



**HAL**  
open science

# Naissance et développement de la chirurgie oro-faciale : évolution de la première à la seconde guerre mondiale

Thibaud Courbet

► **To cite this version:**

Thibaud Courbet. Naissance et développement de la chirurgie oro-faciale : évolution de la première à la seconde guerre mondiale. Sciences du Vivant [q-bio]. 2016. hal-01932148

**HAL Id: hal-01932148**

**<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01932148>**

Submitted on 23 Nov 2018

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

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



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

ACADEMIE DE NANCY-METZ  
UNIVERSITE DE LORRAINE  
FACULTE ODONTOLOGIE

Année 2016

N°9080

**THESE**  
pour le  
**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE**  
par  
**Thibaud COURBET**  
Né le 11 Avril 1989 à Montbéliard (Doubs)

**NAISSANCE ET DEVELOPPEMENT DE LA CHIRURGIE  
ORO-FACIALE : EVOLUTION DE LA PREMIERE A LA  
SECONDE GUERRE MONDIALE**

Présentée et soutenue le 25 Mars 2016

**Membres du Jury :**

<b>Pr J-M.MARTRETTE</b>	<b>Professeur des Universités</b>	<b>Président</b>
<b><u>Dr J.GUILLET-THIBAUT</u></b>	<b><u>Maître de Conférences des Universités</u></b>	<b><u>Juge</u></b>
<b>Dr K.YASUKAWA</b>	<b>Maître de Conférences des Universités</b>	<b>Juge</b>
<b>Dr M.BENASSAROU</b>	<b>Chef de Clinique - Assistant</b>	<b>Juge</b>

Par délibération en date du 11 décembre 1972, la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'attend leur donner aucune approbation ni improbation

Président : Professeur Pierre MUTZENHARDT

Doyen : Professeur Jean-Marc MARTRETTE

Vice-Doyens : Pr Pascal AMBROSINI – Dr Céline CLEMENT

Membres Honoraires : Dr L. BABEL – Pr. S. DURIVAUX – Pr A. FONTAINE – Pr G. JACQUART – Pr D. ROZENCWEIG - Pr M. VIVIER – Pr ARTIS -

Doyen Honoraire : Pr J. VADOT, Pr J.P. LOUIS

Professeur Emérite : Pr J.P. LOUIS

Maître de conférences CUM MERITO : Dr C. ARCHIEN

<b>Sous-section 56-01</b> Odontologie pédiatrique	Mme Mme M. Mlle Mlle M.	<u><a href="#">DROZ Dominique (Desprez)</a></u> JAGER Stéphanie PREVOST Jacques HERNANDEZ Magali LAUVRAY Alice MERCIER Thomas	Maître de Conférences * Maître de Conférences * Maître de Conférences Assistante * Assistante Assistant *
<b>Sous-section 56-02</b> Orthopédie Dento-Faciale	Mme M. Mlle Mlle	<u><a href="#">FILLEUL Marie Pierryle</a></u> EGLOFF Benoît BLAISE Claire LACHAUX Marion	Professeur des Universités * Maître de Conférences * Assistante Assistante
<b>Sous-section 56-03</b> Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie légale	Mme M. Mme	<u><a href="#">CLEMENT Céline</a></u> CAMELOT Frédéric LACZNY Emily	Maître de Conférences * Assistant * Assistante
<b>Sous-section 57-01</b> Parodontologie	M. Mme M. M. Mlle Mlle	<u><a href="#">AMBROSINI Pascal</a></u> BISSON Catherine JOSEPH David PENAUD Jacques BÖLÖNI Eszter PAOLI Nathalie	Professeur des Universités * Maître de Conférences * Maître de Conférences * Maître de Conférences Assistante Assistante *
<b>Sous-section 57-02</b> Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique  Anesthésiologie et Réanimation	Mme M. Mlle Mlle M. Mlle M.	<u><a href="#">GUILLET-THIBAUT Julie</a></u> BRAVETTI Pierre PHULPIN Bérengère BALZARINI Charlotte DELAITRE Bruno KICHENBRAND Charlene MASCHINO François	Maître de Conférences * Maître de Conférences Maître de Conférences * Assistante Assistant Assistante * Assistant
<b>Sous-section 57-03</b> Sciences Biologiques (Biochimie, Immunologie, Histologie, Embryologie, génétique, Anatomie pathologique, Bactériologie, Pharmacologie)	M. M.	<u><a href="#">YASUKAWA Kazutoyo</a></u> MARTRETTE Jean-Marc	Maître de Conférences * Professeur des Universités *
<b>Sous-section 58-01</b> Odontologie Conservatrice, Endodontie	M. M. M. M. M. Mlle M.	<u><a href="#">MORTIER Éric</a></u> AMORY Christophe BALTHAZARD Rémy ENGELS-DEUTSCH Marc BON Gautier MUNARO Perrine VINCENT Marin	Maître de Conférences * Maître de Conférences Maître de Conférences * Maître de Conférences Assistant Assistante Assistant *
<b>Sous-section 58-02</b> Prothèses (Prothèse conjointe, Prothèse adjointe partielle, Prothèse complète, Prothèse maxillo-faciale)	M. M. Mme Mme M. M. M. Mlle	<u><a href="#">DE MARCH Pascal</a></u> SCHOUVER Jacques VAILLANT Anne-Sophie CORNE Pascale GILLET Marc HIRTZ Pierre KANNENGIESSER François SIMON Doriane	Maître de Conférences Maître de Conférences Maître de Conférences * Assistante * Assistant Assistant * Assistant Assistante
<b>Sous-section 58-03</b> Sciences Anatomiques et Physiologiques Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysique, Radiologie	Mme Mme M. M.	<u><a href="#">STRAZIELLE Catherine</a></u> MOBY Vanessa (Stutzmann) SALOMON Jean-Pierre HARLE Guillaume	Professeur des Universités * Maître de Conférences * Maître de Conférences Assistant Associé

# **Remerciements**

## **A NOTRE PRESIDENT DE THESE**

**Monsieur le Professeur Jean-Marc MARTRETTE**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Doyen de la Faculté d'Odontologie de Nancy

Responsable du service d'Odontologie

Sous-section : Sciences Biologiques (Biochimie, Immunologie,  
Histologie, Embryologie, Génétique, Anatomie pathologique,  
Bactériologie, Pharmacologie)

*Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider  
le jury de notre thèse.*

*Nous vous remercions pour vos qualités pédagogiques et humaines que nous avons  
pu apprécier durant toutes nos années d'études.*

*Veillez trouver dans ce travail l'expression de notre vive reconnaissance et de notre  
profond respect.*

## **A NOTRE JUGE ET DIRECTRICE DE THESE**

**Madame le Docteur Julie GUILLET-THIBAUT**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Ancien Interne

Ancien Assistant Hospitalo-Universitaire

Sous-section : Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique,  
Anesthésiologie et Réanimation

*Vous nous avez fait l'honneur de diriger ce travail et de nous guider avec intérêt et attention tout au long de son élaboration.*

*Vos conseils et votre disponibilité nous ont permis de mener à bien sa réalisation.*

*Nous avons su apprécier tout au long de notre cursus universitaire la qualité de vos enseignements théoriques et cliniques des plus enrichissants.*

*Veillez trouver dans cette thèse l'expression de nos remerciements les plus sincères et de notre profonde reconnaissance.*

## **A NOTRE JUGE**

**Monsieur le Docteur Kazutoyo YASUKAWA**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Sciences Odontologiques

Maître de Conférences des Universités

Responsable de la sous-section Sciences Biologiques (Biochimie, Immunologie, Histologie, Embryologie, Génétique, Anatomie pathologique, Bactériologie, Pharmacologie)

*Vous nous faites l'honneur de siéger parmi notre jury de thèse.*

*Nous sommes très sensibles à l'attention que vous avez bien voulu porter à ce travail.*

*Soyez assuré de notre profond respect et de notre vive reconnaissance.*

## **A NOTRE JUGE**

**Monsieur le Docteur Mourad BENASSAROU**

Docteur en Médecine

DESC de Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie

Chef de Clinique des Universités – Assistant Hospitalier

*Nous apprécions l'honneur que vous nous faites en participant à notre jury de thèse.*

*Merci pour l'intérêt que vous avez bien voulu porter à notre travail, ainsi que pour vos compétences cliniques et théoriques que vous nous avez faites partager durant le stage hospitalier.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre reconnaissance et de notre vive gratitude.*

**A mes parents et à mon frère,**

Merci pour m'avoir soutenu depuis le début de mes études. Je ne pourrai jamais vous remercier assez. Sans votre aide, les nombreux périples auraient été beaucoup plus difficilement surmontables.

**A mes grands parents,**

De là haut vous gardez sans doute un œil sur moi...

**A ma tante Ornella,**

Pour ton soutien dans toutes les situations. Pour ton écoute toujours ponctuée de précieux conseils.

**A ma tante Yvette,**

Pour ton soutien et ta vision optimiste.

**A ma tante Dominique,**

Pour tous ses services rendus lors de mon stage au CHU de Besançon.

**A Jeanne,**

Pour ton soutien à la fin de mes études et lors de la rédaction de ma thèse : je t'en suis très reconnaissant. Pour notre soutien mutuel dans les bons et mauvais moments.

**A Ph,**

Pour tous ces beaux moments à la faculté comme à l'extérieur. Pour toutes ces soirées, ces fous rires et ces délires. Une belle amitié qui est née à Nancy et va perdurer !

**A Maxime**

Pour tous ces bons moments à la faculté comme ailleurs et ces nombreux fous rires. Pour ton soutien important lors de certains moments difficiles. Que notre belle amitié se poursuive !

**A Baptiste,**

Pour tous les bons moments passés à la faculté et à l'extérieur. Pour nos passions en commun, nos fous rires, nos rigolades et pour tous ces moments partagés. La poursuite d'une belle amitié là encore !

**A Remi,**

Pour notre travail « collaboratif » et fructueux à la BU de Besançon. A nos soirées toujours mémorables. Une belle amitié née sur le tard. Mieux vaut tard que jamais !

**A Nicolas (de Nancy),**

Pour son sens de la convivialité, de l'hébergement et surtout de l'humour. Encore merci l'ami ! Et à bientôt !

**A Nicolas (d'Etupes),**

Pour toutes ces soirées ponctuées de fous rires et pour tes nombreux conseils dans tous les domaines.  
Une amitié qui dure !

**A Lucas,**

Pour tous ces bons moments autour d'une bonne pizza ou avec une paire de running ! Une longue  
amitié qui date du lycée !

**A William, Paul-Edouard, Jean-Christophe, Justine, David, Aurelia, Cécile, Eve,  
Gonca, Laura, Cedric, Olivier, Anne-Sophie, Elisa, Mourad.**

**Au Dr François Pequignot,**

Pour votre professionnalisme et votre expérience que vous me faites partager tous les jeudis et vendredis matin à la clinique. Pour tout ce que j'apprends au près de vous. Pour votre humour et votre bonne humeur. Merci !

**Au Dr Mourad Benassarou,**

Pour votre professionnalisme et votre attention lors de mon stage au CHU de Besançon. Pour tout ce que j'ai appris au près de vous. Merci !

# Table des matières

<b>Introduction.....</b>	<b>9</b>
<b>1. Rappels historiques sur la Première Guerre mondiale.....</b>	<b>12</b>
1.1. Les grandes phases de la guerre.....	12
1.2. Au front la violence des combats.....	13
1.3. La mobilisation des populations civiles.....	13
1.4. Les traumatismes de la guerre.....	14
<b>2. Le front et les spécificités de la Première Guerre mondiale.....</b>	<b>16</b>
2.1. Les soldats du conflit.....	16
2.1.1. Le « poilu ».....	16
2.1.2. Une armée aux origines très diverses.....	17
2.1.3. L'équipement du soldat français.....	18
2.1.3.1. L'équipement en 1914.....	18
2.1.3.2. L'équipement de 1914 à la victoire.....	18
2.1.4. Le cauchemar des tranchées.....	20
2.1.4.1. Structure générale des tranchées.....	20
2.1.4.2. Conditions de vie dans les tranchées.....	22
2.1.4.3. Les mutineries.....	24
2.2. Un nouvel armement à l'origine de nouvelles blessures.....	25
2.2.1. Les armes à feu individuelles.....	25
2.2.2. Les armes lourdes et l'artillerie.....	27
2.2.2.1. Le lance flamme.....	27
2.2.2.2. L'artillerie.....	28
2.2.3. Les armes chimiques.....	29
2.2.4. Les véhicules.....	30
2.2.5. Les sous marins.....	31
2.2.6. L'aviation.....	31
2.2.6.1. Les avions.....	31
2.2.6.2. Les ballons.....	32

2.2.7. L'industrie de l'armement.....	33
2.3. Contexte médical et scientifique.....	34
2.3.1. L'anesthésie.....	34
2.3.1.1. L'anesthésie locale et loco-régionale.....	35
2.3.1.2. L'anesthésie générale.....	35
2.3.1.2.1. Présentation et techniques utilisées.....	35
2.3.1.2.2. Produits utilisés.....	38
2.3.2. La radiologie.....	39
2.3.3. La lutte contre les infections.....	41
2.3.3.1. Les premiers pas de la stérilisation.....	41
2.3.3.2. La désinfection des plaies.....	42
2.3.3.3. Blessures et infections.....	43
2.3.4. Les transfusions sanguines.....	44
2.3.5 La vaccination.....	45
<b>3. Les gueules cassées.....</b>	<b>46</b>
3.1. Rappels de l'anatomie de la face .....	47
3.1.1 Anatomie de la face.....	47
3.1.1.1. Anatomie du squelette facial.....	48
3.1.1.2. Les dents.....	51
3.1.1.3. Les piliers et les poutres.....	52
3.1.2. Les téguments.....	53
3.1.3. Vascularisation.....	53
3.1.4. Innervation.....	54
3.1.5. Les muscles.....	55
3.1.5.1. Les muscles masticateurs.....	55
3.1.5.2. Les muscles de la face.....	57
3.2. Les blessures maxillo-faciales et leurs complications.....	58
3.2.1. L'apparition de nouvelles blessures.....	58
3.2.2. Classifications des blessures maxillo-faciales.....	59
3.2.2.1. Blessures en fonction de l'agent vulnérant et la balistique.....	59
3.2.2.1.1. Blessures par armes blanches.....	59
3.2.2.1.2. Blessures par armes à feu.....	60
3.2.2.1.2.1. Projectiles explosifs.....	60

3.2.2.1.2.1.1. Lésions « directes ».....	60
3.2.2.1.2.1.2. Lésions « indirectes ».....	60
3.2.2.1.2.2. Les billes de shrapnel.....	61
3.2.2.1.2.3. Les balles de fusil.....	62
3.2.2.1.2.4. Les éclats de grenades, bombes et mines.....	62
3.2.2.1.3. Autres types de blessures liées aux armes.....	65
3.2.2.2. Blessures en fonction de la profondeur.....	66
3.2.2.2.1. Plaies des parties molles.....	66
3.2.2.2.2. Plaies du squelette.....	66
3.2.2.3. Blessures en fonction du siège.....	67
3.2.2.3.1. Lésions de l'étage supérieur de la face ou frontal.....	68
3.2.2.3.2. Lésions de l'étage moyen maxillo-malaire.....	69
3.2.2.3.2.1. Partie médiane : le nez et les fosses nasales.....	69
3.2.2.3.2.2. Parties latérales de l'étage moyen de la face.....	71
3.2.2.3.3. Lésions de l'étage inférieur de la face.....	74
3.2.3. Les urgences et complications immédiates.....	77
3.2.3.1. Le premier examen.....	77
3.2.3.2. Le traitement d'urgence.....	77
3.2.3.2.1. L'asphyxie.....	77
3.2.3.2.2. L'hémorragie.....	78
3.2.3.2.3. Le choc.....	79
3.2.3.2.4. Prévention de l'infection.....	79
3.2.4. La prise en charge des blessures maxillo-faciales.....	80
3.2.4.1. Le traitement primaire.....	80
3.2.4.1.1. La suture immédiate des parties molles superficielles.....	82
3.2.4.1.2. La réduction manuelle des fractures et leur immobilisation immédiate par des contentions d'urgence.....	84
3.2.4.1.3. Mesures complémentaires.....	84
3.2.5. Les complications.....	85
3.2.5.1. Les complications secondaires.....	85
3.2.5.1.1. L'infection.....	85
3.2.5.1.1.1. L'infection généralisée.....	86
3.2.5.1.1.2. L'infection loco-régionale.....	86
3.2.5.1.2. Les hémorragies secondaires.....	86

3.2.5.1.3. La cicatrisation.....	87
3.2.5.2. Complications tardives et séquelles.....	87
3.2.5.2.1. Complications osseuses.....	87
3.2.5.2.1.1. L'ostéite chronique.....	87
3.2.5.2.1.2. La perte de substance osseuse.....	88
3.2.5.2.1.3. La consolidation vicieuse.....	89
3.2.5.2.2. Complications articulaires.....	89
3.2.5.2.3. Complications au niveau des parties molles.....	89
3.2.5.2.3.1. Les séquelles cutané-muqueuses.....	89
3.2.5.2.3.2. Les séquelles musculaires.....	90
3.2.5.2.3.3. Les séquelles nerveuses.....	90
3.2.5.2.3.4. Les séquelles vasculaires.....	90
3.2.5.2.3.5. Les glandes sécrétoires.....	90
3.3. L'hôpital d'évacuation, train sanitaire et centre spécialisé de l'arrière.....	91
3.3.1. Le premier transport.....	91
3.3.2. Le poste de secours.....	93
3.3.3. La suite de la chaîne d'évacuation.....	95
3.3.4. Retard d'évacuation et conséquences.....	95
3.3.5. L'ambulance : dernière étape avant l'évacuation définitive.....	96
3.3.6. La dernière phase de l'évacuation du blessé vers les formations sanitaires de l'arrière.....	99
3.3.7. La difficulté de l'alimentation.....	100
3.3.8. Structures hospitalières et soins.....	100
3.3.8.1. L'orientation des blessés.....	100
3.3.8.2. Les modes d'évacuation.....	102
3.3.8.3. Hôpital spécialisé de l'avant.....	104
3.3.8.4. Les centres de l'arrière (ou de l'intérieur).....	105
3.4. La place du chirurgien dentiste dans la prise en charge des soldats.....	107
3.4.1. L'hygiène bucco-dentaire des soldats français.....	107
3.4.2. La situation du chirurgien dentiste dans l'armée française.....	108
3.4.3. La naissance des centres de soins dentaires.....	108
3.4.4. L'organisation des services de stomatologie et des services dentaires de l'intérieur.....	111
3.4.4.1. Les centres d'édentés.....	111

3.4.4.2. Les cabinets dentaires de garnison.....	111
3.4.4.3. Les centres de chirurgie et de prothèse maxillo-faciale.....	112
3.4.4.4. Équipes maxillo-faciales de renfort pour les armées.....	112
3.4.4.5. Les services de chirurgie et de prothèse maxillo-faciale de l'avant.....	112
3.4.4.6. Les cabinets dentaires de groupes de brancardiers du corps d'armée (GBCA) et de division (GBD).....	112
3.4.4.7. Les voitures de stomatologie.....	112
3.5. Quelques chiffres sur les soins prodigués par les dentistes durant le conflit.....	113

#### **4. Chirurgie maxillo-faciale et autres approches.....114**

4.1. La chirurgie maxillo-faciale et la prise en charge des blessés de la face.....	114
4.1.1. Le traitement chirurgical.....	114
4.1.1.1. La chirurgie de reconstruction osseuse.....	115
4.1.1.1.1. La greffe graisseuse.....	115
4.1.1.1.2. La greffe cartilagineuse.....	116
4.1.1.1.3. La greffe osseuse.....	118
4.1.1.1.4. La greffe ostéo-périostique.....	120
4.1.1.2. La chirurgie des parties molles.....	121
4.1.1.2.1. L'autoplastie en jeu de patience.....	121
4.1.1.2.2. La greffe cutanée libre.....	122
4.1.1.2.2.1. La greffe épidermique.....	123
4.1.1.2.2.2. La greffe dermo-épidermique.....	123
4.1.1.2.2.3. La greffe totale.....	124
4.1.1.2.3. L'autoplastie par glissement et avancement.....	124
4.1.1.2.4. L'autoplastie par lambeau pédiculé.....	125
4.1.1.2.4.1. La plastie en Z.....	125
4.1.1.2.4.2. La greffe indienne.....	126
4.1.1.2.4.3. La greffe italienne.....	128
4.1.1.2.4.4. Le lambeau de Dufourmentel ou jugulaire.....	129
4.1.2. Le traitement des séquelles.....	131
4.1.2.1. La pseudarthrose et le cal vicieux.....	131
4.1.2.1.1. La pseudarthrose.....	131
4.1.2.1.2. Le cal vicieux.....	132
4.1.2.2. Les cicatrices vicieuses.....	133

4.1.2.2.1. L'exérèse du bloc cicatricielle.....	134
4.1.2.2.2. La lutte contre la rétraction des lambeaux.....	134
4.1.2.2.3. La réduction graduelle des difformités tégumentaires.....	135
4.1.2.2.4. Le traitement non chirurgical des cicatrices de la face.....	135
4.1.2.3. La paralysie faciale.....	138
4.1.2.4. Les lésions des glandes salivaires.....	139
4.1.2.5. La constriction des mâchoires.....	140
4.1.3.5.1. La mécanothérapie.....	141
4.1.3.5.2. La chirurgie.....	145
4.2. La prothèse maxillo-faciale.....	146
4.2.1. Les prothèses restauratrices.....	146
4.2.1.1. Les prothèses temporaires ou non définitives.....	147
4.2.1.1.1. Les prothèses immédiates.....	147
4.2.1.1.2. Les prothèses temporaires.....	148
4.2.1.1.2.1. Les prothèses dentaires.....	148
4.2.1.1.2.2. Les prothèses de réduction-contention.....	149
4.2.1.1.2.2.1. La réduction-contention.....	149
4.2.1.1.2.2.2. La réduction lente ou réduction secondaire.....	149
4.2.1.1.2.2.3. La contention.....	150
4.2.1.1.2.2.4. Les prothèses de réduction et les fractures mandibulaires.....	152
4.2.1.1.2.2.5. Les appareils de contention mandibulaire.....	165
4.2.1.1.2.2.6. Les prothèses de réduction et les fractures maxillaires.....	171
4.2.1.1.2.2.7. Les appareils de contention maxillaire.....	173
4.2.1.1.2.3. Les prothèses supports d'autoplasties.....	175
4.2.1.2. Les prothèses définitives.....	176
4.2.1.2.1. Les prothèses dentaires définitives.....	176
4.2.1.2.1.1. Les prothèses mandibulaires.....	176
4.2.1.2.1.2. Les prothèses maxillaires.....	177
4.2.1.2.2. Les épithèses et prothèses faciales.....	179

4.2.1.2.2.1. Les différents types d'épithèses.....	180
4.2.1.2.2.1.1. Les masques faciaux.....	180
4.2.1.2.2.1.2. Les épithèses auriculaires et nasales....	181
4.2.1.2.2.1.3. Les prothèses oculo-palpébrales.....	182
4.2.1.2.2.1.4. Les prothèses extra et intra buccales...	183
4.2.1.2.2.1.5. Les bandages ou les perruques.....	183
4.3. La prise en charge psychologique des mutilés.....	184
4.3.1. Les pathologies psychiques et leurs symptômes.....	184
4.3.1.1. Étiologies.....	185
4.3.1.2. Traitements.....	185
4.3.2. La symbolique du visage.....	186
4.3.3. La réalité de la défiguration.....	186
4.3.4. L'acceptation d'un nouveau visage.....	187
4.3.5. La vie dans les centres et après la guerre.....	188
4.3.6. Le premier contact avec la famille.....	188
<b>5. Rappels Historiques sur la Seconde Guerre mondiale.....</b>	<b>191</b>
5.1. Un conflit planétaire.....	191
5.1.1. Les victoires de l'axe.....	191
5.1.2. Le tournant de la guerre.....	191
5.1.3. La reconquête des alliés.....	191
5.2. Une guerre d'anéantissement.....	192
5.2.1. Une violence extrême.....	192
5.2.2. Une guerre idéologique.....	192
5.2.3. Une mobilisation sans précédent.....	192
<b>6. Développement de la chirurgie buccale et maxillo-faciale lors de la Seconde Guerre mondiale.....</b>	<b>193</b>
6.1. Les soldats du conflit.....	193
6.1.1. Les uniformes.....	193
6.1.2. Les armes et les blessures.....	194
6.2. Les avancées de la chirurgie plastique après 1918.....	196
6.2.1. La greffe de peau : un traitement long mais efficace contre les brûlures de la face.....	197
6.2.1.1. La technique du « tube cutané ».....	197

6.2.1.2. La notion primordiale d'esthétisme.....	198
6.2.2. L'émergence de la chirurgie esthétique.....	198
6.3. Le rôle capital de la pénicilline.....	199
6.3.1. La découverte de la pénicilline.....	199
6.3.2. Le mécanisme d'action.....	201
6.3.3. Les effets indésirables.....	201
6.4. La pratique dentaire dans les camps de concentration.....	202
6.4.1. Expérimentations medico-dentaires dans les camps de concentration et crimes contre l'humanité.....	202
6.4.1.1. Expérimentations anthropologiques.....	203
6.4.1.2. Expérimentations pharmacologiques.....	204
6.4.1.3. Expérimentations histologiques.....	205
6.4.1.4. Expérimentations médicales avec atteintes bucco-dentaires.....	206
6.4.2. La récupération de l'or dentaire.....	208
6.4.3. Des pathologies bucco-dentaires multiples.....	210
6.4.4. L'accès aux soins.....	210
6.4.5. Les différents types de soins.....	211
<b>Conclusion.....</b>	<b>212</b>
<b>Table des illustrations.....</b>	<b>214</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>222</b>

# **INTRODUCTION**

Un an après la commémoration du centenaire de la guerre de 1914-1918, alors que le dernier poilu fait désormais partie de l'Histoire, nous avons décidé de nous intéresser aux deux grands conflits mondiaux et tout particulièrement à la naissance et au développement de la chirurgie buccale et maxillo-faciale au cours de cette période.

La Première Guerre mondiale a engendré de nombreuses blessures maxillo-faciales d'un nouveau genre. Nous nous sommes demandés comment, avec les connaissances médico-chirurgicales de l'époque, le corps médical avait tenté de redonner un visage à ces hommes défigurés.

Notre stage dans le service de Chirurgie maxillo-faciale du CHU de Besançon nous a amenés à rencontrer de graves lésions de la face, qu'elles soient d'origine traumatique ou carcinologique. La prise en charge de ces patients est multidisciplinaire : chirurgiens maxillo-faciaux, stomatologues et chirurgiens oraux, chirurgiens-dentistes, oncologues, chirurgiens cervico-faciaux, prothésistes, kinésithérapeutes, psychologues. La face, dans son ensemble, est avant tout la vitrine de chacun et sans nul doute la plus grande marque de notre personnalité. L'importance des blessures de la face et leur prise en charge multidisciplinaire nous ont tout particulièrement intéressés.

Ce travail nous a menés à de nombreuses recherches dans les archives de la bibliothèque du Val de Grâce, ainsi que dans celle de la bibliothèque universitaire de Paris-Descartes. Nous avons concentré nos travaux sur cette grande période de l'Histoire, qui a été capitale dans l'évolution de la chirurgie orale et maxillo-faciale. Avant ce conflit, différentes techniques chirurgicales existaient et permettaient de traiter les tumeurs de la région buccale ou les fractures de la mandibule. Toujours à cette époque, l'odontologie avait déjà effectué des avancées notables : prothèse dentaire convenable, traitement endodontique, innovation de matériaux d'obturation encore utilisés de nos jours (amalgame dentaire), anesthésiques locaux efficaces.

Ces disciplines ont dû collaborer pendant la guerre dans des centres spécialisés où chirurgiens et prothésistes travaillent en étroite collaboration pour tenter de réhabiliter ces patients. C'est par ces nombreux travaux que va naître une nouvelle discipline : la chirurgie maxillo-faciale.

Le développement constant de la médecine, de la chirurgie et de la pharmacologie vont être des éléments marquants lors de la Seconde Guerre mondiale.

Après un rappel historique de la Grande Guerre, nous aborderons dans une première partie l'ensemble des spécificités de la Première Guerre mondiale. Nous présenterons le profil des soldats puis nous verrons que l'emploi de l'artillerie lourde provoqua l'apparition de blessures d'un nouveau type : les blessures maxillo-faciales. Nous rappellerons également le contexte médical et scientifique au début du conflit.

