente, J. C. Lavater, 1778

Figure 10 : Photographie de l'œuvre de Gunther von Hagens, Institute of Plastination, www.bodyworlds.com

Figure 11 : Photographie, détail de la salle du Puits, grotte de Lascaux www.lascaux.culture.fr

Figure 12 : Photographie, site du musée d'Archéologie Nationale de Saint-Germain-en-Laye (<http://www.musee-archeologienationale.fr>)

- Figure 13 : Image issue de l'article *Donner un visage aux dieux* ²⁰
- Figure 14 : Images issues de l'article «Les portraits du Fayoum»²¹
- Figure 15 : Image issue de l'ouvrage *Sculpture, méthode et vocabulaire* ²³
- Figure 16 : Image issue de l'article référencé ²⁴
- Figure 17 : Photographie tirée de l'ouvrage référencé ²³
- Figure 18 : Montage tirée de l'ouvrage référencé ²³
- Figure 19 : Montage tiré de l'ouvrage référencé ²³
- Figure 20 : Montage tiré de l'ouvrage référencé ²³
- Figure 21 : Montage tiré de l'ouvrage référencé ²⁷
- Figure 22 : Montage tiré de l'ouvrage référencé ²⁷
- Figure 23 : Montage tiré de l'ouvrage référencé ²⁸
- Figure 24 : Montage tiré de l'ouvrage référencé ²⁸
- Figure 25 : Montage tiré de l'ouvrage référencé ²⁸
- Figure 26 : Montage tiré de l'ouvrage référencé ²⁸
- Figure 27 : Montage tiré de l'ouvrage référencé ²⁸
- Figure 28 : Montage tiré de l'ouvrage référencé ²⁸
- Figure 29 : Images tirées des articles référencés ²⁹ et ³⁰
- Figure 30 : Images tirées des articles référencés ³¹ et ³²
- Figure 31 : Image tirée de l'ouvrage *Le visage dans l'art*, Editions Grange Bateliere
- Figure 32 : Images issues de l'article référencé²¹
- Figure 33 : Image tirée de l'ouvrage ²³
- Figure 34 : Photographie issue de l'article référencé ³⁶
- Figure 35 : Montage d'images issues de l'article référencé ³⁶
- Figure 36 : Images tirées de l'article référencé ³⁷
- Figure 37 : Images tirées de l'article référencé ³⁹
- Figure 38 : Images tirées de l'article référencé ³⁸
- Figure 39 : Images issues de l'article référencé ⁴⁰
- Figure 40 : Image tirée de l'article référencé ⁴¹
- Figure 41 : Image tirée de l'article référencé ⁴²
- Figure 42 : Photographie tirée de l'article référencé ⁴³
- Figure 43 : Photographie tirée de l'article référencé ⁴³
- Figure 44 : Extraits des films cités
- Figure 45 : Image tirée de l'article référencé ⁴⁶
- Figure 46 : Image tirée de l'article référencé ⁴⁷
- Figure 47 : Image issue du site web de l'artiste <http://www.tranbavang.com>
- Figure 48 : Images tirées de l'article référencé ⁵³
- Figure 49 : Images tirées du livre référencé ⁵⁶
- Figure 50 : Image du Museo Archeologico Nazionale de Naples
- Figure 51 : Images issues de la vidéo « la restauration du portrait de cire », www.louisxiv-versailles.fr
- Figure 52 : Photographie de la collection du CHU de Toulouse
- Figure 53 : Schémas issus de l'article référencé ⁶⁰ ; Gauche : d'après Wilkes et al. 1973, Droite : d'après Barbenel and Evans 1977.
- Figure 54 : Iconographie issue du site www.idixa.net

Empreintes et modèles de la face : entre art et science**Résumé en français :**

Comprendre les rôles de la face et de sa surface cutanée d'un point de vue social et symbolique. Étudier les techniques d'empreintes et de modelages de la face. Analyser différentes productions de modèles de la face au cours de l'Histoire, et en préciser les justifications. Citer les possibilités de remodelages et de reconstruction de la face apportées par la médecine. Montrer la place des techniques d'empreintes et de modèles de la face dans le domaine de la prothèse maxillo-faciale. Autant d'axes réflexifs que l'auteur tente d'explorer dans un début d'analyse socio-anthropologique des moulages et empreintes de la face et du visage.

Face molding and modeling : beyond art and science

Mots-clés : Moulage de la face
Empreinte de la face
Modelage médical

JURY :

| | |
|------------------------------|-----------------------------|
| Président : | Professeur Philippe POMAR |
| 1 ^{er} assesseur : | Docteur Florent DESTRUHAUT |
| 2 ^{ème} assesseur : | Docteur Emmanuelle VIGARIOS |
| 3 ^{ème} assesseur : | Docteur Jean CHAMPION |

Adresse de l'UFR :

Faculté de Chirurgie Dentaire
3, chemin des maraîchers
31062 Toulouse

Directeur de Thèse : Docteur Florent DESTRUHAUT