Ensuite, dans une seconde partie, nous nous intéresserons à ces blessés d'un nouveau type : les gueules cassées. Après avoir fait un rappel sur l'anatomie de la face et la corrélation des blessures maxillo-faciales avec la balistique, nous montrerons les redoutables complications que pouvaient occasionner ce type de blessures. Nous mettrons ensuite en évidence les structures mises en place pour traiter ces blessés du champ de bataille (hôpital d'évacuation et train sanitaire) jusqu'aux centres spécialisés de l'arrière. Enfin, nous montrerons la place primordiale du chirurgien dentiste dans la prise en charge de ces mutilés de guerre.

Dans une troisième partie, nous étudierons la prise en charge de ces blessés tant au niveau chirurgical qu'au niveau non chirurgical (prothétique, kinésithérapie et psychologie). Nous verrons que la prothèse maxillo-faciale, au centre de la réhabilitation esthétique et fonctionnelle, s'est véritablement développée au cours de la Première Guerre mondiale grâce à l'ingéniosité et aux capacités d'adaptation des chirurgiens dentistes et mécaniciens dentistes.

Dans une dernière partie, nous verrons que le développement de la chirurgie buccale et maxillo-faciale va se prolonger au cours de la seconde guerre mondiale. L'émergence d'une antibiothérapie efficace va permettre une meilleure prise en charge des blessés de guerre. La Seconde Guerre

mondiale a malheureusement été également le fruit d'expérimentations médico-chirurgicales dans de nombreux centres et tout particulièrement dans les camps de concentration. Ces expérimentations ont souvent été menées dans de très grandes souffrances, sans aucune notion d'humanité. Elles seront quelques années plus tard qualifiées de « crimes contre l'humanité ».

# **1. RAPPELS HISTORIQUES SUR LA PREMIERE**

## **GUERRE MONDIALE**

### **1.1. Les grandes phases de la guerre [23] [43]**

Suite à l'assassinat de l'héritier de l'Empire austro-hongrois à Sarajevo le 28 juin 1914, les grandes puissances européennes, en proie à un nationalisme exacerbé, sont prises dans un engrenage diplomatique et entrent en guerre en août . En 1914, le conflit oppose l'Entente (France, Royaume-Uni, Russie) aux empires allemand et austro-hongrois. L'empire ottoman rejoint les Empires centraux dès 1914, et l'Italie s'engage aux côtés de l'Entente en 1915. La participation des colonies françaises et britanniques donne une dimension nouvelle au conflit : 70 millions de soldats venus de tous les continents sont mobilisés.

D'août à décembre 1914, on assiste à une guerre de mouvement : les états-majors lancent des offensives très meurtrières. Aucune nation n'ayant remporté de victoires décisives, les armées s'enterrent peu à peu dans des tranchées. On assiste alors à une guerre de position qui durera trois ans. Les tentatives pour percer les lignes ennemies sont vouées à l'échec et sont de véritables tueries.

Dans les tranchées, les soldats subissent souffrances quotidiennes et combats d'une grande violence. A l'arrière, les civils sont acteurs et victimes de la guerre.

En 1917, la Russie, après la révolution bolchévique, quitte le conflit et les États-Unis entrent en guerre aux côtés des Alliés. C'est le tournant de la guerre. En 1918, l'Allemagne entreprend une guerre de mouvement sur le front occidental. Submergée par les forces alliées et confrontée à des troubles sur son territoire, elle signe l'armistice à Rethondes le 11 novembre 1918.

## **1.2. Au front : la violence des combats [23] [43]**

La guerre est d'une violence inédite. Les États se livrent à une mobilisation militaire sans précédent. Plusieurs dizaines de millions de soldats sont engagés dans le conflit en Europe. La puissance de feu et la capacité de destruction des armes industrielles (canons, mitrailleuses, gaz) se sont considérablement accrues et engendrent des pertes massives. Les mitrailleuses d'artillerie (canons et obus qui causent plus de 80 % des décès), les lance-flammes, l'aviation et les armes chimiques transforment le champ de bataille en véritable enfer, comme le montrent les batailles de Verdun et de la Somme en 1916.

Les conditions d'existence sont très difficiles dans les tranchées. Des Poilus ont décrit l'horreur des combats et des conditions de vie dans les tranchées. Ils font l'expérience de la mort et de la peur, du froid, de la boue, des poux, des rats et des difficultés de ravitaillement. En 1917, les soldats français et allemands se mutinent.

Dans les zones occupées, la guerre frappe durement les civils, qui endurent restrictions, réquisitions et violences. Dans l'empire ottoman, les Arméniens sont victimes d'un génocide.

## **1.3. La mobilisation des populations civiles [23] [43]**

Les États livrent une guerre totale. Une économie de guerre se met en place et le rationnement des denrées alimentaires est instauré. Les usines sont reconverties dans la production de matériel de guerre. Sur les chaînes de montage des usines et pour les travaux agricoles, les femmes remplacent les hommes mobilisés. On recrute également des ouvriers coloniaux.

Pour financer la guerre, les impôts sont augmentés et l'épargne des citoyens est sollicitée à l'occasion de grands emprunts de guerre. Les États utilisent la propagande et la censure pour préserver le moral des populations.

## **1.4. Les traumatismes de la guerre [23] [43]**

Le bilan de la guerre est catastrophique : plus de 10 millions de morts pendant le conflit, dont 9 millions de soldats. Les États doivent secourir les invalides et « les gueules cassées », mais aussi les veuves et les orphelins.

La violence des combats a profondément marqué les soldats. Ils se retrouvent après la guerre dans des organisations d'anciens combattants. Certaines exaltent la violence et l'ordre, tandis que d'autres constituent de puissants courants pacifistes.

## Le film de la Première Guerre mondiale

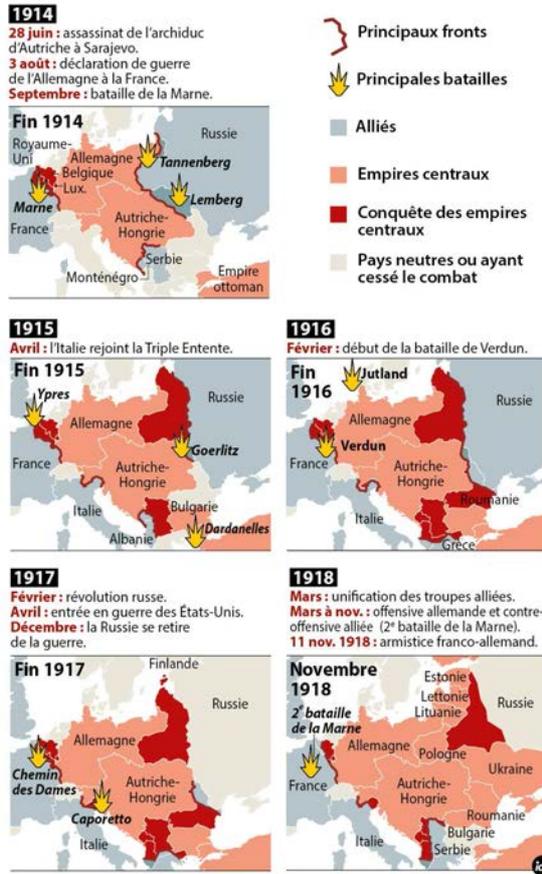


Figure 1 : Le film de la première guerre mondiale. (idé, 2013) [87]

## Les victimes de la 1<sup>re</sup> Guerre mondiale



Figure 2 : Les victimes de la Première Guerre mondiale (idé, 2013) [88]

## **2. Le front et les spécificités de la première Guerre Mondiale**

### **2.1. Les soldats du conflit**

#### **2.1.1. Le « poilu » [53]**

Le terme de « poilu » est l'un des plus célèbres de la Grande Guerre et, pourtant, son interprétation est souvent l'objet de contresens. Dès les premiers mois de la guerre, le soldat français est appelé « poilu » par les journaux de l'arrière. Cette appellation ne vient pas de sa barbe hirsute ni de son aspect négligé lié aux conditions déplorables de la vie dans les tranchées. En effet, tous les soldats transportaient leur nécessaire de toilette et se rasaient avec soin, comme le montrent souvent les photographies de « poilus ».

Cependant, il existe tout de même une relation entre poil et courage, les dictionnaires du XVII<sup>EME</sup> ou du XIX<sup>EME</sup> siècle (le Furetière ou le Larousse, par exemple) confirment que de nombreuses locutions associent la témérité et le poil viril « avoir du poil au coeur », « avoir du poil aux yeux », « un brave à quatre poils ». Ainsi, le terme de « poilu » fait référence au « soldat combattant et courageux ».

Bien que le mot « poilu » soit une symbolique et connote la force et le courage, les soldats préfèrent s'appeler entre eux « camarades » ou « bonshommes », sans doute pour ne pas utiliser ce terme de « poilu », trop péjoratif.



Figure 3 : Photo prise pendant la guerre de 1914-18 en France de soldats français (AFP, archives)

[1]

### **2.1.2. Une armée aux origines très diverses [5] [45]**

Au début du conflit, les soldats recrutés sont très différents de par leur âge, leur profession et leur région d'origine. Les soldats provenaient de tout horizon social et culturel. Le monde paysan était majoritaire représentant 75% des effectifs des troupes. Les artisans et petits commerçants représentaient 20% de ces effectifs. Les industriels, commerçants, intellectuels, professions libérales et fonctionnaires ne représentaient que les 5% restants.

Certains hommes (ex ouvriers spécialisés, contremaîtres, ingénieurs...) n'ont pas été appelés en tant que soldats. Ils travaillaient dans les usines pour fabriquer le matériel militaire. Les soldats les appelaient « les planqués ».

En 1914, l'armée française est composée d'environ 850 000 hommes. L'armée active est alors majoritairement composée de jeunes hommes de 20 à 25 ans. Les plus âgés étaient groupés en divisions de réserve et en soldats territoriaux (gardiens des voies de communication, chargés des travaux pénibles de l'arrière comme l'approvisionnement ou les services rendus aux morts).

Cette organisation va très vite changer au cours de l'année 1914. Le début de la guerre est très meurtrier (32000 morts les cinq premiers mois du côté français, obligeant l'armée à mobiliser la totalité de ses divisions de réserve). Très vite, avec l'arrivée des nouvelles classes, l'armée va être composée majoritairement d'un mélange homogène de soldats de 20 à 40 ans.

La longueur de ce conflit et les terribles conditions de vie dans les tranchées vont petit à petit rapprocher ces hommes. Les soldats vont tous partager la même expérience de la guerre et ses atrocités. Avec la fin de la guerre de mouvement et le début de la guerre des tranchées, les différences initiales vont totalement s'estomper pour faire apparaître « l'homme des tranchées ». En France, près de 8 millions d'individus vont être mobilisés et plus de la moitié d'entre eux connaîtra le Front et les tranchées.

### 2.1.3. L'équipement du soldat français [5]

L'équipement et l'uniforme du fantassin français de la Première Guerre mondiale se distingue en deux grandes phases : la première phase est l'entrée en guerre où le fantassin reçoit des uniformes vétustes et anciens des guerres du XIX<sup>EME</sup> siècle. La seconde phase commence dès 1915 jusqu'à la fin du conflit, où l'armée française dote ses fantassins d'un uniforme commun et plus adapté aux conditions du terrain.

#### 2.1.3.1. L'équipement en 1914

**L'uniforme-** Les Français entrent en guerre en 1914 avec un uniforme non adapté. Ils sont vêtus d'un pantalon rouge et d'une veste bleu horizon. Ils partent au front sans casque, seulement couverts par un képi .

**Armement et équipement-** Le paquetage du soldat français reste inadapté. Il contient 10kg d'équipements : gamelle, brodequins, effets personnels, vivres... Le fantassin est également équipé d'une gourde d'un litre. Il est doté du fusil Lebel à baïonnette.

#### 2.1.3.2. L'équipement de 1914 à la victoire

**L'uniforme-** Les fantassins français sont dotés de couvre-pantalon de toile bleue. Nous remarquons également l'apparition d'un casque.

**Armement et équipement-** L'équipement et l'armement des poilus sont constamment améliorés. Le fusil Lebel persiste et le mousqueton Berthier fait son apparition. En effet, c'est une arme maniable et relativement courte ce qui rend son utilisation aisée dans des tranchées souvent étroites. Le soldat est également doté de couteaux de combats (« *le vengeur* »), ou même de couteaux de boucher. La baïonnette du fusil Lebel (surnommée « *Rosalie* ») est également améliorée. Des effets pour prévenir les attaques aux gaz asphyxiants sont distribués aux soldats : les masques à gaz. L'équipement s'adapte à la vie dans les tranchées : périscopes de poche à fixer au bout du fusil, pinces coupe barbelés.

Malgré toutes ces modifications, l'équipement du fantassin français reste fort mal conçu : la disposition des cartouchières si peu confortables reste inchangée, les bandes molletières apportent des ennuis supplémentaires aux soldats : elles empêchent une circulation sanguine convenable et sont très délicates à poser. N'oublions pas qu'il faut attendre 1916 pour que ces effets soient entièrement distribués.



Figure 4 : Des militaires français dans l'uniforme des soldats de 1914-1918 (AFP, 14 Juillet 2014) [2]



Figure 5 : Des jeunes habillés en poilus de la guerre 14-18 attendent de défiler sur les Champs-Élysées, à Paris, le 14 juillet. (Jean-Claude Coutausse/French-politics pour le Monde) [16]

## **2.1.4. Le cauchemar des tranchées**

### **2.1.4.1. Structure générale des tranchées [5] [53]**

Allemands et Français s'enterrent dans un réseau de tranchées étiré sur plus de 700 km du nord de la France jusqu'à la Suisse. Symbole d'un immobilisme stratégique et tactique de quatre années plus connu sous le nom de « guerre de position », les tranchées constituent le cadre des combats de millions d'hommes durant la Grande Guerre.

Les tranchées constituent un ensemble de lignes creusées dans la terre et reliées entre elles par un système de travées. Elles sont profondes (2 mètres environ). Elles sont creusées à même la terre mais peuvent être consolidées avec des planches de bois et de sacs de sable ou de terre. Elles constituent la meilleure zone de défense pour les soldats, à l'abri des tirs ennemis. Elles sont aussi de bonnes zones offensives dans la mesure où les soldats pouvaient à tout moment mitrailler l'ennemi.

L'organisation d'un secteur du front présente une succession de lignes fortifiées (les tranchées) parallèles les unes aux autres et reliées entre elles par des boyaux de communication perpendiculaires.

La première position est composée de la tranchée de tir ou de première ligne, derrière laquelle se trouvent des tranchées de soutien et de réserve.

Les tranchées de tir sont au contact d'un no man's land face à l'ennemi dont la taille pouvait varier de 20 m à 1 km. Généralement parsemé de pièges et de trous d'obus, jonché de cadavres, il était parcouru par différents dispositifs comme des barbelés empêchant des déplacements de troupes. Il était organisé de telle manière à gêner et même empêcher l'avancée de l'ennemi.

Le tracé de la tranchée de tir est rarement rectiligne, mais plutôt en zigzag et interrompu de pare-clats ou de chicanes afin d'éviter les tirs d'enfilade et de freiner les infiltrations ennemies. Dans les parois de la tranchée, les hommes ont creusé des abris qu'ils surnomment « cagnas », « gourbis » ou « guitounes ». Profonde de deux mètres environ, la tranchée de tir dispose de banquettes surélevées pour les observateurs ou pour les tireurs abrités derrière un parapet renforcé de sacs de terre.

A 500 mètres en retrait de la première ligne, les tranchées de réserve ou deuxième ligne servent de soutien ou de repli lors des coups durs ou de réservoirs des troupes de renforts. On y trouve également des abris plus profonds et solides pour les soldats, des postes de secours et de commandement.

Entre les deux lignes, les boyaux de communication, permettant les déplacements, étaient volontairement plus étroits et plus sinueux pour faciliter la défense.

On rencontrait parfois une troisième ligne. Puis, les boyaux portaient jusqu'à la position protégée (batteries d'artillerie et services de logistiques militaires).

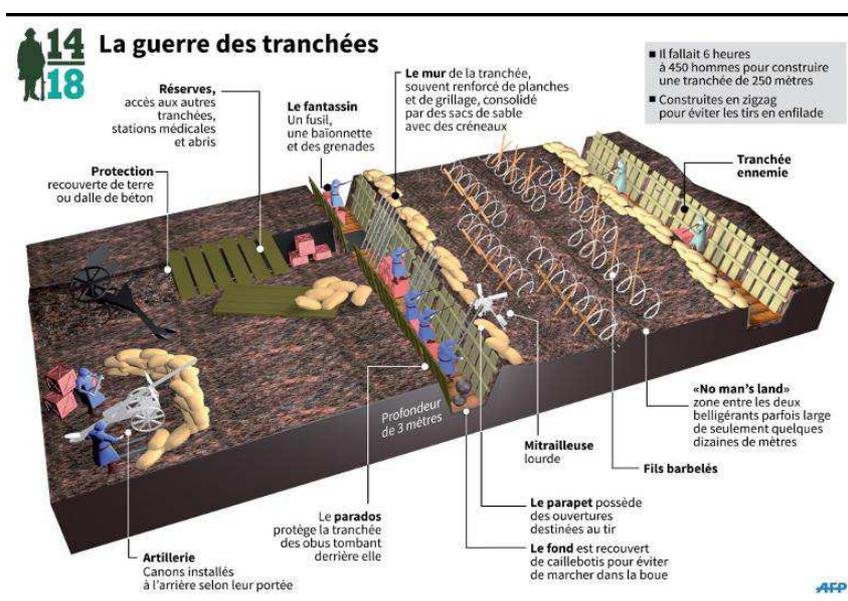


Figure 6 : Reconstitution d'une tranchée de la Première Guerre mondiale (AFP - P. Deré/D. Mayer, lm/pld)

[21]



Figure 7 : Carte postale montrant des soldats français dans une tranchée pendant la Première Guerre mondiale (Historial de Péronne/AFP) [39]

#### **2.1.4.2. Conditions de vie dans les tranchées [127] [128]**

Les soldats sont constamment exposés à l'artillerie et aux attaques ennemies. Parfois, les obus ennemis, dans un bruit assourdissant, ensevelissent vivants les hommes des tranchées sous des tonnes de gravats. Les paysages tout autour des tranchées sont dévastés par les ruines et les débris d'obus. La progression sur le no man's land est très difficile voir impossible sous les attaques ennemies. En plus des combats, les soldats doivent assurer diverses tâches relatives à l'espionnage de l'ennemi et à la surveillance de nuit (corvées nocturnes).

Après deux semaines sur le front, les soldats sont autorisés à souffler en étant mutés en deuxième ligne ou bien dans des camps d'entraînement près du front. Ils ont le droit également à 12 jours de permission dans l'année.

Les conditions sont apocalyptiques. Les soldats vivent constamment dans la peur et dans un niveau de stress extrême. Ils sont à bout nerveusement, fatigués et épuisés.

Ils restent des mois entiers sans pouvoir se laver. L'eau est rarement potable et l'alimentation par ration est souvent de très mauvaise qualité. Ils vivent au contact des cadavres, des rats, mouches, moustiques, poux, teignes et autres vermines, sans oublier l'humidité et le terrible froid d'hiver.

Le terrain est propice au développement de maladies parasitaires comme la gale, les mycoses, et surtout de maladies infectieuses telles que la tuberculose, le tétanos et le typhus. Le froid et l'humidité seront à l'origine de nombreuses maladies pulmonaires et de gelures. Nous relèverons également de nombreuses intoxications alimentaires entraînant des troubles digestifs.

Malgré tout, le développement des épidémies sera quasi inexistant grâce au travail des équipes sanitaires .

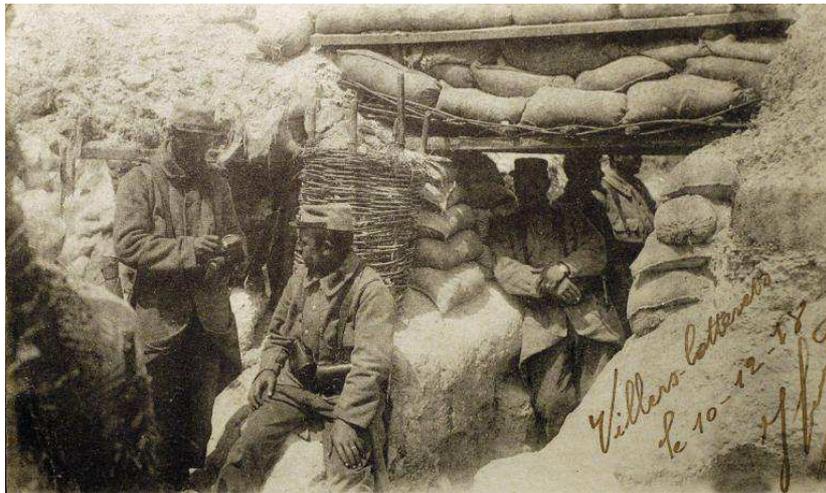


Figure 8 : Carte postale montrant des soldats français dans une tranchée à Tracy-le-Val pendant la Première Guerre mondiale (Historial de Péronne/AFP - Str) [39]



Figure 9 : Photographie, 1914-1918. © J.-L. Charmet ; Scène de tranchée [11]



Figure 10 : Verdun. Une tranchée du ravin de la mort ([www.lesfrancaisverdun-1916.fr](http://www.lesfrancaisverdun-1916.fr)) [92]

### 2.1.4.3. Les mutineries [53]

Le terme de « mutinerie » désigne différentes formes de désobéissance collective et de contestation de la guerre en 1914-1918. Ces événements qui surviennent dans presque toutes les nations belligérantes, à des degrés divers et à des moments différents, constituent un enjeu considérable.

En 1917, les conditions toujours plus difficiles, la peur et la fatigue toujours croissantes, le moral de plus en plus bas, mènent à des mutineries.

Les nombreuses révoltes des soldats et les mutineries seront punies par les états-majors (condamnations à mort de 500 soldats). Les condamnés sont souvent tirés au sort au sein d'un régiment qui n'a pas montré assez de volonté au combat ou qui a refusé d'obéir aux ordres de la hiérarchie.

C'est sans doute l'esprit de cohésion, d'équipe, et de camaraderie qui a permis aux Poilus de tenir le coup dans l'enfer des tranchées.



Figure 11 : Les fusillés de la Grande Guerre (selon une étude du Service historique de l'armée de terre) (Shat) [58]

## **2.2. Un nouvel armement à l'origine de nouvelles blessures**

Au terme du XIX<sup>EME</sup> siècle, toutes les armées européennes se trouvent, à des degrés divers, engagées dans une mutation profonde qui les conduit, qu'elles le veuillent ou non, à quitter les modes de guerre hérités du XIX<sup>EME</sup> siècle pour passer à une ère de guerre industrielle. A ce titre, l'armée allemande, grâce à son potentiel économique et humain, domine.

Comme nous l'avions déjà évoqué dans l'introduction, les guerres ont souvent été marquées par des avancées notables dans le domaine de la science en général. L'adversité et la compétition existantes entre les nations impliquées dans une guerre les pousse à innover, inventer, développer de nouvelles technologies pour écraser l'ennemi.

Le domaine de l'armement en général n'échappera pas à cette règle. Il va connaître de nombreuses évolutions technologiques. Leur efficacité va être de plus en plus grandissante. Cette guerre est une guerre moderne, industrielle avec du matériel nouveau et des expérimentations. Les nouvelles armes sont donc encore plus meurtrières. Mais c'est aussi une guerre barbare où les hommes se tuent à l'arme blanche et même à coup de pelle ou à main nue.

Les armes devenant de plus en plus destructrices et mutilantes, le nombre et la gravité des blessures augmentent lors du conflit menant à l'apparition de blessures inédites.

### **2.2.1. Les armes à feu individuelles [5]**

Chaque camp a son arme de prédilection. Les Français disposent d'un fusil peu performant et assez rudimentaire Lebel, datant de 1868. Au bout de leur fusil, les soldats installent la Rosalie, essentielle au combat corps à corps. L'arme de poing de l'armée française était le Revolver Mle 1892 calibre 8mm.



Figure 12 : Fusil à répétition : Lebel modèle 1886. Musée de l'Armée (Dist. RMN-Grand Palais)  
photo Emilie Cambier [9]

Du point de vu de l'armement, les Allemands utilisent comme fusil le Gewher 98, bien plus performant que le Lebel français. L'arme choisie par les généraux allemands est le Mauser C96.



Figure 13 : Fusil Mauser Gewehr 98, musée de la Légion étrangère, Aubagne. [83]

Durant la guerre, les mitrailleuses automatiques sont également très utilisées dans les tranchées, beaucoup plus efficaces dans ces conditions.

A partir de 1915, la guerre passant d'une guerre de mouvement à une guerre de position, nous voyons apparaître dans les tranchées de nouveaux équipements. L'ancien équipement n'était pas du tout adapté à ce type de guerre.

## 2.2.2. Les armes lourdes et l'artillerie

### 2.2.2.1. Le lance flamme [53]

Les terribles lance-flammes sont utilisés pour la première fois durant la Grande Guerre. Cette arme redoutable rejette un liquide ou un gaz mis à feu, de l'azote ou du pétrole bien souvent. Le lance flamme est portatif et ressemble à un sac à dos. Un long tuyau partant du réservoir fixé dans le dos est tenu par le soldat qui doit se munir d'un équipement ignifugé, lourd et conséquent.

Bien que dévastateurs, les lance-flammes n'ont été que relativement peu utilisés par les Allemands. L'utilisation du lance-flamme était avant tout très impressionnante, les soldats craignant d'être brûlés vifs fuyaient souvent suite à son utilisation. Dans chacun des camps, on se rendit vite compte des difficultés d'utilisation de ces armes. Ainsi, quelques incidents poussèrent les Allemands comme les Français à délaïsser cette arme barbare.



Figure 14 : Lance-flammes allemand de la Première Guerre mondiale, photo datée du 4 avril 1917  
(Bundesarchiv. Bild 104-0669 ; Photo de O.Ang) [3]

### 2.2.2.2. L'artillerie [131] [132]

Les armes lourdes d'artillerie sont utilisées massivement durant la Première Guerre mondiale. Le but de l'artillerie est de pilonner le camp ennemi et de faire le plus de blessés possible. Des obus, des projectiles creux remplis d'explosifs, sont envoyés sur les tranchées ennemies. L'artillerie se trouve souvent localisée en retrait du front, grâce à sa grande portée. L'utilisation de ces obus fait de nombreuses victimes de tous côtés. Les puissantes déflagrations qui résultent du tir de ces obus changent également la topographie du terrain. Durant la Grande Guerre, les campagnes du nord-est de l'Allemagne et de la France se voient transformées en véritable paysage lunaire.

Les tirs d'obus sont ce que craignent le plus les soldats. Un pilonnage continu des canons démoralisent les troupes qui sont continuellement harcelées. Parmi les armes d'artillerie emblématiques de la Première Guerre mondiale, nous pouvons citer la Grosse Bertha ou le Canon de Paris utilisés par les Allemands. L'utilisation des pièces d'artillerie nécessite des moyens de transport performants. Elles doivent être transportées par voie ferrée du fait de leur poids. C'est entre autre pour cela que de nombreux rails furent mis en fonction durant la Première Guerre mondiale.

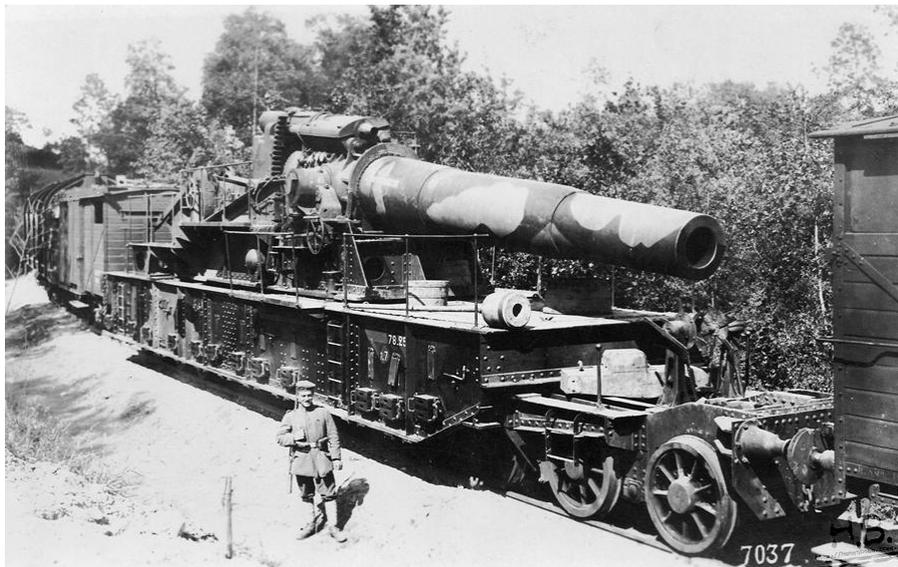


Figure 15 : La grosse Bertha, l'arme qui devait permettre aux Allemands de remporter la Première Guerre mondiale. Vestiges Militaria [91]

### **2.2.3. Les armes chimiques [5]**

Les gaz de combat furent utilisés massivement durant la Grande Guerre malgré l'interdiction stipulée par les conférences de Genève (1849) et celles de La Haye (1899). Malgré ces conventions, les différentes nations testaient en secret, depuis 1900, des composants nouveaux permettant de rendre intenable une position.

Dès 1914, du côté français, l'utilisation de gaz lacrymogène irritant devint courant. Les français étaient plus au point que les Allemands dans ce domaine.

Malgré tout, ce sont les Allemands qui furent les premiers à déclencher une attaque chimique à grande échelle.

Il y eut alors une surenchère dans l'utilisation de produits toujours plus toxiques, comme le phosgène. Cette course à la mort mena à la création du gaz moutarde en 1917. Il tire son nom du produit dont il est imbibé, le phénate.

Le gaz moutarde est sans aucun doute le symbole de la guerre chimique que se sont livrés la Triplice et les Alliés durant la première guerre mondiale. De loin le plus connu et le plus efficace des gaz utilisés, le gaz moutarde est resté comme un des seuls gaz réellement efficace et est toujours produit actuellement. Ce gaz jaunâtre a des propriétés extrêmement nocives lors d'un trop long contact. Il provoque cloques, hémorragies internes et externes, irrite les voies respiratoires et les yeux, et détruit les tissus pulmonaires. Les victimes de ce gaz souffraient le martyr avant d'en succomber en moyenne au bout de cinq semaines. Il fut l'une des pires calamités de la Première Guerre mondiale.

L'utilisation de ces gaz encouragea la production massive de masques à gaz (14 millions). Le masque à gaz PH a permis de sauver bien des soldats au cours de la guerre (ce masque à la lunette en mica permettait de survivre en milieu gazé).

Après la guerre, conscients de l'horreur de ces produits, tous les belligérants signèrent des traités interdisant l'utilisation de ces armes sournoises. Les gaz de combat ont été à l'origine de plus de 90 000 morts tout au long du conflit.

#### **2.2.4. Les véhicules [53]**

Les chars d'assaut et autres véhicules blindés furent parmi les plus grandes innovations de cette Première Guerre mondiale. Ils vont être un facteur déterminant de la victoire des Alliés. Les Français furent les premiers à utiliser ce nouveau type de véhicule. Indispensables pour des attaques rapides, les chars à la grande puissance de frappe furent utilisés plutôt durant la fin de la guerre, à partir de juin 1918. Submergés par ces armes nouvelles, les Allemands durent de plus en plus reculer jusqu'à leur reddition en novembre 1918.

Le char Renault FT-17 est le char emblématique de l'armée française durant la Première Guerre mondiale. Produit en grande quantité, il fut fatal aux Allemands. Premier char à tourelle pivotante à 360°, il fut inventé par les Français Louis Renault et Rodolphe Ernst-Metzmaier en 1917. Il fut encore utilisé durant la Deuxième Guerre mondiale.



**Figure 16** : Un char Renault FT-17. Groupe de tanks Renault montant en ligne ( Paris - Musée de l'Armée, Distribution : RMN-Grand Palais / Emile Cambier ) [10]

### **2.2.5. Les sous marins [53]**

Les Allemands sous ordre du Kaiser menèrent une guerre sous-marine exceptionnelle dès 1917. Décidés à isoler l'ennemi anglais, ils se mettent à couler tous les bateaux ralliant les Îles Britanniques. Pour ce faire, ils ont recours aux fameux « U-Boot » (ou Unterseeboot) afin de couler le maximum de bateaux et ainsi couper tout commerce avec l'Angleterre. C'est entre autre cette guerre sous-marine qui pousse les Américains à rentrer en guerre au côté de l'Entente en 1917.

### **2.2.6. L'aviation [5] [53]**

#### **2.2.6.1. Les avions**

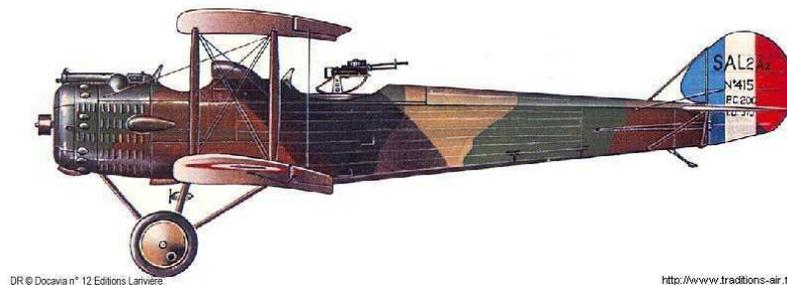
Les premières batailles aériennes de l'Histoire eurent lieu durant la Première Guerre mondiale. Elles étaient vraiment rudimentaires. Cependant, la reconnaissance prend un nouveau tournant avec l'essor de l'aviation. Pour la première fois, les belligérants peuvent observer directement les fortifications, bâtiments et positions ennemis ainsi que ses mouvements.

Les forces antiaériennes connaissent par conséquent une évolution fulgurante. Dans chaque faction, on voit apparaître de nouveaux avions capables de détruire ceux de l'ennemi.

La protection des avions de reconnaissance était primordial. Un coéquipier armé d'armes de poing, de fusils, ou de mitrailleuses était embarqué. Il n'était pas possible au début de la guerre de fixer des mitrailleuses automatiques devant le pilote car les balles détruisaient l'hélice.

Cependant, l'Allemand Anthony Fokker, plus connu sous le nom du « Hollandais volant », inventa le tir alterné qui permit de placer des mitrailleuses automatiques à l'avant de l'appareil. Cette technique du tir alterné consiste à stopper les tirs lors du passage de l'hélice et ainsi éviter sa destruction. Le seul inconvénient réside dans le fait que parfois des balles ricochent sur les pales de l'avion et viennent se loger dans la tête du pilote. Ce cas montre bien à quel point l'aviation est encore rudimentaire à cette époque. Bientôt une ou deux mitrailleuses ne suffissent plus et l'on voit apparaître des appareils capables de porter 3 à 4 mitrailleuses à son bord.

L'évolution constante des appareils s'explique par la course à l'innovation : un appareil dernier cri est déjà dépassé lors de sa mise en service. Des héros de l'aviation de la première guerre mondiale écrivirent leur nom dans l'histoire. Parmi eux, on peut citer le Français Roland Garros, le Hollandais volant, René Fonck ou encore le célèbre Baron rouge (Manfred Albrecht von Richthofen)



**Figure 17** : Avion Salmson-2A2. (Collection Fernande.B) [27]

### **2.2.6.2. Les ballons**

D'autres engins aériens de fabrication allemande bien plus gros survolent également l'Europe : les Zeppelins.

Malgré de nombreux doutes sur leur efficacité, ces grosses bulles d'hydrogène ont tenté de faire leurs preuves durant la Grande Guerre. Théoriquement, ces gros ballons seraient d'incroyables bombardiers pouvant transporter plus de bombes qu'un avion pour une vitesse semblable et plus résistants aux tirs. Ces zeppelins rempliraient parfaitement ce rôle. Malheureusement, ils se révèlent être peu efficaces. En effet, très facilement repérables et vite dépassés du point de vue technologique par les avions, les zeppelins ne seront pas utilisés massivement.

Outre leur rôle de bombardier, les zeppelins sont principalement utilisés comme éclaireurs aériens, surtout en zone très étendue comme les mers. Cette surveillance maritime permet aux Allemands de bloquer l'avancée de bateaux alliés.



Figure 18 : Dirigeable Zeppelin-L72-Dixmude. (Collection Fernande.B) [27]

### **2.2.7. L'industrie de l'armement [14]**

Avec un tel besoin en armes et en munitions, il est évident que l'industrie de l'armement joue un rôle capital durant toute la durée de la guerre. L'industrie de l'armement doit se surpasser tous les jours afin de donner plus de chances aux soldats de remporter la victoire et d'écraser l'ennemi. Les avions doivent être toujours plus souples, plus maniables, plus résistants et plus puissants. Les machines d'artillerie se doivent d'être plus dévastatrices et les gaz qui font leur apparition, plus mortels. Les ingénieurs et chimistes se heurtent tous les jours à de nouveaux problèmes.

Les « munitionnettes » (nom donné aux femmes travaillant dans les usines d'armement en France) doivent fabriquer de plus en plus d'obus tous les jours. Les coûts sont très importants. Les laboratoires gagnent de plus en plus en importance durant la guerre : gaz, combinaisons, masques, nouvelles poudres, grenades.

## **2.3. Contexte médical et scientifique [19]**

Les guerres ont toujours eu un effet stimulateur dans l'économie d'un pays. Il en est de même pour la science et la médecine. La médecine de guerre va connaître une évolution comme elle n'en a jamais connue auparavant : l'organisation sanitaire des armées va permettre une prise en charge plus rapide et plus adaptée des blessés. La chirurgie d'urgence se développe énormément avec l'apparition de nouvelles techniques opératoires, d'une anesthésie plus efficace, de la radiologie et surtout de nouvelles notions d'antisepsie, qui vont permettre une meilleure prise en charge des blessés. Le corps médical trouve alors des moyens de mieux gérer le risque infectieux et ses complications comme la gangrène ou la septicémie.

Malgré des avancées importantes, le corps médical va se retrouver très vite désarmé face à de nouveaux types de blessures. Les nouvelles méthodes de guerre avec l'utilisation de gaz, de balistiques puissantes comme les grenades ont fait naître de nouveaux blessés, que les soignants ne savent pas gérer. Cette situation inédite exige d'eux l'apprentissage, à très court terme, de nouvelles méthodes de traitement et un élargissement des connaissances en médecine.

### **2.3.1. L'anesthésie**

Dans le domaine de l'anesthésie, des interventions jusqu'alors impossibles peuvent désormais être effectuées grâce à la synthèse d'anesthésiants dérivés de la cocaïne. A cette époque, la plupart des anesthésiants étaient déjà connus, comme la morphine, le chloroforme, le chlorure d'éthyle ou l'éther, c'est pourquoi l'innovation majeure dans ce domaine se caractérise par l'invention de nombreux appareils qui permettent de mieux les utiliser et par une meilleure indication du type d'anesthésie à réaliser : anesthésie locale ou loco-régionale, anesthésie générale.

### **2.3.1.1. L'anesthésie locale et loco-régionale [76]**

Les premières anesthésies locales par infiltration(s) ont été effectuées avec du Chlorhydrate de Cocaïne en 1884 par Koller. Cependant le produit étant toxique, il ne sera plus utilisé par la suite. L'adrénaline est synthétisée en 1902 et c'est en 1904 qu'apparaît le premier anesthésique de synthèse (novocaïne).

L'anesthésie locale et loco-régionale restent préférées dès que possible à l'anesthésie générale responsable de nombreux chocs opératoires.

Les anesthésies loco-régionales sont très rares : l'anesthésie locale leur est préférée. Différents types d'anesthésiques adrénalinés sont utilisés : procaïne, sérocaïne, kéléné, stovaïne, néocaïne, novocaïne, cocaïne. [7] [28] [62]

L'anesthésie locale présente de nombreux avantages. Simple à réaliser et rapide, elle ne nécessite pas d'inhalations qui peuvent être rendues difficiles lors de blessures de la face. Cependant, les repères osseux peuvent avoir été détruits par les pertes de substance occasionnées par les blessures.

### **2.3.1.2. L'anesthésie générale [76]**

#### **2.3.1.2.1. Présentation et techniques utilisées**

Responsable de nombreux accidents, elle reste réservée aux interventions lourdes comme dans le cas de ligature de gros vaisseaux, et des opérations de désinfections des grands délabrements (drainage, esquillectomie, régularisation des fragments osseux). [76]

L'anesthésie générale a la particularité d'être difficilement réalisable dans le cas d'obstructions ou de lésions des voies aériennes supérieures par graves blessures de la face. Le chirurgien a besoin d'accéder à la zone opératoire sans être gêné par les masques d'induction. Il existe alors de nombreuses modifications des méthodes d'anesthésie générale classique : [25]

- L'anesthésie intermittente au chloroforme : nous observons alors un roulement entre l'anesthésiste et le chirurgien. L'anesthésiste réalise l'induction au patient puis lui retire le masque du visage et laisse place au chirurgien qui réalise son intervention. Ce « roulement » se réalise toutes les 15 minutes environ.

- L'anesthésie par voie nasale ou trachéale est également pratiquée à cette époque. L'induction se fait directement dans les voies aériennes supérieures du patient grâce à un tube de caoutchouc relié à des appareils à induction.

- P Sébilleau et F Lemaître préconisaient de réaliser une laryngotomie inter-crico-thyroidienne qui est une anesthésie à distance par voie laryngée avec un appareil à induction de Ricard. La respiration du patient est alors contrôlée pendant l'intervention et le chirurgien a la possibilité de pouvoir tamponner le sang dans le pharynx diminuant ainsi le risque d'asphyxie pendant l'opération et de broncho-pneumonie obstructive. [73]

Cette méthode était recommandée dans les cas d'occlusion buccale et pour les interventions sur le larynx ou la cavité bucco-pharyngienne. Sa réalisation consiste alors en une incision cutanée horizontale de 3 à 4 millimètres au niveau du milieu de l'espace inter-crico-thyroidien. L'anesthésiste y insère une canule trocart directement dans l'espace laryngé. Grâce à l'ajustage spécial de Sebilleau-Lemaître, qui est prolongé d'un tube de caoutchouc, l'anesthésiste relie la canule à l'appareil d' Ombrédanne. Cette technique s'apparente à la trachéotomie.

- Un système de soufflerie à éther à partir d'un thermocautère peut être utilisé, les vapeurs étant dirigées vers le pharynx par une sonde endonasale. Ce procédé fut très vite abandonné.

- Le P. Delbet proposa l'emploi d'un petit tube coude (pipe de Delbet), dont l'extrémité élargie est destinée à coiffer la saillie du larynx, la branche longue buccale disposée sur le dos de langue, sort entre les incisives et est fixée à un long tube de caoutchouc qu'on peut également adapter à un appareil d'Ombrédanne. Son utilisation est simple : après avoir endormi le patient par un procédé traditionnel (compresse ou masque), l'anesthésiste dispose le tube (lorsque le larynx est bien coiffé) et y adapte un autre tube de caoutchouc qui va le relier à l'appareil. Les interventions sur la cavité buccale dans son ensemble ne sont pas possibles avec ce procédé. [8] [76]

De nombreux appareils d'induction ont vu le jour durant cette période de l'histoire : le masque de camus, le masque à chloroforme de type Guyon, l'appareil de Ricard, le masque d'anesthésie d'Ombredanne.

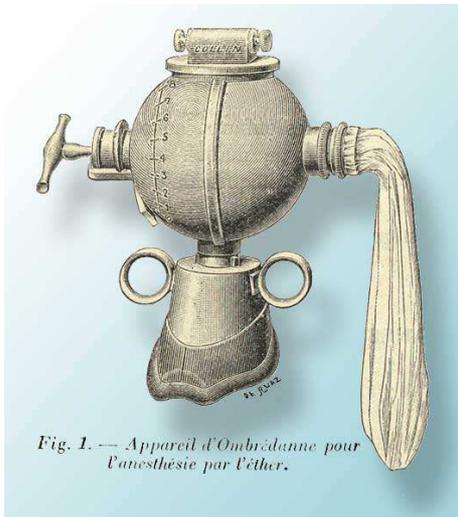


Figure 19 : Masque d'anesthésie d'Ombredanne  
tiré de [www.histanestrea-france.org](http://www.histanestrea-france.org) [85]



Figure 20 : Masque de Camus  
(tiré de [www.histanestrea-france.org](http://www.histanestrea-france.org)) [86]

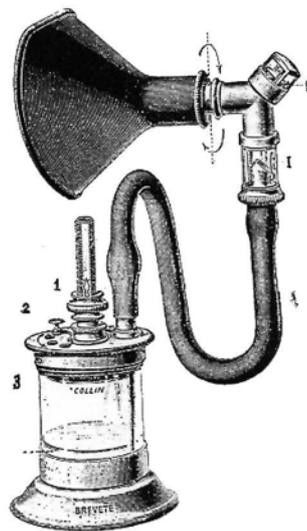


Figure 21: Appareil de Ricard (tiré de [www.histanestrea-france.org](http://www.histanestrea-france.org)) [84]

E Soupapes

1 Ecrou molleté réglant l'arrivée du chloroforme

2 Obturateur réglant l'entrée de l'air

3 Chambre d'aspiration à plancher mobile où se brasse le mélange d'air et de chloroforme

Les chirurgiens avaient déjà des connaissances approfondies sur la technique anesthésique et sur la physiologie du patient anesthésié.

Les 4 phases de Guedel étaient déjà connues : [59]

1. phase d'excitation accompagnée d'ivresse et de mouvements brusques
2. phase cérébrale avec perte progressive de la conscience
3. phase médullaire se décomposant en :
  - une phase avec conservation des réflexes.
  - puis disparition des réflexes (le dernier à disparaître est le réflexe oculopalpebral).
4. phase bulbaire avec atteinte des centres respiratoires et cardiaques.

#### 2.3.1.2.2. Produits utilisés [59]

Déjà à cette époque, un grand nombre de produits aux propriétés anesthésiques étaient mis à la disposition du corps médical. [7][8][25][28][62][66][76]

Produits	Avantages	Inconvénients
Chloroforme	- Administration facile (possible par voie trachéale). - Action longue (4 à 5 heures). - Action plus rapide et odeur plus agréable que l'éther. - Peu toxique pour les poumons	- Risque de toxicité hépatique et rénale. - Élimination lente.
Éther (historiquement premier produit anesthésique utilisé. Découvert par un dentiste nommé Horace Wells).	- Administration simple par inhalation (voie nasale ou trachéale). - Produit préféré en chirurgie buccale et maxillo-faciale (action courte de 2 heures).	- Vasodilatations - Complications pulmonaires comme la congestion (à éviter chez les patients cardiaques) - Produit extrêmement inflammable
Chlorure d'éthyle	- Induction rapide mais de courte durée (10 à 15 minutes). - Aucune toxicité et aucun retentissement sur la circulation. - Utilisé lors de plaies importantes.	- Très inflammable - Coût élevé
Protoxyde d'azote (gaz hilarant)	- Action quasi immédiate et de très courte durée. - Association possible au chloroforme sans complications pulmonaires	- Instrumentation compliquée d'où son usage restreint. - Action hypertensive

### **2.3.2. La radiologie**

Roentgen avait découvert les rayons X en 1895. Très rapidement, son invention a été appliquée dans le monde médical.

Dès 1914, les services de radiologie s'adaptent très vite aux besoins de la guerre. De nombreuses installations de radiologie mobile sont créées sous l'impulsion de Marie Curie. Dix-huit automobiles appelées « Les Petites Curies » sont toutes équipées de matériel radiologique et capables de se rendre très vite sur les zones de soins. Marie Curie, en personne, participera à la formation de nombreux manipulateurs radios et se portera volontaire pour sillonner le front à bord de ces automobiles.

Entre 1916 et 1918, l'utilisation des clichés radiographiques devient de plus en plus courant. Plus d'un million de clichés radiologiques seront effectués sur le front. Les diagnostics sont alors posés beaucoup plus tôt, dès l'arrivée des blessés dans les zones de soins à proximité du front. Les gestes chirurgicaux sont alors menés, sur place, guidés par le cliché radiologique. [20]

La radiologie se révèle très vite indispensable pour localiser les projectiles et évaluer l'étendue des lésions osseuses notamment dans le cas des blessures de la face. Dorénavant, la localisation précise du corps étranger permet d'optimiser la voie d'abord chirurgicale. [7] [76]

La radiologie est composée de différentes techniques : [20]

- radioscopie (fluoroscopie) : lecture du cliché directement sur un écran fluorescent en temps réel.
- radiographie : l'écran est alors remplacé par une plaque photographique.
- radio-stéréoscopie : basée sur l'emploi de deux sources de rayons X pour donner un effet de relief.

Les différentes incidences permettaient déjà une meilleure localisation des corps étrangers. Ces techniques étaient assez bien maîtrisées dans la réalisation de radiographies ou radioscopies. Les manipulateurs utilisaient des systèmes de guide radiologique (tige graduée), pinces, angulateurs...

Le compas de Hirtz est sans nul doute le plus réputé de ces dispositifs localisateurs. Il pouvait être laissé en place pendant une intervention afin de servir de guide pour l'opérateur durant l'ablation d'un corps étranger.

La radioscopie a également trouvé très vite son intérêt dans le cadre de l'ablation de corps étrangers. Un tube à rayons X était directement placé sous la table d'opération. Le radiologiste était équipé d'une « bonnette radioscopique » (chambre noire portable avec un écran fluorescent) et contrôlait régulièrement la qualité du geste du chirurgien, sa progression et position par rapport aux corps étrangers.

D'autres dispositifs à l'image de l'électro-vibreux de Bergonié (dispositif aimanté) permettaient la détection des projectiles magnétiques. Cet appareil permettait de faire entrer en vibration un corps étranger sous la peau et ainsi de le localiser par palpation cutanée. Cette technique reste dangereuse malgré son application courante en ophtalmologie. En effet, la vibration du corps étranger pouvait avoir comme conséquence la dégradation d'une blessure ou l'apparition de lésions de structures anatomiques fragiles (nerfs, artères...). [20]

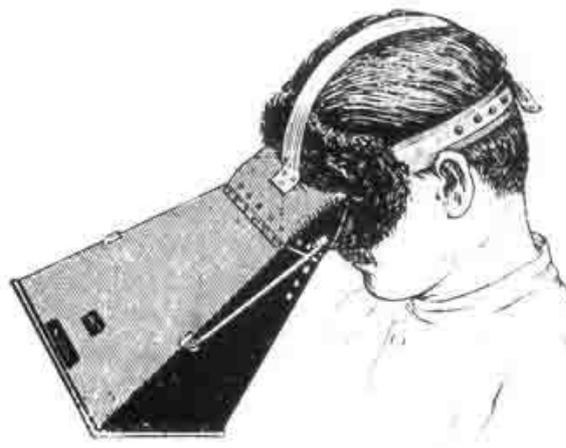


Figure 22 : Bonnette radioscopique [79]

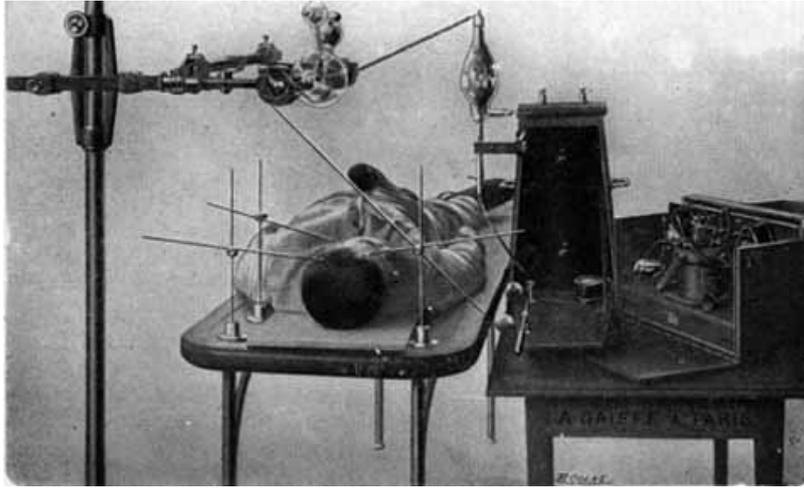


Figure 23 : Utilisation du compas de Hirtz [89]

### **2.3.3. La lutte contre les infections**

Elle regroupe l'asepsie et l'antisepsie.

L'asepsie consiste à empêcher la contamination d'une zone ou d'une surface par des micro-organismes étrangers (bactéries, parasites...). C'est une méthode préventive.

L'antisepsie (sepsie = putréfaction) est une opération au résultat momentané permettant d'éliminer les micro-organismes au niveau des tissus vivants par application d'un produit antiseptique.

#### **2.3.3.1. Les premiers pas de la stérilisation**

Trente ans après Pasteur, la notion d'asepsie était déjà bien maîtrisée. Le service de santé des armées met très vite en place des moyens de stérilisation.

Dès 1914, les instruments sont stérilisés à l'aide d'étuves de Poupinel, de bouilloires et bien sûr d'autoclaves.

La stérilisation se faisait par la méthode de vapeurs chaudes d'éther, de formol ou d'alcool dénaturé.

[8] [76]

### **2.3.3.2. La désinfection des plaies.**

La notion de micro organisme pathogène était déjà bien connue à cette époque. Ainsi, le corps médical utilise de nombreux produits et outils afin de minimiser le risque d'infection. [52]

La cavité buccale étant un milieu septique, les plaies maxillo-faciales sont très régulièrement et abondamment désinfectées (au moins toutes les deux heures). [66]

De nombreuses solutions antiseptiques existent sur le marché. Certaines sont encore utilisées de nos jours mais pour beaucoup d'entre elles, leur efficacité reste encore à démontrer. : [166][20][28][42]  
[66]

- Le liquide de Dakin : Henry Drysdale Dakin, chimiste britannique, met au point avec le chirurgien français Alexis Carrel, un antiseptique dont la substance active est l'eau de Javel. Cette solution est utilisée dans le traitement des plaies ouvertes ou infectées. Ainsi est né le Dakin, encore aujourd'hui antiseptique de référence dans nos hôpitaux.
- L'éther : pour éliminer les caillots sanguins.
- La teinture d'iode (seule ou mélangée à la teinture de Benjoin) : la teinture d'iode provoquait régulièrement des brûlures des muqueuses. Elle était utilisée en mélange avec la teinture de Benjoin dans le cas de plaies très infectées. Le mélange permettait d'obtenir une fine pellicule isolant la plaie du milieu buccal.
- La liqueur de Labarraque : solution d'hypochlorite de sodium et de chlorure très irritante.
- Permanganate de potassium : en solution diluée,  $KMnO_4$  peut être utilisé pour des bains de bouche (1/4 %) ou comme désinfectant pour les mains (1 %).
- Le Peroxyde d'Hydrogène (l'eau oxygénée): très efficace contre le tétanos (bactérie aérobie) mais contre indiqué pour les bactéries anaérobies.

- Le baume du Pérou (propriétés antiseptiques, cicatrisantes, anti-douleurs, anti-rhumatismales et antispasmodiques)
- De nombreux autres produits sont également utilisés. En voici une liste non exhaustive : le chloroforme iodé, des solutions d'iode bimétallique, la glycérine iodée, des alcools, des acides, le chlorure de magnésium cristallisé, la térébenthine, la solution de nitrate d'argent, la pommade de Mencièrre, du sérum physiologique, de l'eau bouillie, etc.

Les chirurgiens utilisaient déjà des gants en caoutchouc. Ceux-ci étaient arrosés d'un mélange de glycérine et d'alcool d'ammoniaque.

### **2.3.3.3. Blessures et infections**

L'utilisation croissante de produits antiseptiques va considérablement diminuer l'apparition de gangrène et septicémie chez les blessés de guerre. Cependant, le début de la guerre est marqué par une très forte mortalité suite à l'infection des blessures. Ainsi la gangrène fait des ravages lors des 12 à 15 premiers mois du conflit.

Très vite, le corps médical va trouver une réponse thérapeutique : la désinfection des plaies par les produits antiseptiques et l'ablation chirurgicale des corps étrangers et des tissus infectés ou nécrosés. A cette époque, l'antibiothérapie n'existe pas encore : la pénicilline sera découverte par A Fleming en 1928.

Dans un souci de conservation tissulaire et de reconstruction faciale, le débridement des lésions maxillo-faciales est réalisé à minima. Ce débridement ne multiplie pas le risque de survenue d'infections. En effet, les infections faciales sont souvent bénignes. La gangrène gazeuse ne peut se développer au niveau de la face.

En plus de la désinfection des plaies et de l'ablation chirurgicale de potentiels corps étrangers, un certain nombre d'autres protocoles antiseptiques sont mis au point : [20]

- L'héliothérapie : l'air et la lumière auraient des vertus antiseptiques
- Chlorure de magnésium : augmente l'activité des globules blancs
- Oxygène gazeux : action bactéricide sur les germes anaérobies
- Méthode de Wright : utilisation d'une solution hypertonique de chlorure de sodium dans le but de drainer un flux de lymphes dans la zone traitée, favorisant la phagocytose et le lavage des plaies par action mécanique. [77]
- Sérothérapie (vaccination) : injection d'anti-streptococciques et d'anti-staphylococciques.

#### **2.3.4. Les transfusions sanguines**

Les transfusions sanguines ne sont que très peu répandues pendant la guerre. Malgré la découverte des groupes sanguins par Landsteiner en 1900-1901, l'immunité et les facteurs rhésus ne sont pas encore bien maîtrisés. Les quelques transfusions réalisées sont encore trop souvent compliquées par des collapsus per-opératoires et des problèmes d'incompatibilité.

Les techniques permettant d'éviter la coagulation du sang ne sont pas encore généralisées. Devant la forte demande de sang, le stockage des prélèvements est impossible à long terme.

C'est pourtant en 1914 que A Hustin découvrit un anticoagulant (citrate de soude), qui aurait pu permettre le stockage des prélèvements à grande échelle. Cependant, il faudra attendre la fin de la guerre pour que les transfusions sanguines soient généralisées. [8]

### **2.3.5. La vaccination**

La microbiologie va connaître de grandes avancées à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle. Le service sanitaire des armées va alors mettre en place de nombreuses mesures de prévention et d'hygiène sur le front. Les médecins organisaient de larges campagnes de vaccination. [29]

Le vaccin antitétanique était primordial. Le tétanos, bacille anaérobie, se trouve dans la terre principalement. Les spores tétaniques sont trouvées dans les sols, dans la poussière, sur les plantes, sur les objets rouillés, dans les selles animales et dans 10 à 25 % des selles humaines (flore de Veillon). La contamination est le plus souvent liée à la souillure des plaies par la terre. Elle pouvait être liée au phénomène de contamination croisée entre soldats par le manque d'hygiène du matériel et du personnel médical, mais aussi aux déjections des chevaux.

La précarité et le manque d'hygiène dans les tranchées sont propices à la prolifération du typhus, les poux étant le vecteur principal de cette maladie avec les puces et les acariens.

Durant la Première Guerre mondiale, le typhus a causé la mort de trois millions de personnes en Russie et davantage encore en Pologne et en Roumanie. Des zones sanitaires anti-poux ont été établies pour les troupes sur le front occidental, mais la maladie a ravagé les armées du front oriental, avec plus de 150 000 morts dans la seule Serbie. La mortalité atteignait généralement de 10 à 40 % des malades infectés, et la maladie exposait à un risque de décès important ceux qui s'occupaient des malades. Certains historiens affirment que la maladie aurait pu servir de modèle d'arme biologique à cette époque. Entre 1918 et 1922, le typhus a causé au moins trois millions de décès parmi 20 à 30 millions de malades. [53]

Les soldats étaient réticents à l'idée du vaccin anti-typhus car celui ci provoquait de fortes fièvres.

Cette guerre a finalement obligé la médecine à faire évoluer des méthodes existantes, à inventer très rapidement de nouvelles méthodes de soins. La prévention et les méthodes de réhabilitation en général se sont également développées.

### **3) Les gueules cassées**

L'appellation de « Gueules Cassées » provient d'une mésaventure vécue par le colonel Picot. Elle est très bien relatée dans un extrait du livre *Le Colonel Picot et les « Gueules Cassées »* écrit par Noëlle Roubaud et l'abbé Raymond-Noël Bréhamet, aumônier national des « Gueules Cassées ».

*Une fête patriotique était donnée à la Sorbonne. Le colonel Picot, la tête encore emmaillotée, désirait s'y rendre. Du Val-de-Grâce au boulevard Saint-Michel, il n'y avait qu'un pas et Picot, tout joyeux de cette cérémonie, se présenta au guichet. Là, un garde l'arrêta :*

- *Avez-vous, monsieur, une invitation ?*
- *Non, mais je suis mutilé de guerre, colonel en service, et actuellement au Val-de-Grâce.*
- *Impossible, monsieur, de vous laisser passer si vous n'avez pas une convocation.*
- *Mais, enfin... tout de même !*
- *Je vous demande pardon, monsieur.*

*A ce moment, Picot fut légèrement bousculé par un homme qui, sortant rapidement une vague carte de sa poche, dit entre ses dents : « Député ! » et passa, salué respectueusement par le garde.*

*Picot n'insiste pas, serre les poings, va sur la place de la Sorbonne, en fait le tour deux ou trois fois et s'aperçoit brusquement du départ du garde. Aussitôt, il bondit, passe le tourniquet, sort une vague carte de sa poche, comme le député, et comme lui grommelle : "gueule cassée". On s'efface, et Picot entre fièrement dans la place. C'est ce nom qui désignera désormais les blessés de la face... [19]*

L'étude de l'anatomie de la face et de la balistique (science des mouvements des projectiles) vont permettre de mieux comprendre la complexité de ces blessures.

## **3.1. Rappels de l'anatomie de la face**

### **3.1.1. Anatomie de la face [13]**

La face est anatomiquement décrite entre la ligne capillaire en haut et la tangente à la pointe du menton en bas. Elle se divise en trois étages :

- supérieur
- moyen
- inférieur

Crâne et face sont intimement liés :

- la base du crâne est posée sur le pivot vertébral au niveau du trou occipital (foramen magnum).
- la face est donc déjetée en avant, suspendue sous l'étage antérieur de cette base
- la mandibule, seul os mobile cranio-facial, est suspendue sous l'os temporal, pivotant autour de ses deux condyles.

Elle regroupe plusieurs particularités:

- Une riche vascularisation (risque d'oedème)
- Une menace septique avec la cavité buccale
- Une contiguïté crânienne (brèche ostéo-durale)
- La présence du crâne et rachis cervical impliquant des facteurs de gravité
- La présence dentaire.

**La face a un enjeu fonctionnel et esthétique. Elle est un carrefour essentiel de nombreux sens : la vue, l'ouïe, le goût et l'odorat.**

### **3.1.1.1. Anatomie du squelette facial [13]**

Le squelette facial est composé d'une mosaïque osseuse dont la mandibule, mobile, constitue à elle seule le *massif facial inférieur*. Elle est répartie en deux entités :

- une portion dentée horizontale
- un ramus, ou partie ascendante, se terminant en avant par le processus coronoïde (ou coroné) donnant insertion au muscle temporal et, en arrière, le condyle articulaire qui s'articule avec le condyle de l'os temporal.

Le *massif facial moyen* est formé par les deux maxillaires réunis autour de l'orifice piriforme. Latéralement, l'os zygomatique (ou os malaire) forme le relief osseux de la pommette et rejoint le processus zygomatique du temporal pour fermer la fosse temporale, coulisse du muscle du même nom. L'os nasal forme avec son homologue le faîte du toit nasal.

Le *massif facial supérieur* est crano-facial :

- ethmoïdofrontal médialement
- frontosphénoïdal au niveau du cône et du toit orbitaire
- frontozygomatique latéralement.

Le tiers médian facial et les orbites sont donc directement en relation avec l'étage antérieur de la base du crâne, ce qui explique la fréquence des lésions mixtes crano-faciales. La mandibule est également en relation avec le crâne par l'intermédiaire de l'articulation temporomandibulaire (ATM), articulation bicondylienne à ménisque interposé, située juste en avant du conduit auditif externe (ou méat acoustique externe).

Le massif facial se compose de 13 os et de cavités :

Os du massif facial :

- Maxillaires (2)
- Malaires (2)
- Os propres du Nez : OPN (2)
- Lacrymaux (2)
- Vomer (1)
- Palatins (2)
- Cornets inférieurs (2)

Cavités du massif facial :

- Cavités orbitaires
- Fosse infra temporale
- Fosses nasales
- Cavité buccale
- Sinus maxillaire
- Sinus ethmoïdaux

La mandibule : os mobile par rapport au crâne et au massif facial

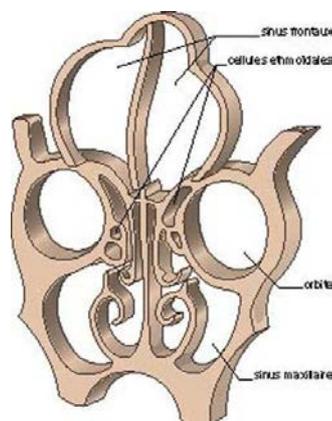
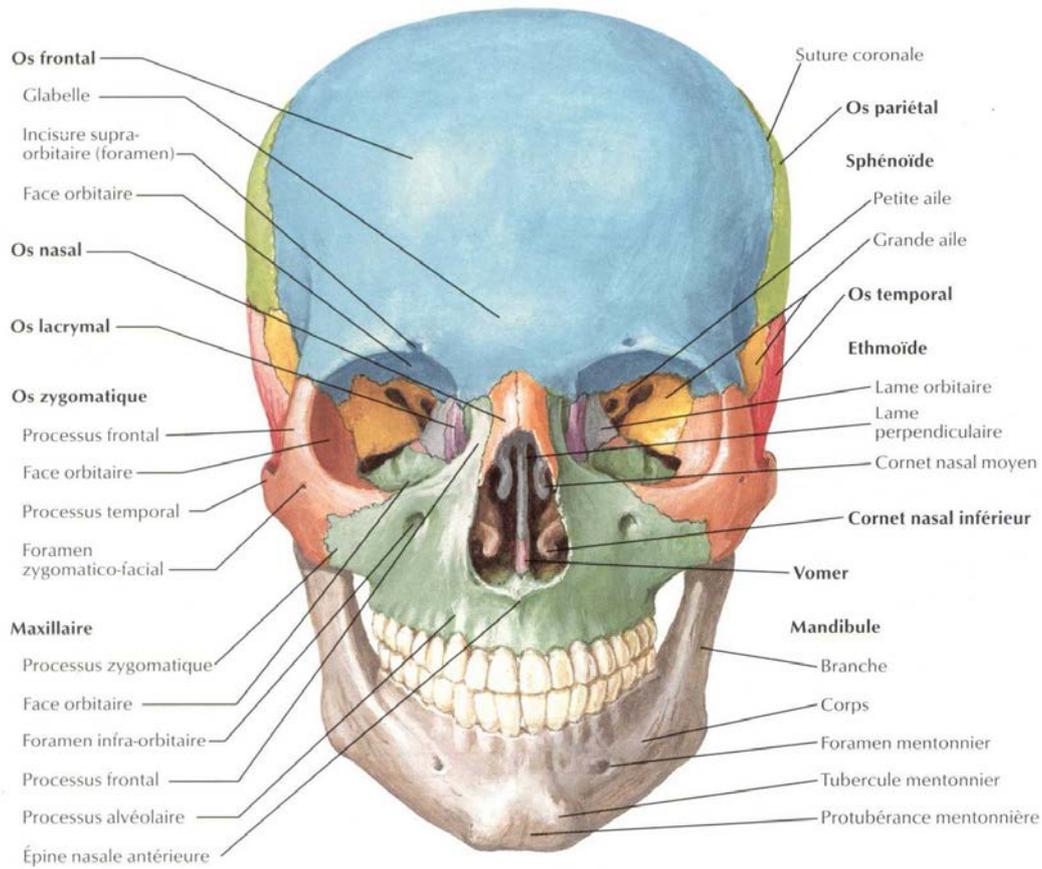
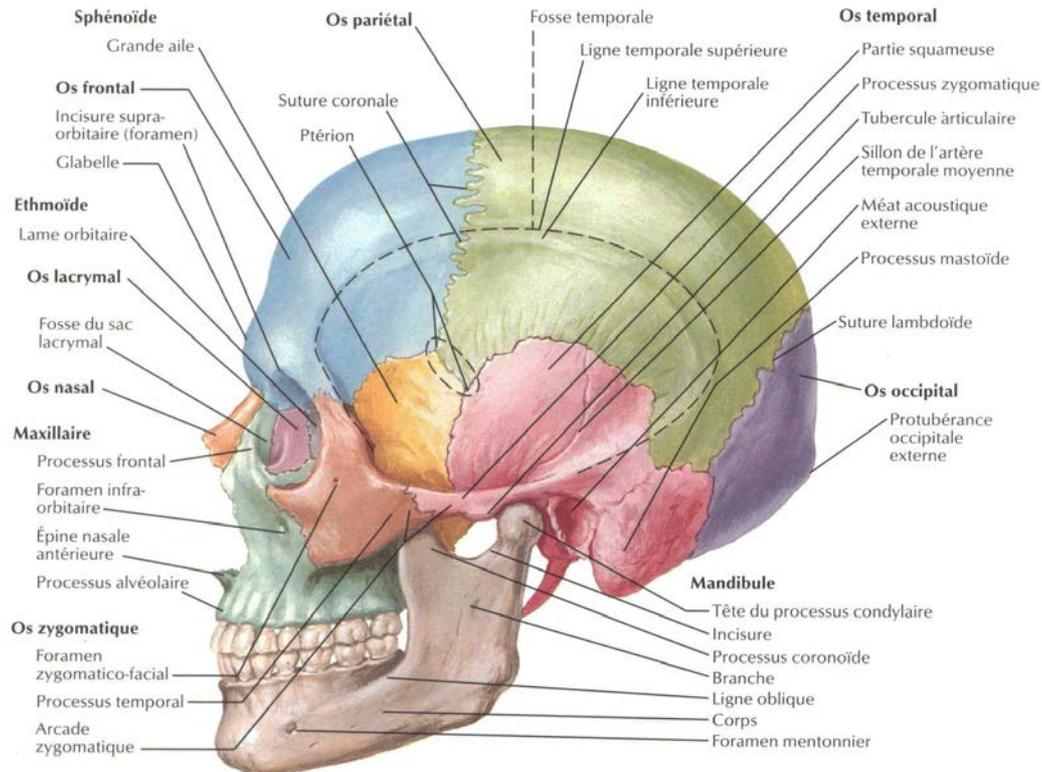


Figure 24 : Structure pneumatique de la face [13]



**Figure 25 : Vue de face d'un crâne [61]**



**Figure 26 : Vue sagittale d'un crâne [61]**

### **3.1.1.2. Les dents [13]**

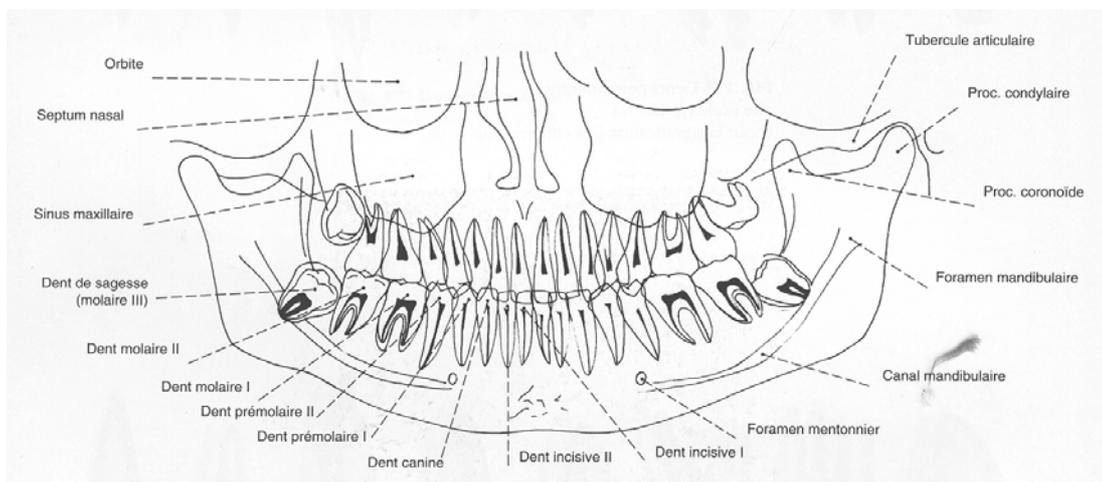
#### **Les dents définitives (par hémi-arcades) :**

2 incisives

1 canine

2 prémolaires

3 molaires



**Figure 27** : Structures anatomiques principales visibles sur un orthopantomogramme [81]

#### **Les dents lactéales (par hémies arcades) :**

2 incisives

1 canine

2 molaires

**Maxillaire et mandibule, portant la denture supérieure et inférieure, sont en relation par l'intermédiaire de l'articulé dentaire, système de référence unique et précieux lors des réductions fracturaires .**

### 3.1.1.3. Les piliers et les poutres [13]

On observe à travers cette anatomie des zones de renforcement plus compactes : les poutres et les piliers de la face :

les piliers :

- antérieur ou canin
- externe ou maxillo-malaire
- postérieur ou ptérygoïdien

Les poutres :

- supérieure : frontale
- moyenne : arcade zygomatique
- inférieure : plateau palatin

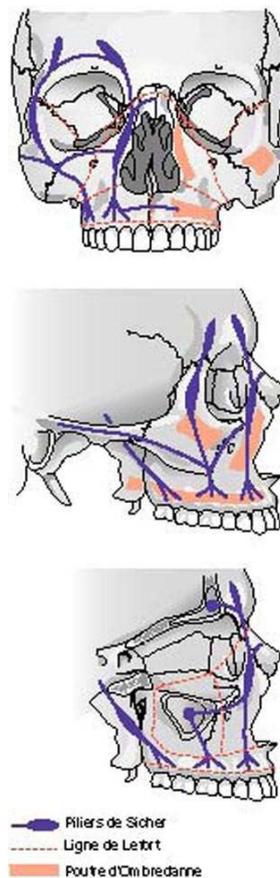


Figure 28 : Piliers et poutres de l'architecture faciale [13]

### **3.1.2. Les téguments [13]**

Le tégument facial est souple et d'épaisseur inégale. La peau palpébrale est quatre fois moins épaisse que la peau jugale. La coloration est également variable d'un territoire à l'autre, on peut isoler des zones esthétiques qui devront toujours être considérées dans leur ensemble structural lors des actes chirurgicaux.

Ce tégument est mobilisé par l'action des muscles peauciers.

### **3.1.3. Vascularisation [13]**

Presque toute la face est vascularisée par les branches collatérales ou terminales du système carotidien externe. Les anastomoses sont nombreuses, ce qui explique l'abondance des saignements en traumatologie faciale, mais aussi l'excellente vascularisation du tégument.

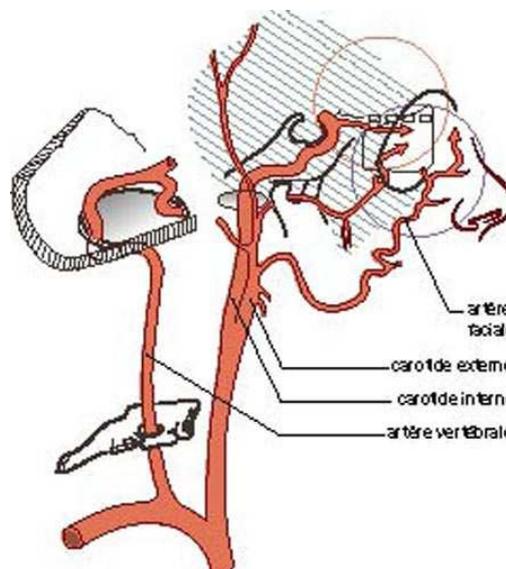


Figure 29 : Carrefour vasculaire entre les systèmes carotide interne et carotide externe [13]

### 3.1.4. Innervation [13]

#### *Innervation motrice*

##### *Innervation des muscles peauciers*

Ils sont sous l'obédience du nerf facial (VII<sup>ème</sup> paire crânienne).

##### *Innervation des muscles masticateurs*

Ils sont innervés par le nerf trijumeau (V<sup>ème</sup> paire crânienne).

##### *Innervation de l'élévateur de la paupière supérieure*

Elle est assurée par le nerf oculomoteur (III<sup>ème</sup> paire crânienne).

#### *Innervation sensitive*

Elle est presque entièrement assurée par le trijumeau (V1, V2, V3) ; seuls le pavillon auriculaire et la région angulomandibulaire dépendent du plexus cervical.

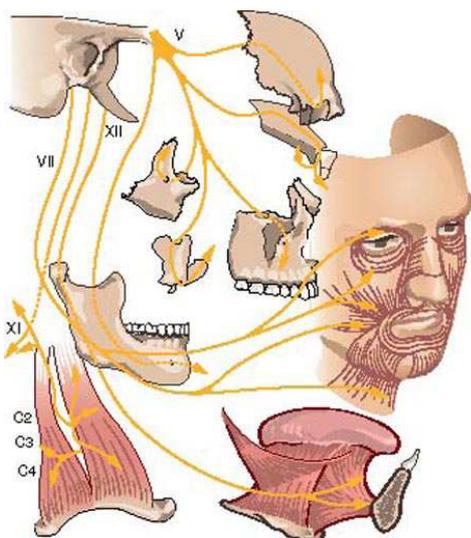


Figure 30 : Innervation faciale [13]

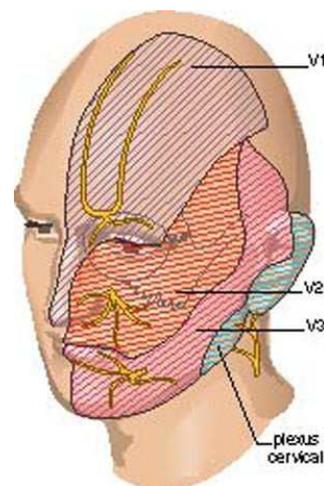


Figure 31 : Territoires d'innervations sensibles [13]

### **3.1.5. Les muscles [13]**

#### **3.1.5.1. Les muscles masticateurs**

##### **Elévateurs**

Les muscles masticateurs élévateurs sont au nombre de quatre :

- temporal : le plus puissant, étalant ses fibres sur l'écaille du temporal, puis glissant dans la coulisse temporale en dedans de l'arcade zygomatique, il s'insère sur toute la hauteur du processus coronoïde de la mandibule.
- masséter et ptérygoïdien médial prennent en sandwich le ramus mandibulaire.
- le ptérygoïdien latéral mobilise la mandibule en mouvements de propulsion et de diduction.

##### **Abaisseurs**

Jouant un rôle secondaire dans la mastication, les muscles abaisseurs sont au nombre de trois :

- mylohyoïdien
- géniohyoïdien
- digastrique

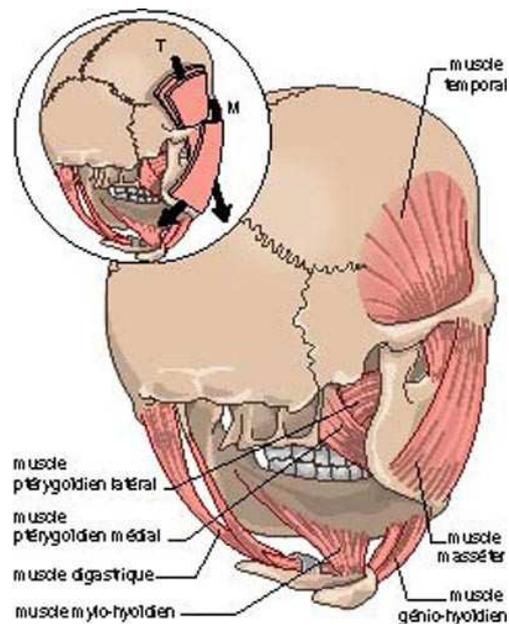


Figure 32 : Schéma des muscles masticateurs [13]

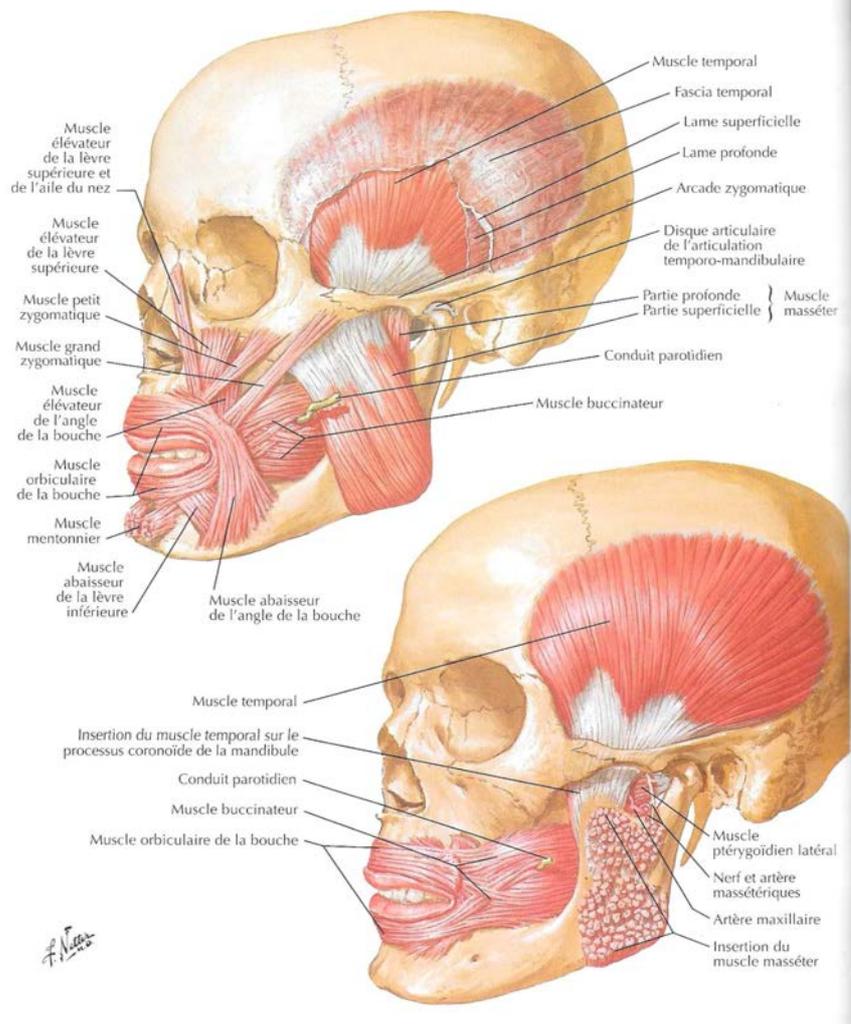


Figure 33 : Muscle de la mastication [61]

### 3.1.5.2. Les muscles de la face

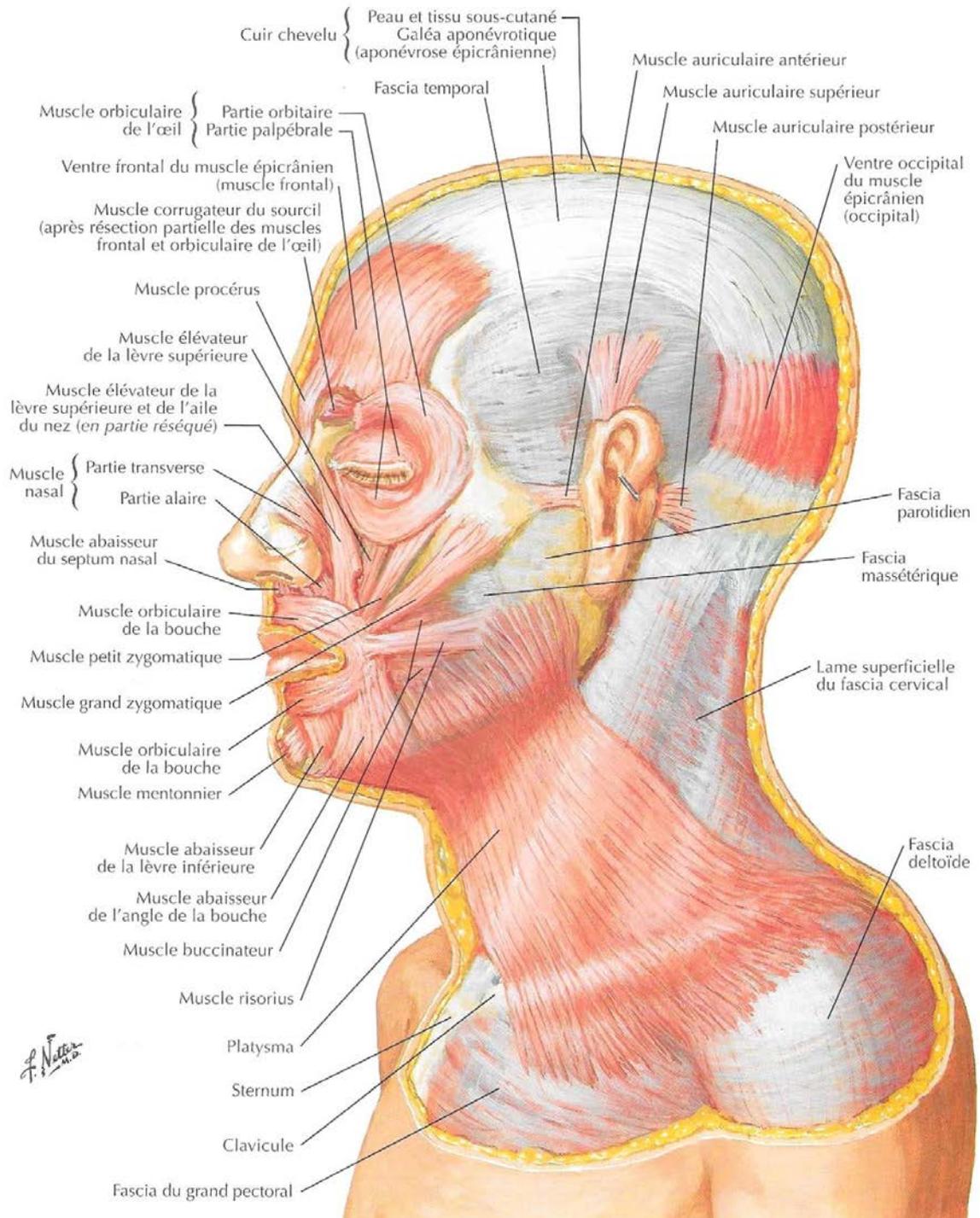


Figure 34 : Muscle de la mimique : vue latérale [61]

## **3.2. Les blessures maxillo-faciales et leurs complications**

### **3.2.1. L'apparition de nouvelles blessures [28][35]**

La définition du blessé maxillo-facial est complexe. Au sens littéral du terme, il s'agit d'un blessé qui est touché à la fois par des lésions de la mandibule et/ou du maxillaire et de la face.

Le blessé maxillo-facial nécessite un traitement chirurgical et prothétique : en effet, les plaies faciales et parfois les plaies osseuses nécessitent un acte opératoire alors que les fractures du maxillaire nécessitent un appareillage prothétique pour assurer une bonne consolidation.

En pratique la définition en est différente. Au cours de la Grande Guerre, le terme de « blessure maxillo-faciale » désigne tous les blessés qui nécessitent un double traitement chirurgical et prothétique. Les blessures maxillo-faciales deviennent alors beaucoup plus complexes. Le Professeur H. Morestin (médecin français, professeur agrégé d'anatomie à la Faculté de Paris, spécialiste de chirurgie réparatrice à l'Hôpital du Val-de-Grâce, auteur d'importantes contributions, notamment dans le domaine de la chirurgie maxillo-faciale lors de la Grande Guerre) en fait une parfaite description :

« Le projectile qui pénètre au niveau de l'angle de la mâchoire, perfore la voûte palatine, traverse la fosse nasale, effondre le sinus maxillaire et se loge dans la fosse zygomatique, réalise une blessure maxillo-faciale complexe. Celle-ci intéresse non seulement le chirurgien et le prothésiste, mais encore l'oto-rhino-laryngologiste [...] Si le même projectile, continuant sa course, pénètre dans l'orbite, le blessé, toujours maxillo-facial, relève également de l'ophtalmologie. Il peut même, si le projectile gagne la cavité crânienne, relever également du neurologue ».

La prise en charge de ce type de blessure va donc être le plus souvent multidisciplinaire. Le traitement de ces blessés, souvent très long va s'établir sur plusieurs étapes.

### **3.2.2. Classification des blessures maxillo-faciales [28]**

La face est liée à la personnalité de l'individu : le nez, élément au centre du visage, est une caractéristique essentielle de son physique. Quatre des cinq sens y sont regroupés (la vue, l'audition, l'odorat et le goût). C'est aussi le siège du langage, donc de la communication avec le monde extérieur.

La classification de ce type de blessure est impossible à réaliser selon un modèle précis. Leurs diversités et leurs étendues font qu'il est pratiquement impossible de rencontrer deux blessures identiques. Chaque cas de blessure est unique.

Cependant, nous pouvons distinguer ces blessures en fonction du type de projectile qui les provoque, de leur gravité et enfin de leur siège. Pouvant être superficielles ou plus profondes, touchant les parties molles ou plus profondément le squelette facial, leur gravité peut être très variable en fonction des organes touchés.

#### **3.2.2.1. Blessures en fonction de l'agent vulnérant et de la balistique**

Les blessures par armes de guerre représentent environ 80 % des blessures de la face pendant la Grande Guerre.

##### **3.2.2.1.1. Blessures par armes blanches [28]**

Ce type de blessure, rarement situé au niveau de la face, est peu fréquent dans les guerres « conventionnelles ». Elles sont plutôt rencontrées dans les guerres civiles.

Au début du conflit, lorsque les batailles se déroulaient encore au corps à corps, les charges de « baïonnette au fusil » étaient fréquentes. Par la suite, lors de la guerre des tranchées, la baïonnette sera encore utilisée. De plus, les blessures par baïonnette, visant à tuer l'ennemi, se situaient le plus souvent au niveau du ventre, du cou, de la poitrine voire du crâne mais pratiquement jamais au niveau du visage.

A travers les archives regroupant témoignages écrits, collections de masques de cire ou de plâtre, photographies, aucune blessure de la face par arme blanche n'est mentionnée ou représentée.

### 3.2.2.1.2 Blessures par armes à feu [28]

Le type de blessure est différent en fonction des caractéristiques du projectile impliqué (vitesse et trajectoire, forme, volume, masse, avec ou sans éclats).

#### 3.2.2.1.2.1. Projectiles explosifs

##### 3.2.2.1.2.1.1 Les lésions « directes » [19]

La grande majorité des blessures est due aux éclats d'obus qui causent d'affreux dégâts corporels. Les plaies maxillo-faciales sont terribles dans la mesure où elles concernent le plus souvent un grand nombre de structures anatomiques : les téguments, le squelette facial, muscles, glandes salivaires, nerfs et vaisseaux... Les pertes de substance sont souvent très prononcées.

Les lésions peuvent être plus complexes : de nombreux débris peuvent rester inclus dans les plaies (terre, cailloux, fragments d'acier, ou même débris d'os ou de dents d'autres blessés).

L'impact d'obus peut parfois être si fort, que ces éclats peuvent littéralement pulvériser les corps ou même les couper en deux. Les soldats sont également souvent emmurés vivants lorsque les obus éclatent à proximité des tranchées.

##### 3.2.2.1.2.1.2. Les lésions « indirectes » [28]

Elles sont liées aux blast (souffles de l'explosion). Les atteintes peuvent être également nombreuses : neurologiques en général, mais aussi oculaires, auditives et pulmonaires.

Les psychiatres militaires, déjà en activité à l'époque, relèvent également de nombreuses démences chez les soldats (psychonévrose post-traumatique). Cette théorie sera remise en cause au cours de la guerre.

### 3.2.2.1.2.2. Les billes de shrapnel [7]

Les obus à billes de shrapnel (ou à fragmentation systématique) sont caractérisés par une dispersion des éclats du corps de l'obus et la projection de billes. De ce fait, ces obus sont plus destructeurs que les obus « traditionnels ».

Les fractures sont moins courantes avec ce type d'armes. Les fracas osseux sont plus fréquents, surtout au niveau du maxillaire.

L'orifice d'entrée des billes de shrapnells est en général de petite dimension, de bords arrondis, ecchymotiques et contus. La trajectoire du projectile est le plus souvent rectiligne. Les billes de shrapnells se logent souvent à distance du foyer d'entrée.

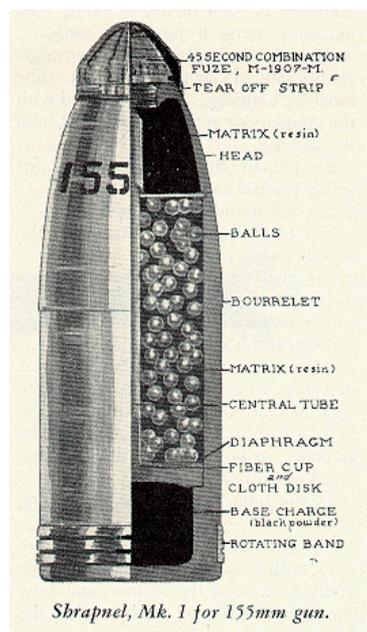


Figure 35 : Schéma d'un Shrapnel [82]

#### 3.2.2.1.2.3. Les balles de fusil [28][35]

Les lésions dépendent de la trajectoire du projectile. Ce dernier peut avoir un trajet tangentiel, pénétrant ou transfixiant.

Le trajet tangentiel est caractérisé par des lésions squelettiques rarement graves. La balle traverse le plus souvent les parties molles en créant un sillon à ciel ouvert. Le projectile détermine une estafilade de longueur variable. Le squelette est rarement touché, ou alors au niveau du sinus maxillaire dont la paroi est très fine. Dans la grande majorité des cas, seules les parties molles sont atteintes.

Lorsque la balle est pénétrante, un seul orifice est mis en évidence. En effet, elle restera incluse dans une structure anatomique après avoir pénétré dans l'organisme par un orifice d'entrée. Les lésions sont provoquées sur le trajet du projectile. Elles concernent le plus souvent les parties molles et le squelette. Les balles de fusil n'occasionnent que rarement des plaies pénétrantes, au contraire des éclats d'obus et des billes de shrapnel.

Enfin, le projectile peut être transfixiant (le plus fréquent) ou en séton : il se caractérise alors par une traversée de la face de part en part. Cette trajectoire peut être marquée par des dégâts relatifs aux structures anatomiques rencontrées. L'orifice d'entrée est étroit et marqué par peu de dégâts au point de passer quelque fois inaperçu par le blessé. A l'inverse, l'orifice de sortie constitue un éclatement des structures. Il est toujours plus large et plus déchiqueté, pouvant provoquer de vastes délabrements :

« La plaie de sortie est une sorte de cratère aux parois ravinées, d'où partent de larges fissures irradiant en tous sens, montrant des esquilles libres, des débris osseux encore retenus aux parties molles, des débris de muscles ou de tendons, fréquemment le sinus maxillaire béant ou les fosses nasales exposées, plus souvent la cavité largement ouverte, avec des dents brisées, des fragments de mâchoire mobiles, la langue déchirée et tuméfiée, les lèvres déchiquetées ». (H.Morestin)

#### 3.2.2.1.2.4. Les éclats de grenades, de bombes et de mines [29]

Les plaies peuvent présenter n'importe quels types d'aspects. En général, elles s'apparentent le plus souvent aux plaies rencontrées lors des éclats d'obus.

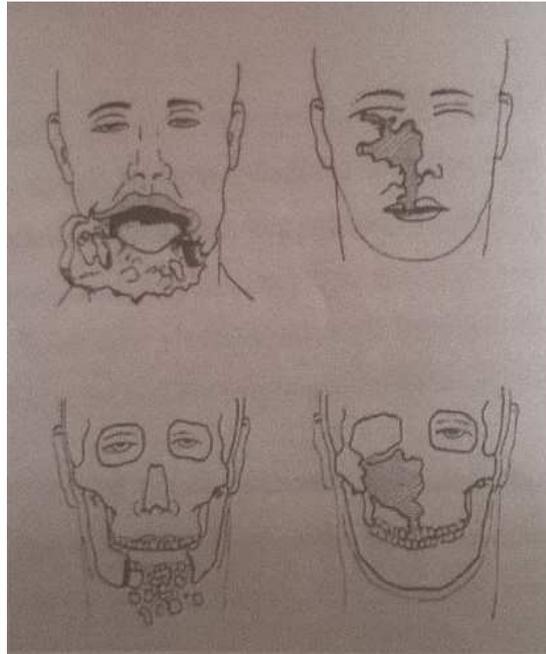


Figure 36 : Classification des blessures de guerre de la face, selon la trajectoire du projectile : plaies par éclat. (D'après le médecin lieutenant-colonel Frezières (Bibliothèque du service de santé des armées, Paris) [32]

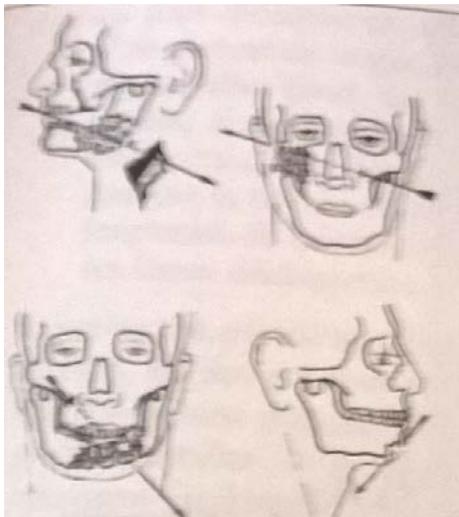


Figure 37 : Classification des blessures de guerre de la face, selon la trajectoire du projectile : plaies transfixiantes. (D'après le médecin lieutenant-colonel Frézières. Bibliothèque du Service de santé des armées, Paris) [32]

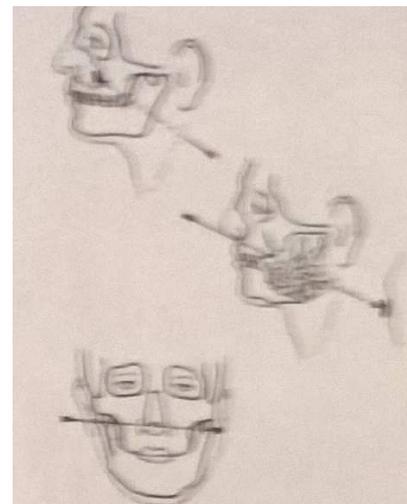


Figure 38 : Classification des blessures de guerre de la face, selon la trajectoire du projectile. Plaies pénétrantes (D'après le médecin lieutenant-colonel Frézières. Bibliothèque du Service de santé des armées. Paris) [32]

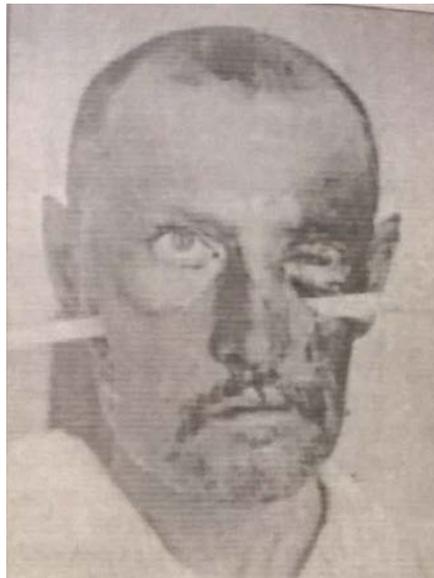


Figure 39 : Sergent S, 1er Etranger. Plaie transfixiante par balle, perte de l'oeil gauche. Etat initial (Conservation du Musée du Service de santé des armées) [15]

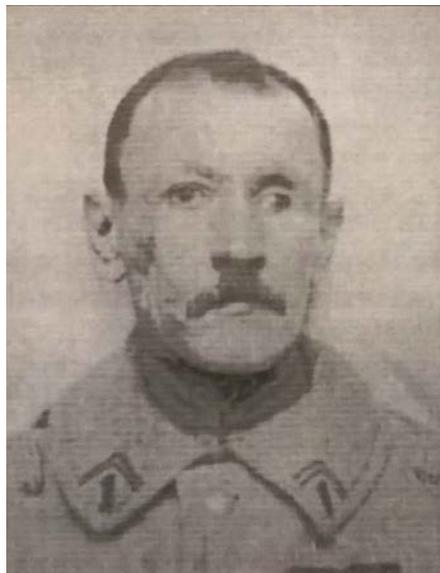


Figure 40 : Sergent S, 1er Etranger. Plaie transfixiante par balle, perte de l'oeil gauche. Après cicatrisation. Conservation du Musée du Service de santé des armées. [15]

### 3.2.2.1.3. Autres types de blessures liées aux armes

La déflagration de la poudre lors de l'explosion, l'utilisation de liquides inflammables lancés de tranchée à tranchée provoquent très souvent des brûlures, aggravant ainsi les blessures. Ces brûlures de la face resteront relativement rares (environ 1%). [19]

Enfin, les blessures de la face liées aux tentatives de suicide sont extrêmement rares également.

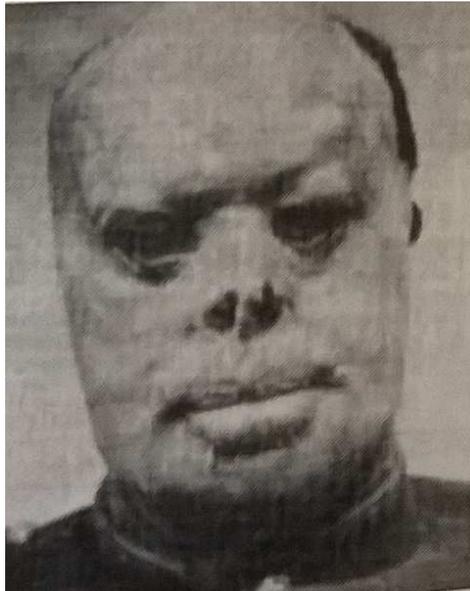


Figure 41 : Grand brûlé de la face. Centre de Lyon, XIVème Région (n°C/125) (Archives du Service de santé des armées, Paris) [4]

### 3.2.2.2. Blessures en fonction de la profondeur [28]

#### 3.2.2.2.1. Plaies des parties molles

Le degré de gravité peut être très variable, allant de la simple égratignure jusqu'à de vastes délabrements.

- On distingue :
- Les plaies sans perte de substance :
    - franches, linéaires, arciformes, brisées ou punctiformes.
    - contuses, superficielles ou profondes.
    - en biseau, avec décollement ou pédiculées.
  
  - Les plaies avec pertes de substance :
    - superficielles n'atteignant que le revêtement cutané.
    - profondes intéressant toutes les parties molles : peau, tissu sous-cutané, muscles, voire glandes salivaires et nerfs.

#### 3.2.2.2.2. Plaies du squelette

Une blessure produite par un projectile se limite très rarement aux parties molles de la face.

L'atteinte du squelette faciale est plus grave et plus difficile à reconstituer que l'atteinte des parties molles.

- On distingue :
- les fractures simples
  - les fractures comminutives
  - les fractures avec perte de substance plus ou moins étendue, qui sont caractéristiques des blessures par projectile.

### **3.2.2.3. Blessures en fonction du siège [28]**

Les blessures maxillo-faciales dépendent d'un grand nombre de critères : le type, la trajectoire et la vitesse d'impact du projectile, mais également de la localisation précise de la blessure.

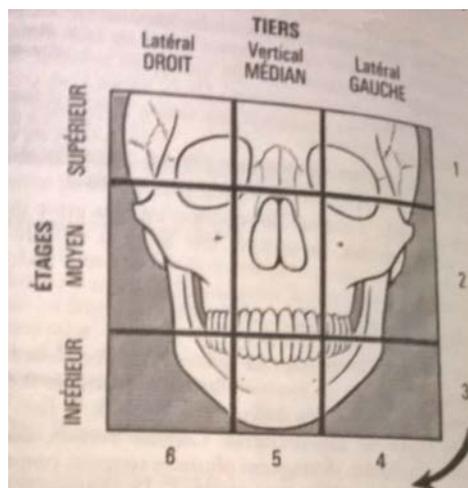
En fonction des zones atteintes, les blessures peuvent toucher la peau et les muqueuses, les muscles, les vaisseaux, les glandes, les nerfs, tout en associant des fractures plus ou moins complexes ainsi que des lésions dentaires.

Les délabrements de la face engendrent souvent des préjudices esthétiques et des dégâts fonctionnels. Les grandes fonctions ainsi que les sens sont très souvent touchés dans ce type de blessures : mastication, déglutition, phonation mais aussi le goût, la vision et l'odorat.

#### **Classification anatomo-clinique : [19][88]**

Nous avons vu précédemment que la face était divisée en poutres et piliers, cette division permettant de délimiter 3 étages dans la face : étage supérieur, étage moyen, étage inférieur.

Une classification anatomo-clinique des atteintes de la face en fonction du siège de la blessure peut alors être mise en place. Cependant, il est très difficile de classer les blessures dans telle ou telle catégorie : une même blessure peut évidemment toucher plusieurs étages de la face rendant ainsi ce type d'atteinte d'une très grande variabilité. Seules les plaies limitées sans mutilation sont catégorisables.



**Figure 42** : Classification des blessures de la face, par secteur (D'après J. Pons et A. Bellavoire) [65]

### 3.2.2.3.1. Lésions de l'étage supérieur de la face ou frontal [19][28]

Elles peuvent toucher la cavité encéphalique, la cavité orbitaire ou les sinus frontaux. La perte de substance osseuse expose la cavité encéphalique aux complications infectieuses (méningites et abcès) ou favorise le déclenchement de crises d'épilepsie.

Selon le Professeur Morestin : « Nombre de blessés offrent en même temps des lésions du front, de l'orbite et des paupières. On voit notamment ceci : un projectile frappant la partie basse de la région frontale, ouvre les sinus frontaux, traverse obliquement une cavité orbitaire, fait éclater l'œil et plus loin, rencontrant l'os malaire, le détruit, l'emporte en totalité, en déchirant les paupières, les téguments de la région malaire et la joue ». [19][28]

Les blessures de l'étage supérieur de la face ont la particularité d'être à l'origine du développement de sinusite par atteinte du sinus frontal. Les lésions orbitaires et oculaires sont souvent directement en lien avec les plaies frontales. Les fractures de l'orbite altèrent généralement l'appareil de la vision et peuvent être à l'origine d'une communication avec l'encéphale, créant ainsi une porte d'entrée de l'infection. [19][28]

Les pertes de substance osseuse de l'os frontal ou du rebord orbitaire sont à l'origine de difformités importantes : les reliefs de cette région du visage peuvent être complètement enfoncés. De ce fait, les grandes fonctions de l'organisme peuvent être touchées : perte de la fonction de l'œil, cicatrices adhérentes et rétractiles des plaies des paupières. [19][28]



Figure 43 : chirurgie du crâne (cranioplastie) : ce procédé consiste à combler la perte de substance crânienne par la mise en place d'une plaque osseuse provenant d'un crâne autopsié et stérilisé à 120°. Série de quatre moulages montrant, de gauche à droite, la blessure et les différentes étapes de l'opération). (illustration personnelle : photographie prise lors de l'exposition temporaire « Une armée qui soigne. Le Service de Santé des Armées durant la Grande Guerre », du 1er Octobre 2014 au 4 Octobre 2015. Musée du Service de Santé des Armées).

#### 3.2.2.3.2. Lésions de l'étage moyen ou maxillo-malaire [28]

Elles peuvent toucher le plancher orbitaire, la fosse ptérygo-maxillaire, le nez, les fosses nasales, le maxillaire, les sinus maxillaires, les dents maxillaires, l'os zygomatique, les joues, les oreilles, la lèvre supérieure, la glande parotide et le canal de sténon ainsi que le nerf facial.

##### 3.2.2.3.2.1. Partie médiane : le nez et les fosses nasales

Les niveaux de gravité sont variables : de la perte de la pointe du nez à la destruction totale des structures nasales.

Les complications infectieuses sont souvent inévitables. Cependant, elles sont souvent moins dangereuses à ce niveau car les plaies pénétrantes sont drainées par l'extérieur et par le couloir rhino-pharyngé sur un terrain richement vascularisé. Il existe tout de même un risque de

développement de méningite ou de méningo-encéphalite lorsqu'il existe une effraction de la barrière ethmoïdale, séparant les fosses nasales de l'étage antérieur du crâne.

D'après M.Virenque et J.Lebedinsky (chirurgiens maxillo-faciaux renommés durant la Première Guerre mondiale), la destruction de la partie moyenne du nez est de loin le type de lésion le plus fréquent. Elles sont le plus souvent consécutives « à des coups de feu qui traversent la partie moyenne du massif facial d'une région jugale à l'autre, d'un sillon naso-génien à l'autre ».

La gravité de la lésion va alors d'un « simple » effondrement du squelette nasal sans atteinte des téguments à une destruction complète du squelette nasal, laissant béantes les fosses nasales.

Le Professeur H. Morestin a décrit ce dernier cas de figure :

« Voici ce que l'on voit très souvent, trop souvent, car de telles blessures comptent sinon parmi les plus dangereuses, du moins parmi celles qui affectent le plus cruellement le moral du sujet, la balle ou l'éclat d'obus a emporté une partie du nez, ou il fait disparaître la totalité de l'organe. Le cas ordinaire est celui-ci : la racine du nez est détruite, les os propres, la cloison des fosses nasales, les branches montantes des maxillaires supérieurs émiettés, font défaut. Un large trou béant s'ouvre au centre de la face. [...] Ce qui reste de l'auvent nasal, fendillé et fissuré, tend à se relever, à basculer de bas en haut et d'avant en arrière, à s'enfoncer vers les fosses nasales et ainsi à s'aplatir au point que les narines deviennent rapidement imperméables, cependant que les paupières inférieures s'éversent, attirées par la rétraction cicatricielle ».

En plus de séquelles esthétiques très marquées, les blessures de la partie médiane de la face peuvent entraîner des troubles de la perméabilité des fosses nasales et donc une gêne respiratoire : l'effondrement du squelette nasal en association aux plaies des téguments peuvent se compliquer en atrésie cicatricielle des fosses nasales, touchant les fonctions respiratoires.



Figure 44 : Double bec de lièvre traumatique, fracture comminutive des os du nez et du vomer. Moulage en cire, avant et après chirurgie réparatrice, réalisé dans le service du Dr Pont, 1916, MSSA. MA 2022 à 2025. (illustration personnelle : photographie prise lors de l'exposition temporaire « Une armée qui soigne. Le Service de Santé des Armées durant la Grande Guerre », du 1er Octobre 2014 au 4 Octobre 2015. Musée du Service de Santé des Armées).

#### 3.2.2.3.2.2. Parties latérales de l'étage moyen de la face

Le degré de gravité est là encore très variable. Les blessures latérales de l'étage moyen de la face vont des simples plaies des parties molles, aux fractures incomplètes ou complètes sans perte de substance, à l'éclatement du massif facial.

La proximité de la fosse ptérygo-maxillaire en fait une zone très facilement sujette aux œdèmes par hémorragie veineuse, surtout dans les blessures transfixiantes des deux joues. La tuméfaction disparaît la plupart du temps avec un pansement peu compressif.

Lorsque cette hémorragie communique avec la bouche ou les fosses nasales, l'écoulement se fait naturellement vers le milieu extérieur. Le traitement consiste à l'exploration de la plaie dans le but d'extraire toutes esquilles osseuses potentiellement à l'origine du saignement, puis de réaliser un tamponnement ou même de réaliser une ligature de la carotide externe (dans le cas où le tamponnement ne suffit pas).

Les lésions orbito-temporo-malaires sont également des blessures fréquentes dans les lésions des parties latérales de l'étage moyen de la face, le plus souvent provoquées par des projectiles frappant à bout portant la partie supérieure et externe de la face. La plaie est souvent irrégulière s'étalant aux régions orbitaires, géniennes et massétérides, touchant ainsi le plus souvent paupières, globes oculaires et parties molles. Le temporal, le zygomatique et le rebord orbitaire sont détruits.

Beaucoup de complications sont possibles dans cette zone car le traitement y est difficile. La cicatrisation rapide à ce niveau, laisse fréquemment des adhérences et rétractions, à l'origine d'une constriction secondaire maxillo-mandibulaire et de séquelles esthétiques (paupières déformées, affaissement du relief facial et problème oculaire).

Le Professeur Morestin décrit la gravité d'une « plaie antéro-postérieure latérale » de la partie moyenne de la face comme suit :

« Le projectile pénètre dans la région sous-orbitaire, au niveau du nez ou de la partie antérieure de la joue, pour faire issue dans la région parotidienne, ou dans la région sterno-mastoïdienne supérieure [...] Le projectile peut endommager le maxillaire supérieur ou traverser les minces parois du sinus maxillaire. Plus loin il a rencontré la branche montante du maxillaire inférieur, et cette pièce osseuse très résistante est brisée[...] ; plus loin le canal parotidien, et chemin faisant il a lésé le nerf facial [...] exposé à une déviation de la mâchoire inférieure en raison de la fracture de la branche montante. Il peut y avoir des hémorragies graves par lésion de la carotide externe dans la région parotidienne. »

Les lésions maxillo-palato-buccales sont étendues et délabrantes. L'étiologie en est le plus souvent un projectile, souvent une balle à trajectoire verticale soit de haut en bas (pénétration par le nez ou par le sinus maxillaire). Une perforation vélo-palatine est observée dans les deux cas. Les parties molles (lèvres supérieures, commissures labiales et langue) sont déchirées et/ou détruites. Les lésions osseuses concernent l'os alvéolaire, le plancher sinusien maxillaire et la région palatine.

En association avec un traitement chirurgical (autoplastie par lambeau muqueux) visant à réduire la perforation vélo-palatine, le traitement prothétique joue ici un rôle essentiel.

Le Professeur H. Morestin décrit ce type de blessure comme suit : exemple d'une blessure causée par un projectile de trajet oblique de bas en haut (le point d'entrée du projectile est plus bas que celui de la blessure décrite précédemment par le même auteur) :

« L'agent vulnérant pénétrant au voisinage de la pommette traverse obliquement le massif facial, détruit une partie de la voûte palatine, brise quelques dents, et sort en déchirant la joue. La perforation du palais peut s'oblitérer spontanément, mais le plus souvent persiste, mettant ainsi la bouche en communication permanente avec les fosses nasales, infirmité des plus tristes. En sortant, le projectile a pu rencontrer le canal de sténon. La lésion de ce conduit entraîne fréquemment l'établissement d'une fistule salivaire. En outre, dans un cas comme celui-ci, la balle ou l'éclat

d'obus en traversant la région malaire et la partie supérieure du massif maxillaire détermine fréquemment par ébranlement de graves lésions oculaires [...] Ainsi, une telle blessure aura pour conséquences habituelles une diminution ou perte unilatérale de la vision ; une perforation palatine, la perte de plusieurs dents, une fistule salivaire sténonienne et souvent un éclatement du sinus maxillaire »

Le traitement d'une telle blessure associe un traitement chirurgical et un traitement prothétique afin de restaurer l'étanchéité entre la cavité buccale et les fosses nasales, de soutenir les tissus et de corriger l'édentation maxillaire.

Les lésions de la partie interne de la joue et du sillon naso-génien ne sont pas rares. Touchant facilement l'aile latérale du nez, elles peuvent également toucher la lèvre supérieure et la commissure palpébrale interne. Le sinus maxillaire est ouvert et la voûte palatine parfois perforée. Les complications sont alors nombreuses, à la fois fonctionnelles (infection du sac lacrymal) et esthétiques (plaies entraînant des déformations nasales, labiales et palpébrales, amplifiées par les rétractions et les adhérences cicatricielles). La brèche causée par le projectile sera traitée par des autoplasties et des greffes ostéopériostiques ou cartilagineuses.

Un projectile pénétrant selon un trajet latéral horizontal provoque une fracture alvéolaire du maxillaire et une fracture du sinus maxillaire. L'étendue des plaies des tissus mous est plus ou moins marquée.

Un projectile pénétrant sous le plancher de l'orbite et traversant le massif facial entraînera le plus souvent des lésions peu graves : perforation de la cloison nasale, associée à des ecchymoses sous-conjonctivales bilatérales, sans trouble de la vision.

Les oreilles sont également fréquemment touchées. Les lésions peuvent être superficielles (oreille externe) ou plus profondes (oreille moyenne et interne avec ou sans atteinte du rocher).

Les pertes de substance de l'oreille étaient difficiles à reconstruire et le plus souvent étaient à l'origine de préjudices esthétiques.

Les atteintes plus profondes avec fracture du rocher sont à l'origine de fortes hémorragies et de complications infectieuses.

### 3.2.2.3.3. Lésions de l'étage inférieur de la face [28]

L'étage inférieur de la face est délimité par la commissure labiale en haut et la région hyoïdienne en bas. La mandibule, élément principal de l'étage inférieur de la face, est un os qui va être très facilement sujet aux fractures. Les blessures de cet étage et plus particulièrement de la mandibule vont être les blessures les plus fréquentes et les plus importantes des blessures de la face pendant la Grande Guerre.

Le type de blessure de l'étage inférieur de la face va dépendre encore de la vitesse et du projectile : les blessures seront différentes si le projectile vient heurter la mâchoire en fin de course ou par ricochet, ou bien s'il vient frapper la mâchoire à pleine vitesse avec une force de pénétration extrême. Les lésions peuvent alors aller de simples fractures de la mandibule, sans plaies des parties molles à des lésions beaucoup plus complexes.

On observe plusieurs types de fractures mandibulaires : d'avant en arrière, les fractures symphysaires, les fractures de la branche horizontale mandibulaire, les fractures de l'angle mandibulaire (gonion), les fractures de la branche montante et enfin les fractures condyliennes.

On retrouvera le plus fréquemment des fractures bilatérales quasi symétriques associées à des fractures multiples de tous types. Le traitement chirurgical associé à une bonne rééducation permet une consolidation correcte. Le délabrement des parties molles, souvent à l'origine de séquelles esthétiques et fonctionnelles est plus difficile à gérer.

Les atteintes fonctionnelles sont directement liées à l'atteinte des nerfs dentaires, des glandes salivaires et du nerf facial en particulier.

Le Professeur Morestin décrit bien une mutilation antérieure :

« Autre type (de blessure) : plaie transversale basse, le projectile, balle ou éclat d'obus frappe perpendiculairement ou sans une obliquité légère l'arc horizontal de la mâchoire, fracture l'os, brise une ou deux dents, passe à travers la cavité buccale en déchirant la langue, heurte encore l'arc horizontal en provoquant une nouvelle fracture, encore plus complexe et comminutive que la première, détruisant un grand nombre de dents et une large étendue de l'os, et finalement fait issue

en déterminant de vastes déchirures des parties molles. La conséquence la plus immédiate du traumatisme est la chute antérieure de la mâchoire ; celle-ci est attirée en bas et en arrière par les muscles qui y prennent insertion. Les dents qu'elle supporte ne peuvent plus rentrer au contact, ne s'articulent plus avec les dents de la mâchoire opposée... »

Si le projectile frappe le corps du maxillaire sur toute son étendue et entraîne une perte de substance de la symphyse maxillaire, les dégâts sont assez étendus :

« Que le projectile passe encore un peu plus en avant, toujours en direction transversale, et nous aurons un autre type, également très commun, offrant lui aussi de grandes difficultés de traitement. La partie moyenne de l'arc horizontal est réduit en miettes et souvent détruite sur une étendue de deux ou trois travers de doigts. Les incisives, les canines sont brisées ou emportées ; la lèvre inférieure, les téguments du menton sont hachés et déchiquetés et leurs débris pendent misérablement éparpillés autour du foyer béant. La salive coule perpétuellement hors de la bouche ; la langue qui a perdu son attache antérieure, est attirée en arrière par ses muscles postérieurs. Elle tend à tomber dans le pharynx et à masquer l'orifice supérieur du larynx. ». (H. Morestin )

Le projectile possédant une trajectoire latérale, transfixiante transperce la face de part en part. On observe souvent une fracture de la branche horizontale mandibulaire, souvent bilatérale avec un délabrement de la région parotidienne, mais également de la région massétérienne et jugale.

J Prudhomme décrit bien le faciès caractéristique du blessé : « Généralement, aussi bien à l'orifice d'entrée qu'à l'orifice de sortie, on observe une fracture esquilleuse, s'étendant la plupart du temps jusqu'à l'angle de la mâchoire et s'accompagnant du côté de l'orifice de sortie d'un éclatement plus ou moins considérable de la joue. La bouche est ainsi traversée de part en part, avec ou sans déchirure de la langue, fracture ou non des bords alvéolaires et des dents. La physionomie du blessé est tout à fait caractéristique : le corps du maxillaire, détaché de ces deux branches montantes, pend en laissant la bouche béante, par lui s'écoule une salive très visqueuse mélangée de sang [...] pour qui l'articulation des mots et la mastication sont devenues choses impossibles... »

Les traits de fracture ne sont pas réguliers et la perte de substance osseuse est assez rare dans cette zone. L'articulé dentaire est modifié. La glande parotide, le canal de Sténon, le nerf facial et le plexus artério-veineux sont souvent touchés également. On observe également souvent de larges communications entre la cavité buccale et les plaies.

Les fractures du condyle mandibulaire, uni ou bilatérales, sont également très fréquemment rencontrées. Les fractures se situent fréquemment au dessus du col du condyle et les lésions articulaires sont très rares. Les délabrements sont très limités et les pertes de substance sont rares. Les fractures mandibulaires dans leur ensemble entraînent souvent la perte de plusieurs dents.



Figure 45 : Fracture du maxillaire inférieur avant et après intervention. Moulage en cire réalisé dans le service du Dr Mazure, 1916, MSSA, MA, 1509 à 1509 bis. (illustration personnelle : photographie prise lors de l'exposition temporaire « Une armée qui soigne. Le Service de Santé des Armées durant la Grande Guerre », du 1er Octobre 2014 au 4 Octobre 2015. Musée du Service de Santé des Armées).

### **3.2.3. Les urgences et complications immédiates**

#### **3.2.3.1. Le premier examen [28]**

Le premier examen d'un traumatisme facial doit impérativement prendre en compte les deux urgences vitales :

- L'asphyxie : par un engorgement dû au sang, ou à l'obstruction des voies aériennes supérieures.
- Les hémorragies artérielles graves (lésions des artères maxillaires par exemple)

L'examen doit également évaluer :

- La vision (acuité visuelle, champ visuel, oculo-motricité)
- La mobilité de l'étage inférieur (fractures)
- La motricité et sensibilité faciale
- Les troubles de l'occlusion
- L'état des tissus mous par palpation, les plaies des muqueuses et ecchymoses.

#### **3.2.3.2. Le traitement d'urgence [7][28][76]**

Il nécessite une prise en charge rapide et efficace. Les urgences maxillo-faciales sont le plus souvent : l'asphyxie, l'hémorragie et l'état de choc.

##### **3.2.3.2.1. L'asphyxie [19][28][35]**

Le traitement consiste à dégager les voies respiratoires et à identifier la cause de l'obstruction qui peut être de différents types : - Glossoptose

- Hématome de la langue
- Inhalation de caillots sanguins, salives, corps étrangers ou même fragments d'os.

- Un oedème des voies aériennes supérieures
- Le recul ou la descente du maxillaire et du voile du palais au contact de la langue et de la paroi pharyngée postérieure.

La chute de la langue peut entraîner une dyspnée. Le traitement consistera à fixer la langue au moyen d'un fil de soie la traversant.

La trachéotomie n'est pas réalisée dans les cas de fractures de la mandibule à cause du potentiel risque de surinfection qu'elle engendre. Si jamais elle doit être indiquée, le chirurgien devra « décanuler » le malade le plus tôt possible.

#### 3.2.3.2.2. L'hémorragie [20][25][28][66]

L'hémorragie est souvent une urgence vitale. Elle peut facilement se compliquer par l'asphyxie. Sa prise en charge peut nécessiter : un tamponnement de la zone hémorragique, des sutures ou ligatures des vaisseaux en cause, avec au préalable l'utilisation de pinces à clamer ou d'un garrot et d'une compression de la zone mise en jeu avec un pansement compressif.

L'hémorragie artérielle externe : les deux territoires potentiellement impliqués dans ce type d'hémorragie sont l'artère linguale et les ramifications de l'artère maxillaire interne dans les traumatismes du massif facial supérieur. L'artère faciale (branche de la carotide externe) est parfois également impliquée dans ce type d'hémorragie.

Un saignement en nappe s'arrête de façon spontanée le plus souvent. L'hémostase des vaisseaux peut se faire facilement par compression.

Dans le cas d'une hémorragie plus abondante (blessures touchant l'artère linguale, mais également quelque fois les artères carotides externes, faciales et maxillaires internes), l'hémorragie est annoncée par des saignements à répétition et non pas de manière brutale. Seule la ligature de la carotide externe sera efficace pour stopper cette hémorragie. Au même titre qu'une lésion de l'artère sphéno-palatine, révélée par de nombreux épistaxis, sera jugulée par la ligature de la carotide externe

Les hémorragies du système veineux : jamais abondantes, elles cèdent en général par compression locale. Elles peuvent poser quelquefois problème si elles se situent au niveau du cou.

Les hémorragies intratissulaires : elles favorisent aisément les phénomènes infectieux locaux par la constitution d'hématomes au niveau du plancher buccal. Elles sont également à l'origine de compressions des voies aériennes provoquant une détresse respiratoire aiguë ou un choc hémorragique grave chez le blessé, pouvant provoquer le décès du patient à court terme si celui-ci n'a pas rapidement été pris en charge.

#### 3.2.3.2.3. Le choc [28]

Le choc désigne un ensemble de symptômes et une altération de l'état général qui peuvent mener en quelques heures à la mort.

Gattelier distingue plusieurs étiologies qui peuvent expliquer le choc :

- le choc hémorragique (pouvant être traité par transfusion sanguine)
- le choc nerveux (dérèglement du système nerveux sympathique)
- le choc toxique
- le choc septique

Il nécessite un traitement médical d'urgence avec l'utilisation de linges chauds, bouilloires, frictions d'alcool, sérum artificiel, huile camphrée, adrénaline et même parfois de transfusion.

#### 3.2.3.2.4. Prévention de l'infection [28]

La désinfection des plaies touchant la cavité buccale est bien plus compliquée que celle des plaies superficielles de la peau. Le processus d'antisepsie doit intervenir le plus tôt possible car les blessures maxillo-faciales s'infectent rapidement.

La première prise en charge est réalisée au niveau du poste de secours : une première désinfection rapide est effectuée. La plaie est ensuite recouverte par un pansement permettant de maintenir les fragments. Dans le cas d'une fracture du maxillaire, l'utilisation d'une fronde ou un « huit de la face » est préconisée.

### **3.2.4. La prise en charge des blessures maxillo-faciales [28]**

Le traitement des blessures maxillo-faciales doit la plupart du temps être effectué le plus rapidement possible après la blessure afin d'éviter des complications secondaires. Ces soins sont réalisés de préférence sous anesthésie locale ou loco-régionale. La prise en charge est multidisciplinaire. La durée du traitement est souvent longue de par les nombreuses interventions nécessaires.

Le premier examen et le traitement immédiat (ou d'urgence) sont réalisés sur le front puis la prise en charge s'instaure. Elle se déroule en deux temps :

- Le traitement primaire : première gestion des complications fonctionnelles et esthétiques.
- Le traitement secondaire : faisant suite au traitement primaire et permettant la restauration fonctionnelle et esthétique. Il se déroule dans des structures spécialisées.

#### **3.2.4.1. Le traitement primaire [28]**

Le traitement primaire fait suite au traitement d'urgence. Son rôle est d'éviter le développement de complications précoces et tardives (infections étendues et difformités). Il est réalisé directement au niveau de l'ambulance ou bien à l'hôpital.

Il consiste au parage de la plaie par désinfection et exploration, à la suture immédiate et à la réduction des fractures avec mise en place de contentions si besoin.

Dans un premier temps, les aides nettoyaient le pourtour de la plaie au savon liquide, rasaient le patient et appliquaient des compresses imbibées d'antiseptique (éther et teinture d'iode).

Le chirurgien nettoyait ensuite la cavité buccale à l'aide d'un écouvillon de gaze imbibé d'éther ou d'eau oxygénée. Le tartre des dents et les dents dans un mauvais état (racine) ou infectées étaient retirés lors de l'anesthésie générale. Une irrigation large et abondante était ensuite effectuée. Les solutions les plus utilisées étaient la solution de permanganate de potasse diluée, la solution de Labarraque (à base d'eau de javel) diluée et la solution d'iode bimétallique à saturation.

La désinfection des plaies permet alors de soulager un peu le blessé, de limiter le risque infectieux, et donc de faciliter la future intervention des chirurgiens.

Le chirurgien procédait ensuite à l'exploration et au parage des plaies. L'exploration de la plaie était réalisée de façon aseptique, sous la couverture d'une anesthésie locale. Le chirurgien utilisait un miroir de Clar et une sonde cannelée et même quelquefois un doigt ganté désinfecté. L'exploration était la première investigation chirurgicale réalisée par le chirurgien. Elle lui permettait de rechercher et localiser le projectile, les esquilles osseuses et d'effectuer un parage des parties molles. L'exploration pouvait être accompagnée d'un examen radiographique réalisé au préalable, au cas où elle ne permettrait pas de sentir et localiser le corps étranger. L'apport de la radiologie a été sans nul doute une révolution pour le chirurgien dans le choix de la voie d'accès la plus appropriée.

Le parage des plaies consistait à l'ablation des corps étrangers, et à la régularisation des esquilles osseuses et des tissus nécrosés. Le retrait d'un projectile enclavé était réalisé à l'aide d'une spatule et d'une pince de Kocher ou une pince tire-balle. L'ablation et la régularisation doit se faire dans un souci de conservation et de respect des structures anatomiques (pour éviter les lésions de vaisseaux). Les esquillectomies ne doivent pas être trop étendues afin de ne pas priver le foyer traumatique d'une trop grande quantité de périoste. Les esquilles libres doivent être retirées. Les fragments et pointes d'os saillants doivent également être régularisés pour ne pas blesser les structures voisines et favoriser l'adaptation d'une future prothèse.

Concernant les parties molles, les tissus mortifiés et/ou dilacérés sont retirés, les débris graisseux et musculaires doivent également être supprimés. L'hémostase doit être parfaite au terme de cette étape.

Le chirurgien réalise ensuite une compression par un pansement. Il permettait l'immobilisation du lambeau et avait donc un rôle antalgique et également prophylactique face à l'infection. Rapidement imbibés de sang ou de salive, les pansements avaient tendance à se rétracter et à comprimer la face du blessé. Ils devaient être renouvelés deux à trois fois par jour idéalement.

### 3.2.4.1.1. La suture immédiate des parties molles superficielles [25]

Elle fait suite au lavage antiseptique des plaies lorsque ces dernières sont jugées comme saines. Elle trouve une indication seulement si les blessures occasionnées ne touchent que les téguments avec une perte de substance faible et superficielle, sans perte osseuse, et surtout si la blessure remonte à moins de vingt heures.

Après désinfection et exploration de la plaie, le chirurgien effectue une excision économe des plans superficiels. Elle a pour but de rendre la cicatrisation la moins disgracieuse possible.

Les plaies superficielles uniques doivent être suturées en deux plans, sous-cutané et cutané.

Les blessures compliquées associant destructions musculaires et fractures doivent être suturées après avoir placé à ce niveau un drain. La suture pourra alors être effectuée quelques jours après : elle permettra la réunion de la plaie en deux plans, sous-cutané et cutané en maintenant le drainage de la plaie.

Dans tous les cas, le blessé est gardé en observation quelques jours afin de contrôler la bonne évolution de la plaie. Le chirurgien peut alors réintervenir à tout moment.

En conclusion, la suture primitive va permettre une diminution très nette de la durée de cicatrisation de la plaie faciale. Elle n'est cependant pas toujours recommandée et peut même parfois devenir délétère, en fonction de la blessure elle-même ou des conditions opératoires.

La suture primitive est impossible ou très fortement contre-indiquée dans les cas suivants :

- dans les cas de délabrements massifs de la face
- dans le cas où la plaie contient encore un corps étranger inclus où lorsqu'elle est vue tardivement (infections).
- dans le cas où le corps médical est débordé par une arrivée massive de blessés.
- dans le cas où le blessé ne peut pas être surveillé pendant quelques jours sur place.

A défaut de réaliser une suture primitive le chirurgien pourra alors réaliser :

- le retrait du tissu nécrosé et un parage plus approfondi
- un nettoyage chirurgical plus poussé.
- la protection de la plaie par un pansement antiseptique
- la réalisation d'un ou des points sur les commissures et lèvres pour éviter le recroquevillement des tissus.



Figure 46 : Mutilation de l'étage inférieur par balle. Etat initial de la blessure, parage, suture immédiate. (Dr Blot Hôpital de Chirurgie Faciale. Archives et Documents de la Guerre (n°CI. 1942). (Conservation du Musée du Service de santé des armées, Paris) [6]

#### 3.2.4.1.2. La réduction manuelle des fractures et leur immobilisation immédiate par des contentions d'urgences [55]

Dans un premier temps, il est préconisé de réaliser une réduction-contention des fractures maxillo-faciales en urgence. Cependant, un grand nombre de chirurgiens ne s'occupe que de la cicatrisation des tissus mous et laisse les fragments osseux cicatriser naturellement. Cette approche est responsable de nombreuses consolidations vicieuses (cals osseux et pseudarthroses), de troubles fonctionnels de mastication et déglutition, d'infections, d'hémorragies et de phénomènes douloureux dus aux mouvements... Pour éviter ces complications secondaires, il doit exister un véritable travail multidisciplinaire mêlant à la fois chirurgie et prothèse maxillo-faciale.

Dans tous les cas de fracture, le chirurgien va procéder à la réduction du foyer à l'aide de contentions. Dans le cas de fracture mandibulaire ou maxillaire, les points d'appui de la contention seront des points d'appui dentaires.

La fracture de la mandibule va être traitée par un blocage intermaxillaire à l'aide de ligatures dentaires ou bien par la mise en place d'arcs ou même de gouttières provisoires (après avoir effectué des empreintes). Le rétablissement d'un articulé dentaire correct est primordial lors de la réalisation du blocage intermaxillaire.

Les dispositifs de réduction-contention sont élaborés par les chirurgiens dentistes. Ces derniers jouaient un rôle primordial dans la prise en charge des blessures de la face. Malheureusement, les chirurgiens ne reconnaîtront l'efficacité des prothèses temporaires qu'à la fin de la guerre.

#### 3.2.4.1.3. Mesures complémentaires [28]

Comme cité précédemment, tous les foyers susceptibles d'être infectieux doivent être éradiqués : les dents en mauvais état (caries, état de racine) sont extraites. La cavité buccale, le pharynx et les fosses nasales sont constamment nettoyés. Les lavages sont réalisés toutes les deux heures en attendant l'évacuation des blessés vers les centres de l'arrière.

### **3.2.5. Les complications [29]**

Les complications des blessures maxillo-faciales mettent rarement en jeu le pronostic vital du patient. Cependant elles ont un enjeu esthétique et fonctionnel très important chez les blessés de la face.

Nous distinguerons deux types de complications : les complications secondaires aux premiers soins d'urgence et les complications tardives.

#### **3.2.5.1. Complications secondaires**

##### **3.2.5.1.1. L'infection [25][28][66]**

L'infection immédiate va survenir quelques heures à quelques jours après la date de la blessure.

Elle va être favorisée par différents facteurs : - les débris de l'environnement ou du projectile.

- l'étendue de la blessure.
- la condition physique et immunitaire du blessé au moment de la blessure (la fatigue, les conditions d'hygiène désastreuses des tranchées, la mauvaise hygiène bucco-dentaire avec de nombreuses caries).
- la proximité de la cavité buccale, milieu septique, avec des structures comme les cavités nasales et sinusiennes.

Le risque d'infections immédiates par une plaie de la face reste très raisonnable. En effet, la riche vascularisation de la face assure un drainage permanent. Ce drainage associé au balayage naturel et continu de la salive et à l'utilisation d'antiseptiques limite les complications infectieuses.

Le caractère souillé des plaies et la communication de la cavité buccale avec la blessure va inévitablement être à l'origine d'un processus infectieux mais dont le pronostic sera beaucoup moins sévère que celui des plaies des membres ou de l'abdomen par exemple.

#### 3.2.5.1.1.1. L'infection généralisée [28]

La gangrène gazeuse est extrêmement rare dans les blessures maxillo-faciales. Elle concerne beaucoup plus fréquemment les plaies des membres et de l'abdomen. L'utilisation d'un sérum anti-gangreneux est d'ailleurs mis en place dans le cadre d'un traitement préventif et curatif surtout dans les plaies à risques.

Le tétanos est également très peu observé. L'utilisation d'un sérum antitétanique est déjà un traitement bien maîtrisé.

#### 3.2.5.1.1.2. L'infection loco-régionale [28]

Les infections loco-régionales en surface de la plaie sont souvent observées. Elles apparaissent assez rapidement après la survenue de la lésion. Seule une désinfection régulière permet de les maîtriser.

Les infections plus profondes (collections purulentes autour du foyer traumatique) surviennent plus tardivement. Elles s'observent le plus souvent lorsque le projectile reste inclus dans les tissus, et encore plus lorsque celui-ci a été contaminé.

Les infections broncho-pulmonaires sont favorisées par la communication entre les cavités septiques (bouche, nez, sinus), la contamination de la plaie, les problèmes d'inhalation, et les interventions chirurgicales.

Les ostéites peuvent se développer de manière localisée au niveau des foyers de fractures riches en esquilles souillées.

#### 3.2.5.1.2. Les hémorragies secondaires [28]

Dans la grande majorité des cas, elles sont dues soit à une hémorragie primaire récidivante, soit à l'infection, soit au contact d'un vaisseau avec une esquille osseuse non régularisée. Parfois, elles peuvent être dues tout simplement à un drain non surveillé et/ou à un projectile non extrait.

### 3.2.5.1.3. La cicatrisation [28][76]

La cicatrisation au niveau de la face a une importance primordiale de par ses enjeux esthétiques et fonctionnels. Les cicatrices de très grandes étendues associées à de volumineuses pertes de substance entraînent une modification de l'architecture de la face.

Le processus de cicatrisation des plaies de la face se fait en quelques jours. Elles peuvent être sujettes rapidement aux infections locales qui perturbent le travail de cicatrisation et retardent alors le moment où pourra être entreprise la chirurgie de reconstruction faciale (greffes et transplantation) ou de réhabilitation prothétique.

Même si un grand nombre de plaies est capable de guérir en quelques jours, certaines peuvent se compliquer : cicatrisation irrégulière, adhérences, rétractions. Les adhérences au niveau des lèvres, joues et paupières peuvent créer des difformités. Des inversions ou éversions (pertes de protection des globes oculaires), chevauchements, rétractions des narines et même constrictions des mâchoires sont observés lors de lambeaux muqueux déplacés ou de fragments osseux mal consolidés.

### **3.2.5.2. Complications tardives et séquelles**

Les complications tardives et les séquelles vont avoir des conséquences esthétiques et fonctionnelles.

#### 3.2.5.2.1. Complications osseuses

##### 3.2.5.2.1.1. L'ostéite chronique [28]

L'ostéite chronique se traduit par des poussées de cellulite, avec des fistules cutanéomuqueuses. L'étiologie en est le plus souvent la présence de corps étrangers inclus, avec ou sans lésions dentaires préexistantes. Elle est à l'origine d'un retard de consolidation et de l'altération de l'état de santé général.

### 3.2.5.2.1.2. La perte de substance osseuse

Elle est à l'origine de nombreuses complications : la pseudarthrose par absence de consolidation et des communications entre les différentes cavités de la face.

#### **La pseudarthrose : [46]**

La pseudarthrose se définit par l'absence complète et définitive de consolidation d'une fracture après des délais normaux. Au cours d'une pseudarthrose, une nouvelle articulation apparaît entre les segments de l'os fracturé. Le patient souffre et la radiographie de contrôle ne montre pas de cal unitif.

La pseudarthrose est à différencier du simple retard de consolidation, pour lequel une prolongation de l'immobilisation permettra d'obtenir la consolidation osseuse.

Certains os mal vascularisés naturellement sont le plus souvent le siège d'une pseudarthrose. Dans la sphère maxillo-faciale, on l'observe au niveau du maxillaire et de la mandibule mais le plus souvent au niveau de la mandibule.

Elles peuvent également survenir sur une fracture qui a été opérée et fixée par une plaque ou un clou : l'absence de consolidation s'accompagne alors de la rupture du clou ou de la plaque, sans être liée à la fragilité du matériel mais à l'absence de cal biologique.

Le diagnostic de pseudarthrose peut être établi avec un recul de 6 mois pour évoquer l'absence de consolidation. La pseudarthrose peut être serrée ou lâche lorsqu'il y a interposition des parties molles ou pertes de substance. Elle s'accompagne d'une modification de l'articulé dentaire et donc de troubles de la mastication.

#### **Communications bucco-nasales**

Les pertes de substance vont entraîner des communications bucco-sinuses, bucco-nasales et même bucco-sinuso-nasales. Elles peuvent altérer la condition de vie du patient : troubles de la déglutition et de la phonation, rejets des liquides et même des solides parfois. Elles sont à l'origine de nombreuses sinusites. [28]

### 3.2.5.2.1.3. La consolidation vicieuse [28][50]

Le cal vicieux constitué n'est pas forcément pathologique si il n'entraîne pas de troubles fonctionnels : il se traduit par un « simple » trouble morphologique au niveau du nez ou du zygomatique. Au niveau de la mandibule, il peut devenir un véritable obstacle à la mastication.

Lorsque la blessure comporte de nombreux fracas osseux et esquilles, on peut observer la formation de synostoses. La synostose est une fusion plus ou moins complète d'un ou plusieurs os (exemple entre apophyse coronoïde et mandibule et malaire, créant une soudure coroïdo-malaire et entraînant une constriction permanente des mâchoires).

### 3.2.5.2.2. Complications articulaires [50]

L'ankylose temporo-mandibulaire par lésion des surfaces articulaires ou par infections est le plus souvent observée. La mastication en est alors très perturbée.

### 3.2.5.2.3. Complications au niveau des parties molles [28][73][76]

#### 3.2.5.2.3.1. Les séquelles cutané-muqueuses

La cicatrisation des parties molles peut être de mauvaise qualité (épaisse, anarchique, adhérente ou même étoilée). Elle peut être à l'origine de rétractions entraînant des séquelles esthétiques et des troubles fonctionnels.

Les volumineuses pertes de substance vont modifier le volume et les saillies au niveau du visage (nez, menton, pommettes, oreilles) et vont alors défigurer le patient.

Les adhérences sont liées à un mauvais processus de cicatrisation : le tissu muqueux et le revêtement cutané peuvent fusionner avec les structures musculaires et les tissus cellulaires de remplissage. Ces adhérences peuvent devenir des blocs fibreux qui se solidarissent ensuite au squelette. Elles peuvent être le siège de rétractions près des orifices entraînant des déformations autour de ces derniers, des atrésies de la bouche, des narines ou même des paupières avec troubles de l'occlusion palpébrale et troubles oculaires.

Les brides constituent un mode d'adhérence et de rétraction localisée pouvant empêcher le jeu mandibulaire, aboutissant à une constriction des mâchoires.

#### 3.2.5.2.3.2. Les séquelles musculaires

La cicatrisation des muscles traumatisés peut se compliquer par le développement d'un ostéome intramusculaire et/ou de sclérose musculaire.

#### 3.2.5.2.3.3. Les séquelles nerveuses

Les nerfs les plus souvent touchés sont le trijumeau, le nerf facial et leurs branches avec pour conséquence des séquelles à la fois esthétiques et fonctionnelles.

La destruction du nerf (section ou écrasement) ou son irritation (par compression) entraîne des complications nerveuses, réversibles ou définitives. Les esquilles, les volumineux cals et même les foyers d'ostéites sont responsables de ces complications.

Les lésions nerveuses se traduisent par des douleurs de type picotements ou brûlures (névralgies, sympathalgies faciales) ou par des réactions de type hémispasmes faciaux lors de l'atteinte du nerf facial.

#### 3.2.5.2.3.4. Les séquelles vasculaires

La riche vascularisation de la face, assurée en grande partie par la carotide externe et ses anastomoses limite le risque de complication vasculaire. Le polygone de Willis constitué des artères carotides internes droite et gauche, et du tronc basilaire (fusion des artères vertébrales) va être un système de suppléance vasculaire très efficace lors de l'atteinte d'artères faciales ou du cou.

#### 3.2.5.2.3.5. Les glandes sécrétoires

Les glandes les plus touchées lors de blessures maxillo-faciales sont la glande parotide et le canal de Sténon. Les fistules salivaires sont les complications principales (les fistules parenchymateuses isolées se tarissent de façon spontanée, les fistules canalaire sont le plus souvent définitives).

### **3.3. L'hôpital d'évacuation, train sanitaire et centre spécialisé de l'arrière**

La blessure était assez bien acceptée par les soldats à condition qu'elle ne soit pas trop grave. En règle général, elle était suivie d'une hospitalisation. L'hôpital était véritablement considéré comme un paradis avec ses draps, sa nourriture, son calme et ses infirmières. La convalescence s'effectuait la plupart du temps au domicile du soldat, nécessitant une permission plus ou moins longue. Au terme de cette période de convalescence, le soldat était réincorporé, rejoignait les dépôts, puis retournait au front, ou bien était réformé du service des armées.

Il existe une véritable hiérarchie dans l'organisation de l'évacuation des blessés. Cette hiérarchie est calquée sur l'organisation militaire des troupes. Elle est assez complexe : les structures sanitaires appartiennent ainsi au service régimentaire, au service divisionnaire, au service de santé du corps d'armée puis au service de santé d'armée. Il existe également des formations sanitaires avec les mêmes attributions mais dépendant de niveaux hiérarchiques différents (postes de secours régimentaires et postes de secours divisionnaires). Ainsi durant toute la durée du conflit, des unités mobiles et spécialisées sont créées pour se rendre au plus près des blessés du front. Toutes ces formations sanitaires complexifient encore l'organisation de l'évacuation.

L'organisation de l'évacuation ne va pas être à la hauteur durant l'ensemble du conflit. Le service des armées va tenter de s'adapter mais va très vite être débordé par le nombre de blessés et surtout par le type de blessures. Tout au long du conflit, le service des armées va tenter de s'améliorer et de faire évoluer son organisation sans jamais parvenir à être réellement efficace.

#### **3.3.1. Le premier transport [19]**

Dans un premier temps, le blessé devait être transporté du no man's land ou de la tranchée jusqu'au poste de pansement. Souvent, lorsque les soldats le pouvaient, ils s'y rendaient eux mêmes.

Les brancardiers, trop peu nombreux par rapport au nombre de blessés, tentaient tant bien que mal de véhiculer un maximum de blessés. Leur tâche était périlleuse. Le travail des brancardiers était rendu encore plus difficile par les conditions rencontrées dans les tranchées. La pluie, la boue, les terrains dégradés rendaient la tâche encore plus difficile.

Lorsqu'un soldat était blessé dans son propre camp, il pouvait être directement évacué et pris en charge par le service de soins des armées.

Lorsque celui-ci était blessé dans le no man's land, la situation était beaucoup plus complexe. Il devait attendre la relève des blessés, c'est-à-dire une trêve entre les deux camps afin de porter secours aux blessés. L'évacuation était alors effectuée par les brancardiers. Cependant, la trêve relative à la relève des blessés n'était que très peu respectée. Les brancardiers constituaient des cibles pour les tireurs ennemis. La relève des blessés avait donc souvent lieu la nuit. Beaucoup de soldats agonisaient de leurs blessures sans avoir pu être secourus.

Les brancardiers avaient aussi un rôle primordial dans l'évaluation des chances de survie des blessés. Les blessures maxillo-faciales étant souvent très impressionnantes et mutilantes, beaucoup de brancardiers pensaient que ces blessés n'avaient aucune chance de survie, ne pouvant quelquefois même pas s'exprimer de par la gravité et la localisation de la blessure. Or il existait une grande disproportion entre l'aspect visuel des plaies et la gravité réelle de la blessure. Les lésions maxillo-faciales avaient un très bon pronostic vital malgré l'aspect des lésions. S'il n'y avait pas d'atteintes d'organes vitaux, ni de lésions crâniennes associées (mortalité immédiate de 40 à 50 %), la mortalité ne dépassait pas 4%.

Pour toutes ces raisons, beaucoup de blessés de la face étaient abandonnés sur le champ de bataille et laissés pour morts alors qu'ils avaient encore une chance de survie.



Figure 47 : En 1915, ces brancardiers sont essentiellement des "dispensés du service en temps de paix". Ni vrais soldats, ni médecins, ces militaires sans fusils et sans formation ont un statut hybride. Il arrive même parfois qu'ils ne soient pas vêtus d'un uniforme... (DR / Archives de Michèle Perrot-Pannetier) [63]

### 3.3.2. Les postes de secours [20]

Il existe différents types de poste de secours : - le poste de pansement (poste de secours avancé)  
- le poste de secours du bataillon  
- les postes de secours centraux  
- les postes de secours chirurgicaux (postes chirurgicaux avancés)

Le poste de pansement ou poste de secours avancé correspondait à la première étape de l'évacuation du blessé. Il se situait à proximité du front dans des abris souterrains.



Figure 48 : Un blessé se fait soigner dans la salle de pansement installée dans l'ancien poste de secours allemand dans les souterrains de l'ancien château de Combles lors de la bataille de la Somme (tiré de lillustration.com) [54]



Figure 49 : Herbécourt (80200). Poste de secours avancé installé dans les ruines [54]



Figure 50 : Poste de secours souterrain [54]

### Les soins au poste de secours

Les plaies étaient désinfectées et les fractures étaient immobilisées au moyen de contentions d'urgence. En fonction de la douleur, les blessés se voyaient injecter des morphiniques dès leur arrivée. [7][28]

Les médecins et chirurgiens de l'avant n'ont pas une approche conservatrice lors du débridement des plaies maxillo-faciales. Un large débridement est préconisé pour minimiser le risque d'infections et de gangrènes. Cette théorie, bien que valable pour les blessures des membres, n'était pourtant pas utile pour les blessures de la face. [19][76]

Les hémorragies sont contenues en ligaturant les gros vaisseaux et en clampant les artères. L'utilisation de pinces est préférée à la ligature.

Le poste de secours central permettait d'appliquer également des pansements ou de renouveler les précédents. En fonction des circonstances, ce poste de secours pouvait également constituer la première étape chirurgicale. Avec les moyens chirurgicaux de fortune dont il disposait, le médecin-chef du poste de secours pouvait se trouver obligé de pratiquer des opérations telles que la laryngotomie ou la trachéotomie afin d'éviter au blessé l'asphyxie. [19]

### **3.3.3. La suite de la chaîne d'évacuation**

Une fois les premiers soins prodigués, le blessé va être orienté vers d'autres structures en fonction du diagnostic et de son état. Les médecins déterminent si le patient est transférable.[19]

Les blessés sont évacués dans d'autres structures avec les moyens du bord : brancard, voiture et même parfois en brouette. [28]

### **3.3.4. Retard d'évacuation et conséquences**

La gravité des blessures maxillo-faciales exigeait des interventions rapides. Fréquemment les grands blessés, exposés à de graves complications, manquaient plusieurs maillons de cette chaîne d'évacuation. Ils ne passaient que par l'une des trois étapes composant le service régimentaire atteignant plus rapidement le premier vrai poste chirurgical : l'ambulance. [19]

Dans les autres cas, les retards vont s'accumuler. Les modalités de la relève des blessés dans des conditions extrêmes, l'insuffisance des brancardiers en nombre, en qualification et en moyens de transport, vont expliquer le retard d'évacuation d'un bon nombre de blessés. D'après une enquête du Dr Tuffier, de graves dysfonctionnements dans le service de santé font que plusieurs semaines sont nécessaires à un blessé maxillo-facial pour atteindre l'ambulance (42 jours en moyenne après la blessure).

Les médecins du poste de secours sont également responsables de l'allongement des délais d'évacuation. Ils étaient amenés à opérer une « sélection » parmi les blessés, sélection dont le but était de ne pas surcharger l'équipe chirurgicale de cas désespérés. L'aspect terrifiant des blessures maxillo faciales et l'inexpérience des médecins vont faire que ces blessés vont être classés dans cette catégorie. Leur évacuation va en être compromise. [19]

### **3.3.5. L'ambulance : dernière étape avant l'évacuation définitive**

Après que les blessés aient été pris en charge au niveau du poste central, le service de santé de division s'occupait alors de ces patients. Cette unité médico-chirurgicale qui se trouvait à quelques kilomètres des premières lignes était appelée « l'ambulance ». Il ne s'agissait donc pas d'un véhicule permettant le transport des blessés, comme le veut le sens actuel.

Sur le trajet entre le poste central et l'ambulance, le poste de secours divisionnaire servait de relais. Les blessés dont l'état s'était aggravé pouvaient se reposer, le personnel soignant pouvait consolider ou refaire des pansements. Les soldats victimes de bombardements à distance (le front était à moins de 3 kilomètres environ) étaient également accueillis. Les brancardiers pouvaient être soulagés par l'utilisation d'automobiles sanitaires.

On distinguait plusieurs types d'ambulances :[19][20][28]

- les ambulances légères ou ambulances de première ligne
- les ambulances médicales
- les ambulances chirurgicales
- les ambulances chirurgicales automobiles « les auto-chir »
- les ambulances Z

Dès la fin 1914, les ambulances légères, dites de première ligne, ont été créées dans le but de s'adapter à la guerre de mouvement. Ces formations étaient capables de suivre les divisions auxquelles elles étaient affectées et d'effectuer des soins plus poussés que ceux du poste de secours, ou bien tout simplement les compléter.

Cependant, ces installations de fortune ne disposaient pas de lits et leur matériel chirurgical était des plus modestes (absence de stérilisateur le plus souvent). Le personnel médical était trop peu

nombreux face au nombre de blessés qui débarquaient chaque jour du front.

Les ambulances médicales étaient une spécialisation des ambulances de première ligne.

Elles sont également des spécialisations des ambulances légères. Elles accueillait les blessés dont l'état motivait une intervention urgente. Installées dans des tentes démontables, munies de baraques opératoires et d'un matériel suffisant pour permettre d'importantes interventions chirurgicales, elles constituaient le point de passage obligé des blessés graves. Les équipes chirurgicales qui y étaient attachées se composaient chacune d'un chirurgien et de son aide, d'un radiologue et d'une vingtaine d'infirmiers, étudiants en médecine pour la plupart. Certains blessés en état de choc y étaient gardés quelques jours. C'est seulement en 1918 que les ambulances furent renforcées par un personnel spécialisé, et notamment par une équipe maxillo-faciale.

En 1916, des structures appelées « auto-chir » ou ambulances chirurgicales automobiles, furent créées dans le but d'apporter un soutien aux ambulances chirurgicales. Elles correspondent à de véritables structures chirurgicales mobiles et indépendantes. On comptait 23 ambulances chirurgicales, chacune d'elle formée de trois camions équipés de matériel chirurgical, de matériel radiologique et d'une salle d'opération.

Les Ambulances Z étaient des structures qui permettaient de soigner les soldats gazés.

Pour résumer : lors du parcours depuis la première ligne, l'ambulance constituait le premier lieu de décision pour le soldat blessé. C'est à ce niveau que les premiers vrais soins chirurgicaux étaient prodigués. On pouvait y renouveler ou vérifier les pansements. Des irrigations par solutions très diluées d'éther ou de teinture d'iode étaient pratiquées pour lutter contre les infections. Ces mesures antiseptiques devaient être renouvelées fréquemment, toutes les deux heures environ, facilitant ainsi le travail des chirurgiens, soulageant le blessé et surtout diminuant fortement la durée du traitement.



Figure 51 : Un modèle d'automobile chirurgicale pendant la Première Guerre mondiale (Crédits photo : Rue des Archives/PVDE) [50]

### **3.3.6. La dernière phase de l'évacuation du blessé vers les formations sanitaires de l'arrière [19]**

Elle correspond à l'évacuation entre l'ambulance et un hôpital spécialisé. Les blessés en général et tout particulièrement les blessés de la face devaient faire l'objet d'un triage par un groupe médico-administratif. Les médecins disposaient de fiches-diagnostic, que chaque blessé avait autour du cou, indiquant la spécialité médicale dont il relevait. Les observations recueillies par les médecins des structures précédentes avaient été souvent rendues illisibles par le sang et la salive. Le chirurgien se voyait alors contraint de réexaminer le blessé, retardant encore la prise en charge avec le risque de perdre de précieuses indications. Une fois l'urgence contrôlée, commençait pour ces blessés l'évacuation vers les structures hospitalières de l'arrière.

Une enveloppe-fiche jaune marquée de la lettre « C », correspondant à « chirurgie maxillo-faciale » est attribuée aux blessés de la face. Dans cette catégorie sont donc regroupés : les blessés avec de grands délabrements faciaux qui nécessiteront de toute évidence une reconstruction faciale, des blessés légers et même des soldats ayant de banales infections bucco-dentaires (caries et complications). Ces derniers ne seront pas évacués dans les structures suivantes.



**Figure 52** : Soldats triés et porteurs d'une fiche d'évacuation, prêts à être évacués [18]

### **3.3.7. La difficulté de l'alimentation [19][28]**

Un problème majeur se pose durant toute la procédure d'évacuation des blessés : la question de l'alimentation. Les blessés doivent absolument avoir une alimentation correcte afin de ne pas s'affaiblir davantage.

Les blessures maxillo-faciales, de par leur localisation anatomique, vont toucher les grandes fonctions de l'organisme : respiration, déglutition, alimentation, communication et même parfois ventilation. L'alimentation est parfois rendue difficile par les délabrements.

Le patient dont la blessure n'a pas provoqué de modifications de sa fonction masticatrice va recevoir un régime normal. Les patients qui ont une mastication difficile vont recevoir des aliments hachés. Les blessés graves de la face, dont la mastication et la déglutition ont été fortement touchées, s'alimenteront avec un régime liquide. Au fur et à mesure de son rétablissement, l'alimentation s'épaissira pour redevenir solide.

Le régime alimentaire des soldats est composé d'œufs, de lait, de jus de viande, de soupe avec de la viande hachée et de pommes de terre bouillies. Un lavage de bouche pour éliminer tous les aliments est effectué à la fin de chaque repas.

Des dispositifs tels que les « becs de canards », des sondes œsophagiennes ou nasales (les plus utilisées car facile à mettre en place dans le pharynx et limitant la stase des aliments en bouche), des cols de cygne ou des alimentateurs en porcelaine sont utilisés. Lorsque l'alimentation n'est pas possible par voie buccale, elle se fait par voie entérale ou par le rectum (méthodes décrites par les chirurgiens maxillo-faciaux).

### **3.3.8. Structures hospitalières et soins**

#### **3.3.8.1. L'orientation des blessés [20][28]**

Lorsque la décision avait été prise par les médecins de poursuivre l'évacuation des blessés, ceux-ci transitaient par une nouvelle structure : la gare d'origine étapes. Elle avait pour vocation de trier et répartir les blessés en fonction de leur état. Ces derniers étaient alors transférés soit vers la gare régulatrice sanitaire, soit vers les hôpitaux d'origine étapes ou soit vers les hôpitaux spécialisés de l'avant.

La gare régulatrice sanitaire permettait d'accueillir les blessés intransportables et les blessés moyens. Les blessés légers pouvaient être envoyés dans un hôpital pour petits blessés ou dans des structures stomatologiques.

Les hôpitaux d'origine d'étapes (HOE) accueillaient les blessés graves pour y pratiquer des opérations chirurgicales. Ils permettaient d'assurer l'évacuation des blessés provenant des ambulances, des gares d'origines d'étapes et/ou des gares régulatrices sanitaires.

On distinguait les HOE primaires et les HOE secondaires et tertiaires. Les HOE primaires sont situés à une vingtaine de kilomètres du front à proximité d'une voie ferrée. Les HOE secondaires et tertiaires sont plus éloignés, à proximité des gares importantes. C'est seulement en 1916 que les équipes maxillo-faciales seront mises en place au sein de ses structures. Les chirurgiens dentistes sont également intégrés dans les HOE afin de réaliser les pansements et appareils de réduction-contention des blessés de la face. Les cas nécessitant une intervention chirurgicale étaient acheminés vers un hôpital spécialisé de l'avant.



Figure 53 : Évacuation d'un blessé dans un wagon de marchandises en gare de Clermont-en-Argonne. Les H.O.E. sont créés et mis en place dès 1914 et évoluent tout au long de la guerre. [18]

### **3.3.8.2. Les modes d'évacuations [19]**

Les conditions d'évacuation sont capitales pour les blessés nécessitant des soins constants pendant le transport vers des centres d'évacuation. Les plaies doivent être régulièrement irriguées, les pansements et bandages imbibés de sang doivent être renouvelés. L'alimentation doit être constante pendant l'évacuation. Beaucoup de blessés sont dans l'incapacité de communiquer à cause de la localisation de leurs blessures.

Le transport des blessés est souvent long et douloureux. On distinguait plusieurs moyens de transport pour les évacuer.

La plupart des blessés de la face parvenaient dans les hôpitaux soit par transport automobile , soit par bateaux appelés « navires-hôpitaux ». Malgré la lenteur de l'évacuation par bateau, ce type de transport sur la Somme permit aux blessés de recevoir des soins de meilleure qualité et dans les meilleurs délais.

Les transports automobiles pouvaient être retardés par l'encombrement des routes proches du champ de bataille mais également par des bombardements de l'artillerie lourde. Un autre inconvénient de ce transport étaient les cahots générés par ces routes très fréquentées.

Le train pouvait également servir à déplacer les blessés d'un hôpital d'évacuation à l'autre.

Il existait également des avions sanitaires.



Figure 54 : Train sanitaire avec appareil porte-brancards suspendu dans un wagon de troisième classe [18]



Figure 55 : Attente des blessés à l'H.O.E. n °7 pour triage avant évacuation ferroviaire [18]

### **3.3.8.3. Hôpital spécialisé de l'avant [19]**

Les hôpitaux spécialisés de l'avant ont été mis en place au début du conflit grâce à des médecins militaires stomatologistes.

Il existe différents hôpitaux en fonction des spécialités : les blessés de la face sont pris en charge par des « équipes maxillo-faciales d'armée » qui regroupent plusieurs spécialités : chirurgie maxillo-faciale, oto-rhino-laryngologie et ophtalmologie. Les blessés provenaient des HOE, des gares d'origine d'étapes ou des gares régulatrices sanitaires ou même directement des ambulances. Les blessés sont répartis en fonction de leurs blessures, de la gravité des lésions et du grade du soldat.

Les blessés maxillo-faciaux sont évacués vers une gare régulatrice sanitaire ou un centre spécialisé de l'intérieur.

D'après une enquête statistique de santé publique réalisée à cette époque, on recense : 80% de blessures de guerres (obus, mines, grenades...), 15 à 20 % d'accidents (chute de cheval, accident de voiture, etc), un pourcentage très faible de tentatives de suicide ou de mutilations volontaires.

Concernant les soins effectués, ils débutent toujours par un rasage et nettoyage du pourtour des plaies avec du savon afin de réduire le risque d'infection. Le nettoyage et la désinfection des plaies suivent. Les pansements sont également renouvelés. Ces derniers ne doivent pas être serrés sous risque de provoquer des ulcérations et cicatrisations vicieuses des fragments par compression.

Une empreinte est réalisée pour la future confection d'une prothèse temporaire de réduction-contention permettant ainsi de remplacer la contention d'urgence. Les plaies sont à nouveau nettoyées et désinfectées. Les parties molles peuvent être alors suturées après avoir mis en place si besoin un drain. La suture immédiate n'est réalisée que si la plaie est récente (moins de 24 heures), aseptique et comporte une perte de substance tégumentaire superficielle.

#### **3.3.8.4. Les centres de l'arrière (ou de l'intérieur) [19]**

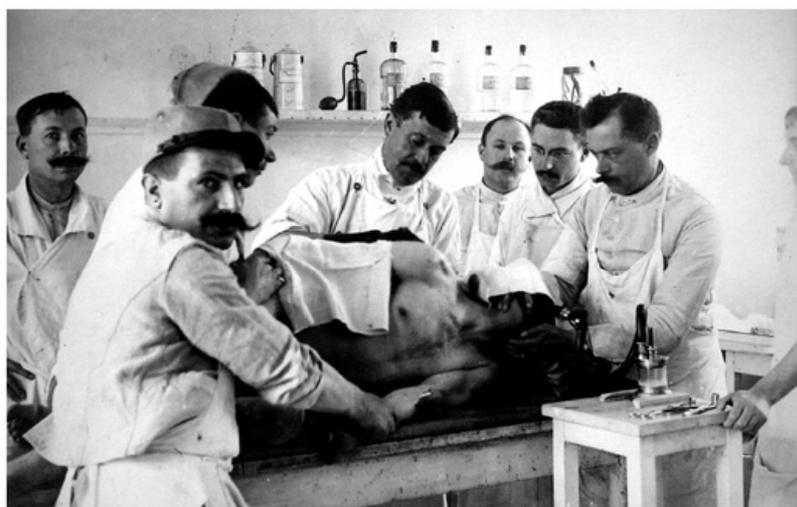
Il existe des centres spécialisés dans un domaine médical. Nous nous intéresserons à ceux de chirurgie et prothèse maxillo-faciale pour les gueules cassées .

Ces centres, créés entre 1914 et 1916, accueillent les blessés de la face ayant transité par la gare régulatrice sanitaire. Ces blessés sont cicatrisés ou en voie de cicatrisation. Il n'existe pas de liaisons entre centres de soins de l'avant et de l'arrière.

A ce niveau, la prise en charge du patient est déjà plus organisée. Les équipes sont multidisciplinaires : chirurgiens maxillo-faciaux, oto-rhino-laryngologistes, ophtalmologistes, chirurgiens-dentistes, mécaniciens-dentistes, masseurs, infirmières.

Ce sont dans ces centres de chirurgie maxillo-faciale qu'ont lieu les interventions de chirurgie reconstructrice.

Lorsque les soins ont été effectués dans les centres spécialisés de chirurgie maxillo-faciale, les soldats sont envoyés dans un hôpital-dépôt de convalescents, véritable maison de rééducation.



**Figure 56** : Hôpital de Chanzy près de Sainte-Menehould. Extraction d'un projectile sous anesthésie générale (appareil à protoxyde d'azote). Noter les gants de l'opérateur [18]

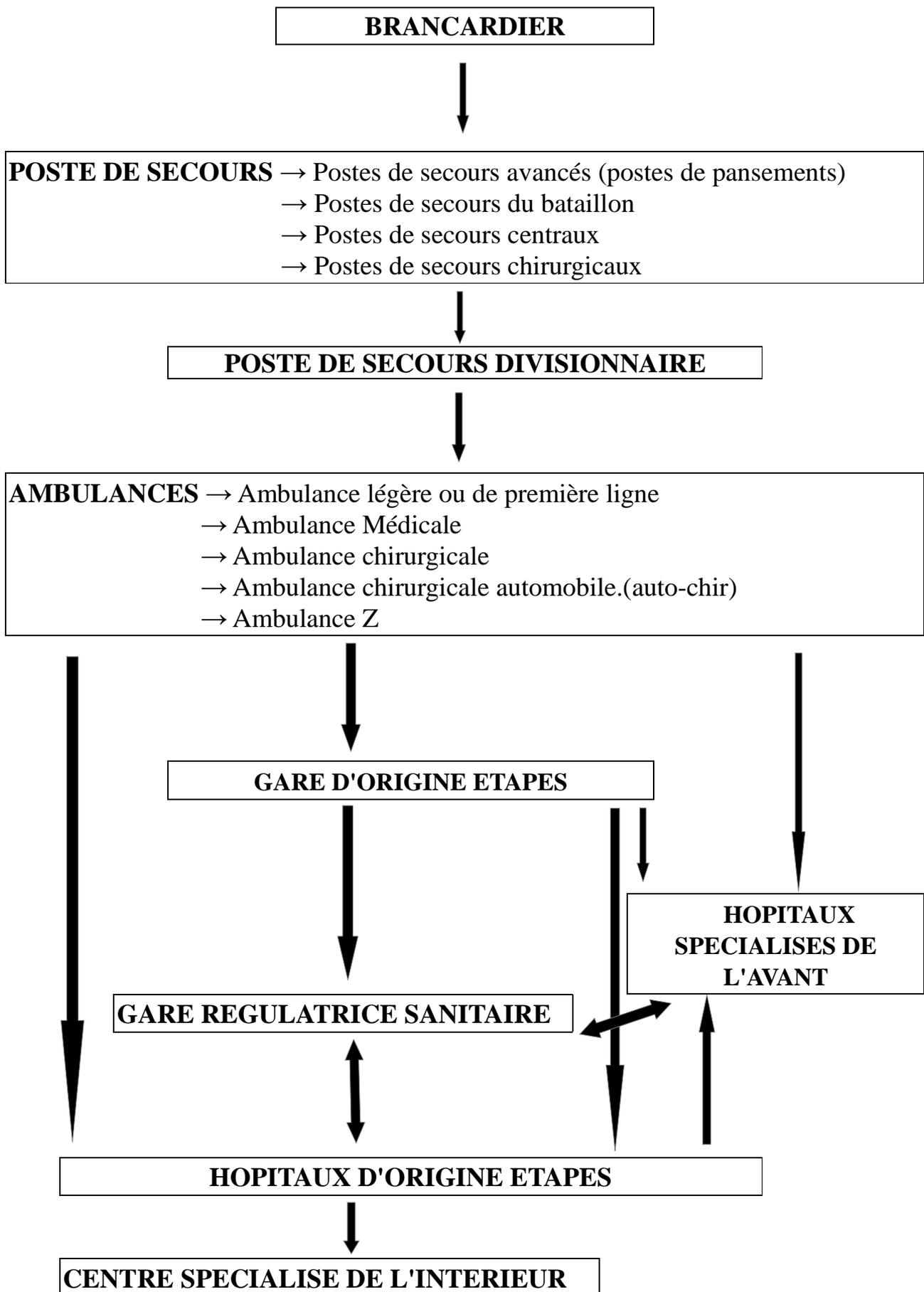


Figure 57 : Schéma simplifié de la chaîne d'évacuation durant la Première Guerre mondiale (illustration personnelle).

### **3.4. La place du chirurgien-dentiste dans la prise en charge des soldats**

D'un point de vue général, les soldats ont une hygiène bucco-dentaire déplorable. Au début du conflit, la prise en charge bucco-dentaire est inexistante dans l'armée. Cela s'explique par le fait que les chirurgiens dentistes ne font pas encore partie du service de santé des armées.

#### **3.4.1. L'hygiène bucco-dentaire des soldats français [68]**

A cette époque, la population française, encore majoritairement rurale, n'a aucune notion d'hygiène bucco-dentaire. Les soins dentaires sont quasi inexistantes et se limitent à des extractions pratiquées par le rebouteux du village.

La prévention n'existe pas non plus à cette époque. Ainsi, l'utilisation de la brosse à dent et du dentifrice est quasi méconnue alors qu'en théorie elle fait partie de l'équipement type des troupes. En pratique, elle ne sera jamais distribuée.

L'hygiène bucco-dentaire va encore se dégrader pendant la guerre. Le soldat des tranchées est un homme exténué, soumis à toutes sortes d'infections, vivant dans un confort rudimentaire qui va durer quatre longues années. L'hygiène dentaire des soldats est inexistante : la sédentarité de la guerre de tranchées, une alimentation trop carnée, un excès de consommation de tabac et conserves, l'absence de soins dentaires vont être à l'origine de nombreuses pathologies bucco-dentaires et digestives, de types caries multiples, gingivites....

La mauvaise hygiène bucco-dentaire va être à l'origine de complications infectieuses d'un certain nombre de blessures maxillo-faciales : en effet, la cavité buccale est par nature un milieu septique. Un mauvais état bucco-dentaire entraînera des complications infectieuses au niveau des blessures de la face.

La détérioration des prothèses dentaires va également mener à une insuffisance masticatoire, voire une édentation à l'origine de dyspepsie et autres infections intestinales, rendant ainsi les poilus inaptes au service, tout en encombrant les hôpitaux. Certains poilus sont inaudibles par perte de leurs prothèses.

### **3.4.2. La situation du chirurgien-dentiste dans l'armée française [68][72]**

Au début de la guerre, le chirurgien-dentiste n'a pratiquement pas de statut reconnu dans l'armée française. L'État Major de l'armée française juge sa présence peu nécessaire aux besoins du service de santé des armées. Les chirurgiens-dentistes sont alors de simples soldats, infirmiers, brancardiers ou même chauffeurs. Leurs compétences ne sont pas jugées nécessaires.

Et pourtant, bon nombre de soldats développent des pathologies d'origine dentaires et ont besoin de soins en urgence.

En marge de la médecine militaire, un « réseau de soins dentaires » se met en place à même les tranchées. Par le bouche-à-oreille, les soldats parcourent parfois de nombreux kilomètres pour rencontrer un chirurgien-dentiste ou même un étudiant en chirurgie dentaire qui avait soulagé un de leurs camarades. Les chirurgiens-dentistes réalisent alors des extractions, avec un matériel rudimentaire, sans aucune structure médicale, à même les tranchées, le patient assis sur une chaise ou un talus.

Le service des armées va prendre conscience de cette situation et va peu à peu revenir sur ses positions. En 1916 est créé le corps des chirurgiens-dentistes militaires de l'armée de terre. Les chirurgiens-dentistes militaires n'ont cependant pas accès aux grades les plus prestigieux contrairement aux autres spécialités médicales.

### **3.4.3. La naissance des centres de soins dentaires [72]**

L'emploi des chirurgiens-dentistes n'est pas prévu avant 1907 sauf dans quelques cliniques régimentaires ou hospitalières militaires. Cependant, l'inspection dentaire, l'établissement de fiches dentaires et le traitement de la bouche et des dents du régiment apparaissent dans les préoccupations des circulaires Cheron d'octobre 1907.

Les chirurgiens-dentistes n'ont alors pas de rôle bien défini. Les soins bucco-dentaires ne sont pas considérés comme primordiaux.

C'est seulement en 1913 que la Fédération Dentaire Nationale (FDN) demande une revalorisation du statut du chirurgien-dentiste. Cette demande n'aboutira pas.

Au début de la guerre, un service dentaire embryonnaire s'organise avec quelques cabinets dans

l'infanterie coloniale. Les Hôpitaux militaires concernés sont le Val de Grâce, Lyon, Bordeaux et Marseille. Au début de la guerre, l'École dentaire de Paris crée dans ses locaux ses propres services sous l'impulsion du FDN.

Les médecins militaires apprécient au front les jeunes chirurgiens dentistes. Ces derniers peuvent alors bénéficier d'un matériel convenable : pinces droites et courbes de Collin, la clef de Garengot comme instrument d'extraction, la boîte n°6 de Stomatologie comprenant : un porte-fraise à main, deux élévateurs, une langue de carpe, une seringue à eau, un miroir buccal à manche, un fouloir à gutta percha, une sonde courbe, un ciseau à émail, un jeu de six excavateurs, une précelle à pansements, dix daviers, une boîte nickelée contenant six fraises, du fil de platine, de la gutta percha et parfois même un tour à pied de dentiste.



Figure 58 : Boîte de chirurgie dentaire au début de la Première Guerre mondiale. Coffret d'instruments pour avulsion et obturation des dents. MSSA. MS. 1613. (illustration personnelle : photographie prise lors de l'exposition temporaire « Une armée qui soigne. Le Service de Santé des Armées durant la Grande Guerre », du 1er Octobre 2014 au 4 Octobre 2015. Musée du Service de Santé des Armées).



Figure 59 : Clef de Garangeot pour l'extraction dentaire. MSSA. MH. 2985 1. 2. 3. 4. (illustration personnelle : photographie prise lors de l'exposition temporaire « Une armée qui soigne. Le Service de Santé des Armées durant la Grande Guerre », du 1er Octobre 2014 au 4 Octobre 2015. Musée du Service de Santé des Armées).

La réalité du terrain en est tout autre. Le Service de Santé n'est pas prêt à faire face et c'est le plus souvent l'infirmier du Corps qui va soulager ses camarades à l'aide d'un simple davier. On observe parfois même des prothésistes dentaires qui s'improvisent dentistes alors que les chirurgiens dentistes deviennent chauffeurs ou magasiniers.

Des médecins stomatologistes organisent des services dentaires. Ils emploient un certain nombre de dentistes mais leur évolution en grade pour devenir médecin auxiliaire est le plus souvent rejetée.

Un véritable service odonto-stomatologique est alors créé assurant les soins et appareillage des soldats. Les soins se limitent la plupart du temps à des extractions dentaires en une séance, simple et rapide, dans le but que le soldat retourne au combat au plus vite.

Cette « attitude extractionniste » va avoir pour effet une forte baisse du coefficient masticatoire chez de nombreux soldats. Les soldats édentés vont avoir de réelles difficultés à s'alimenter. La réhabilitation prothétique va être primordiale. Elle va permettre la restauration d'une bonne mastication, et d'une bonne phonation.

Mais peu à peu, le dentiste volontaire, bien que limité aux soins urgents, devient de plus en plus conservateur dans son traitement, monte un cabinet dentaire de fortune avec son propre matériel,

obtient parfois la boîte de stomatologie n°6 déjà décrite et prête main forte au médecin sur le champ de bataille.

Après la fameuse bataille de la Marne, le 15 octobre 1914, Armand Levy va ouvrir à Clermont en Argonne le premier cabinet dentaire sur le théâtre d'opérations. L'organisation du cabinet reste encore très vétuste : on y retrouve la boîte n°6 de stomatologie et le matériel personnel situés dans une armoire d'école, un tour à pédale se dressant à proximité d'un fauteuil Voltaire, remplacé très vite par une chaise avec têtère mobile de Ash. Le crachoir correspondait à un seau.

A force de pétitions des dentistes et des associations dentaires et grâce à de nombreux appuis politiques, les décrets votés le 26 février et 1er mars 1916 vont permettre aux dentistes d'être reconnus dans l'armée de terre et la marine.

#### **3.4.4. L'organisation des services de stomatologie et des services dentaires de l'intérieur [72]**

L'organisation de ces services s'articule autour des centres d'édentés, des cabinets dentaires de garnisons, des centres de chirurgie et de prothèse maxillo-faciale, des équipes maxillo-faciales de renfort pour les armées, des services de chirurgie et de prothèse maxillo-faciale de l'avant, des cabinets dentaires, des groupes de brancardiers de corps d'armée (GBCA) et de division, et enfin des voitures de stomatologie.

##### **3.4.4.1. Les centres d'édentés**

Ils apparaissent avec la stabilisation du front. Ils sont soulagés par des sous-centres composés d'un médecin stomatologiste, quelques dentistes et de prothésistes dentaires appelés à cette époque « mécaniciens-dentistes ». D'après les statistiques de l'époque, il y eut 220 000 édentés appareillés au 01/10/1918, avec environ 350 000 appareillages livrés et plusieurs centaines de milliers de soldats renvoyés ainsi au front à peu de frais. [72]

##### **3.4.4.2. Les cabinets dentaires de garnison**

Ces cabinets vont être créés en juin 1916 par instruction ministérielle. On en comptera près de 400 durant la guerre regroupant ainsi environ 500 dentistes militaires et 15 médecins stomatologistes. Ils permettront la réalisation de soins dentaires gratuits et de réaliser une véritable politique de prévention sur l'hygiène bucco-dentaire. [72]

#### **3.4.4.3. Les centres de chirurgie et de prothèse maxillo-faciale**

Ces centres, créés en 1916, vont s'adresser aux blessés maxillo-faciaux mais plus spécifiquement aux blessés de la mandibule et du rebord alvéolaire du maxillaire. Ces centres sont dirigés par un chirurgien spécialisé en chirurgie faciale et un stomatologiste, aidés par des dentistes et des prothésistes. Les autres blessés seront adressés aux ORL et Ophtalmologistes. [72]

#### **3.4.4.4. Équipes maxillo-faciales de renfort pour les armées**

Ces équipes dépendaient d'un centre de l'intérieur. Elles permettaient de soigner très rapidement sur le terrain, avec un matériel adapté, les blessés urgents des maxillaires, les munir d'appareils provisoires et ensuite les orienter au centre. [72]

#### **3.4.4.5. Les services de chirurgie et de prothèse maxillo-faciale de l'avant**

Créés en 1918, ils sont chargés du traitement des édentés en période calme et des blessés maxillo-faciaux lors des périodes de combats. [72]

#### **3.4.4.6. Les cabinets dentaires des groupes de brancardiers de corps d'armée (GBCA) et de division (GBD)**

Ils se composent de dentistes. Celui du GBCA est mobile alors que celui du GBD est fixe. [72]

#### **3.4.4.7. Les voitures de stomatologie**

Au nombre de deux par armée, elles se composaient d'un stomatologiste, d'un ou deux dentistes, et de deux « mécaniciens-dentistes » ainsi que d'un chauffeur. Ces véhicules étaient de véritables cabinets dentaires mobiles et permettaient de prodiguer des soins au plus près des troupes. [72]

### **3.5. Quelques chiffres sur les soins prodigués par les dentistes durant le conflit [72]**

- 2000 à 2500 personnels sont engagés dans les services dentaires et de stomatologie
- 230 000 combattants ont pu être renvoyés au front, soit 4 corps d'armée.
- Plusieurs dizaines de milliers de blessés maxillo-faciaux ont été traités.
- 220 000 édentés ont été appareillés.
- 350 000 appareils ont été livrés.
- L'hygiène dentaire a fait son entrée dans la conscience de millions de métropolitains et de coloniaux mobilisés.
- Le dentiste, redevenu civil, ne sera pas considéré après guerre comme un planqué.

## **4. Chirurgie maxillo-faciale et autres approches**

### **4.1. La chirurgie maxillo-faciale et la prise en charge des blessés de la face [17][36]**

La chirurgie maxillo-faciale et stomatologie est la spécialité chirurgicale qui prend en charge les pathologies acquises et congénitales de la face, des maxillaires, de la bouche et des dents. Si, à l'origine, cette spécialité avait été créée pour soigner les soldats (« gueules cassées »), elle concerne également aujourd'hui les cancers ou traumatismes de la face et de la cavité buccale ainsi que les malformations cranio-faciales (fente labio-palatine, par exemple). Certains chirurgiens maxillo-faciaux interviennent sur des problèmes plus esthétiques : rhinoplastie, otoplastie...

Les pathologies bucco-dentaire importantes sont également pris en charge par les chirurgiens-dentistes et stomatologues .

Dès le début de la Première Guerre mondiale, l'apparition d'un nouveau type de blessures de guerre motive certains chirurgiens à se pencher sur l'art de la chirurgie plastique et reconstructrice de la face. Ils se spécialisent alors dans la chirurgie du visage : la chirurgie maxillo-faciale était née. Dès le départ, ces chirurgiens avaient compris qu'il était inconcevable de reconstruire un visage sans connaître parfaitement les dents et les maxillaires, clés de voûte de l'architecture faciale, point de départ de toute reconstruction. Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie sont depuis indissociables.

#### **4.1.1. Le traitement chirurgical**

*« Tout le milieu du visage est pareil à un champ fraîchement labouré et pour compléter cette ressemblance, un petit tuyau de drainage passe par deux trous pratiqués artificiellement semble-t-il au milieu de ce terrain tourmenté. » . Témoignage d'une infirmière de 1916 [67]*

Le traitement chirurgical était réservé pour les blessés plus gravement atteints et pour qui les soins de première intention n'étaient pas suffisants. Ce traitement secondaire est tardif. Il vise à lutter contre les séquelles.

La chirurgie de reconstruction de la face est une chirurgie complexe qui comprend souvent plusieurs interventions étalées sur plusieurs mois voire même années. Elle s'intègre dans un véritable plan de traitement.

La chirurgie reconstructrice va permettre de reconstituer les parties molles et les structures osseuses. C'est avant tout une chirurgie conservatrice : chaque fragment de peau d'un visage a son importance. La phase chirurgicale pouvait être pratiquée à partir du moment où les plaies du blessé étaient saines. [28][76]

De nombreuses techniques chirurgicales existaient déjà à cette époque. Cependant, tous les chirurgiens ne maîtrisaient pas ces techniques opératoires et les retards fréquents d'évacuation compromettaient l'efficacité d'une probable opération. La nécessité d'une évacuation rapide vers les centres spécialisés de l'arrière était là encore primordiale.

#### **4.1.1.1. La chirurgie de reconstruction osseuse**

##### 4.1.1.1.1. La greffe graisseuse [28]

Elle consiste à prélever un transplant graisseux, le plus souvent au niveau de la fesse, et de l'appliquer au niveau de la zone receveuse qui aura été préalablement préparée (asepsie et hémostase de la zone receveuse).

La greffe est soit acceptée de manière définitive ou soit rejetée dès les premiers jours.

Cette technique tire son intérêt dans le fait que le transplant graisseux se résorberait de façon progressive pour être remplacé petit à petit par du tissu conjonctif.

Les indications de cette méthode de greffe sont purement esthétiques, comblant ainsi les pertes de substance osseuse et redonnant un relief anatomique. De plus, il n'y a pas d'altérations esthétiques notables lorsque le transplant entame sa transformation.

Cette technique a été utilisée par le Professeur Morestin, très spécifiquement dans le comblement des pertes de substance des parois antérieures des sinus frontaux et de l'arcade zygomatique. Il l'utilise également pour redonner du relief au pommettes.

#### 4.1.1.1.2. La greffe cartilagineuse [28]

Elle a été développée par le Professeur Morestin qui avait débuté ses recherches bien avant la Première Guerre mondiale.

D'après lui, n'importe quel cartilage pourrait être prélevé. Les cartilages costaux, en particulier, des 5<sup>ème</sup>, 6<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup> arc costaux restent des prélèvements simples et fiables.

Le prélèvement de la greffe cartilagineuse se fait sous anesthésie générale. Le protocole chirurgical est simple : incision de 9 à 10 cm au niveau du rebord costal, puis traversée de l'aponévrose et de la couche musculaire. Le prélèvement réalisé, le chirurgien procédera à une suture soignée des muscles, de l'aponévrose puis de la peau.

Le cartilage peut provenir du patient lui-même (autogreffe), ou d'un autre sujet (hétérogreffe).

Une fois le greffon prélevé, le temps facial de la greffe est réalisé sous anesthésie locale.

Ce type de greffe est utilisé dans la reconstruction de mutilations du nez (rhinoplastie) : Le greffon cartilagineux est inséré sous les téguments du futur lambeau cutané. Le lambeau frontal armé par le greffon, est disséqué puis appliqué sur la région à combler lorsque la greffe aura pris.

Par la suite, les greffes cartilagineuses seront utilisées dans d'autres cas : perte de substance crânienne (surtout celle du front) et de l'arcade orbitaire supérieure. Le traitement est alors une obturation des brèches crâniennes et un effacement des dépressions frontales ainsi que la reconstruction du rebord orbitaire supérieur.

Elles sont également utilisées dans la reconstruction des reliefs de l'étage moyen de la face : rebord orbitaire inférieur et externe et os malaire.

Le professeur Morestin a développé cette technique dans les pertes de substance étendues ou très étendues du maxillaire ou de la mandibule.

Concernant la mandibule, l'intervention consiste à creuser un tunnel aux deux extrémités osseuses de la mandibule, destiné à recevoir le greffon. Ce dernier sera ensuite suturé au périoste et aux parties molles. Dans le cas où cette technique est impossible, le greffon est alors directement suturé au niveau de la mandibule sur les structures osseuses restantes et sur les parties molles.

Concernant le maxillaire, l'intervention consiste à décoller les téguments puis creuser ainsi un trajet qui reçoit le greffon. Les baguettes cartilagineuses, adaptées selon la forme désirée, seront donc incluses dans l'épaisseur des parties molles.

Les greffes de cartilage sont, en général, satisfaisantes du point de vue esthétique et du point de vue fonctionnel. Le cartilage greffé donne à la palpation une impression de relief osseux résistant et constitue une véritable charpente pour les parties molles. Les greffes cartilagineuses au niveau du maxillaire ou de la mandibule s'accompagnent parfois d'une mobilité du fragment greffé. Cette mobilité assez faible ne nuit pas dans la grande majorité des cas à une bonne fonction masticatrice et à un articulé dentaire correct.

Pour les cas de vastes pertes de substance, cette technique reste insuffisante pour rétablir une bonne fonction masticatrice avec une occlusion correcte. Un guide pourra alors corriger ce phénomène.



Figure 60 : Fracture du squelette nasal et restauration plastique par greffe cartilagineuse (moulage en cire réalisé dans le service du Dr Moure. 1916, MSSA, MA. 1997, 1998 et 1999. (illustration personnelle : photographie prise lors de l'exposition temporaire « Une armée qui soigne. Le Service de Santé des Armées durant la Grande Guerre », du 1er Octobre 2014 au 4 Octobre 2015. Musée du Service de Santé des Armées).



Figure 61 : Chirurgie du nez (rhinoplastie). Plaie de la pointe du nez avec perte de substance et de la joue suite à un éclat d'obus, 1918. Série de deux moulages avant et après l'intervention du médecin aide major Lemièrre, médecin chef du Service de prothèse maxillo-faciale de la 3ème Région militaire de Rouen. Musée du Service de santé des armées. Inv MA 3281 et MA 3281 bis. (illustration personnelle : photographie prise lors de l'exposition temporaire « Une armée qui soigne. Le Service de Santé des Armées durant la Grande Guerre », du 1er Octobre 2014 au 4 Octobre 2015. Musée du Service de Santé des Armées).

#### 4.1.1.1.3. La greffe osseuse [28]

La multiplication des blessures avec pertes de substance osseuse a poussé les chirurgiens à développer les méthodes de greffe osseuse encore très peu utilisées avant la Première Guerre mondiale.

Lors des premières expériences de cette méthode, les chirurgiens pensaient que le greffon n'avait qu'un rôle purement « ostéotrophique », servant d'amorce ou de tuteur à l'os. D'autres chirurgiens pensaient que le greffon d'os vivant, greffé immédiatement, avait la faculté « de se souder intimement et solidement aux bords ou aux extrémités de la brèche osseuse dans laquelle il se trouve interposé ». Les mauvais résultats observés des premières greffes d'os (résorption, rejet du greffon et non obturation de la zone à greffer) ont conduit à l'arrêt des homogreffes (greffe pratiquée entre deux individus d'une même espèce génétiquement différents) et des hétérogreffes (greffe dans laquelle le donneur et le receveur appartiennent à deux espèces différentes), et au développement des autogreffes (greffe dans laquelle le greffon est prélevé sur le sujet lui-même).

La greffe osseuse reste une opération délicate et nécessite un plateau technique adapté. L'asepsie reste primordiale dans les chances de réussite de la greffe.

Le site de prélèvement du greffon peut être multiple. Le Dr Mauclair distingue deux types de greffes : les greffes segmentaires totales (prélèvement d'un morceau d'os dans toute son épaisseur, le plus souvent les côtes ou bien le péroné), et les greffes segmentaires partielles (prélèvement d'une partie de l'épaisseur de l'os, le plus souvent au niveau de l'os iliaque, du tibia, de l'omoplate et parfois même du crâne).

Le greffon est appliqué de 3 manières différentes selon le type de pertes de substance : la greffe centrale, la greffe latérale et la greffe en plaque.

La greffe centrale correspond à l'insertion du greffon entre les deux extrémités. La greffe latérale consiste à disposer le greffon comme une attelle et le fixer à l'os. Ces deux techniques permettent de combler les pertes de substance des os longs. La greffe en plaque va quant à elle permettre de traiter les pertes de substance des os plats et du crâne.

Le succès de la greffe tant au point de vue esthétique que fonctionnel va dépendre de la persistance du greffon.

En conclusion, la technique de la greffe osseuse ne connaîtra pas un grand succès au niveau maxillo-faciale de par la nécessité d'un plateau technique conséquent et de résultats incertains dans le temps.

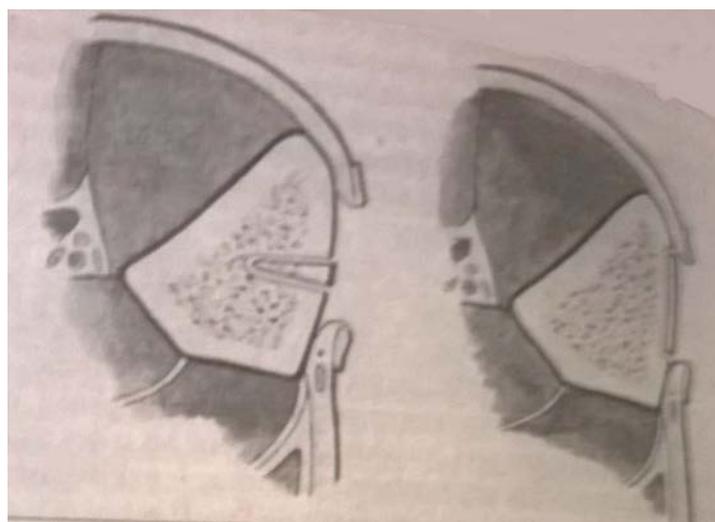


Figure 62 : Coupe du tibia au niveau du tiers moyen, montrant la prise d'une greffe osseuse (schéma de gauche) et d'une greffe ostéopériostique (à droite). D'après J Lebedinsky et M Virenque [47]

#### 4.1.1.1.4. La greffe ostéopériostique [28]

La greffe ostéopériostique présente une très bonne alternative à la greffe osseuse. Elle a été mise au point avant la Grande Guerre par deux chirurgiens français : le Dr Ollier et H. Delagénière.

Les greffons ostéopériostiques sont prélevés sur la face interne du tibia dans sa partie supérieure ou moyenne. Le greffon mesure quelques millimètres d'épaisseur. Il est ensuite découpé au maillet en fonction de la taille du site receveur. Il est possible de réaliser plusieurs prélèvements de greffons dans la même zone. Il devra être appliqué rapidement sur la zone à greffer. Les complications locales au niveau de la zone de prélèvement sont très rares.

Le greffon, de faible épaisseur et très malléable, se présente sous la forme suivante : une face lisse et jaunâtre recouverte de périoste et une autre face irrégulière, plus profonde, avec du tissu compact.

Au niveau du site receveur, le greffon peut être soit de type greffe centrale ou axiale, c'est-à-dire directement disposé entre les deux extrémités de l'os, soit de type greffe latérale ou en attelle, c'est-à-dire fixé comme une attelle à l'aide de vis. La face recouverte de périoste du greffon doit être directement en contact avec le site receveur. La vitalité du transplant va être assurée par le périoste.

Les conditions de réussite des greffes ostéopériostiques et osseuses sont précises :

- excellente aseptie du site receveur et du greffon
- contact intime entre la greffe et le site receveur
- contact intime entre les extrémités du greffon et les extrémités osseuses.
- immobilisation de la zone greffée
- fermeture de la plaie avec recouvrement des greffes par tissus et téguments sains

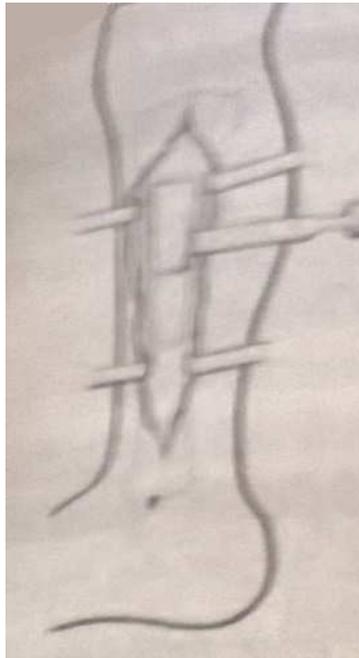


Figure 63 : Prise des greffes ostéopériostique sur la face interne du tibia. D'après J Lebendinsky et M. Virenque [49]

#### **4.1.1.2. La chirurgie des parties molles**

La chirurgie des parties molles de la face fait suite à la chirurgie de reconstruction osseuse. Les plaies de la face ont une importance capitale au point de vue esthétique et fonctionnel. Leurs complications ne sont pas rares : lésions orificielles buccale, oculo-palpébrale et nasale.

Les chirurgiens utilisent des techniques d'autoplastie pour traiter les parties molles.

Les cicatrisations défectueuses, adhérentes aux plans profonds ou les dégénérescences chéloïdiennes sont des bonnes indications de la chirurgie plastique.

##### **4.1.1.2.1. L'autoplastie en jeu de patience [28]**

Mise au point par le Dr Morestin, l'autoplastie en jeu de patience ne s'applique qu'aux lésions traumatiques. Elle s'applique donc tout particulièrement aux blessures maxillo-faciales de guerre y compris dans les vastes plaies étendues, dilacérées et déchiquetées, tuméfiées, causées par les balles et éclats d'obus.

L'autoplastie en jeu de patience est une technique simple à réaliser bien qu'elle nécessite une grande minutie et une grande attention. Elle consiste à se servir de « débris méconnaissables ». Elle exclut l'apport de tissu étranger et n'utilise pas de lambeau de voisinage ni à distance de la région traitée.

Chaque cas est différent. Le protocole opératoire n'est donc jamais standardisé. Cette technique a l'avantage de pouvoir être réalisable sous anesthésie locale. Le chirurgien peut également parfaire son intervention par des retouches ou une petite autoplastie par lambeau.

L'autoplastie en jeu de patience a des indications multiples. Elle s'applique à toutes les régions de la face mais d'après Morestin, son indication principale concerne les lésions des lèvres et des joues. Cela s'expliquant par les très bons résultats esthétiques obtenus par cette technique sur ce type de lésions.

Cette technique peut également servir de support à de futures interventions chirurgicales (greffes osseuses ou cartilagineuses, ou graisseuses) afin d'en faciliter le déroulement.

#### 4.1.1.2.2. La greffe cutanée libre [28]

La greffe cutanée libre consiste à la réalisation d'un lambeau libre à distance : une portion de peau est prélevée sur un site d'origine puis est déplacée dans son intégralité sur le site receveur.

Elle concerne dans la quasi-totalité des cas des prélèvements cutanés mais parfois muqueux également. Trois variétés sont à distinguer selon l'épaisseur du prélèvement (du plus fin au plus épais) : épidermique, dermo-épidermique, totale.

#### 4.1.1.2.2.1. La greffe épidermique [28]

Le prélèvement du greffon épidermique est le prélèvement de greffon cutané libre le plus superficiel. Le prélèvement se fait surtout au niveau de la face interne de la cuisse ou du bras.

Les sutures du greffon sont surtout constituées de points périphériques afin de laisser un espace de drainage et empêcher son décollement. Un pansement compressif maintient l'ensemble.

Cette technique est intéressante dans les cas de plaies qui cicatrisent lentement, ou lorsque l'autoplastie n'est pas possible. Elle est également indiquée dans le cas de brûlures étendues, dans les cas d'autoplasties du cul-de-sac palpébral et des plaies frontales étendues.

Ce type de greffe a tout de même quelques inconvénients : des rétractions primaires ou secondaires apparaissent fréquemment. Il peut exister une différence de teinte du lambeau par rapport au site receveur. Ajoutons que cette greffe n'est pas applicable sur les surfaces irrégulières.

#### 4.1.1.2.2.2. La greffe dermo-épidermique [28]

La technique de prélèvement et de suture du greffon dermo-épidermique sont les mêmes que ceux du greffon épidermique à l'exception de la mise en place supplémentaire de quelques points profonds au centre de la région greffée.

Elle est une bonne indication pour doubler les grands lambeaux lors des reconstructions avec de larges pertes de substance (surtout lorsqu'il existe une communication avec une cavité profonde). En résumé, ses indications sont les mêmes que celles de la greffe épidermique.

La greffe dermo-épidermique reste une greffe fragile et aux résultats esthétiques variables. Les rétractions sont moins fréquentes avec cette technique qu'avec celle de la greffe épidermique. La vitalité du greffon dermo-épidermique est supérieure à celle obtenue par la technique de la greffe totale.

#### 4.1.1.2.2.3. La greffe totale [28]

La greffe totale se caractérise par un prélèvement au niveau des régions post-auriculaires ou de la nuque pour assurer un résultat esthétique correct (prélèvement à la texture et à la couleur proche de celles du visage). La forme et les dimensions du greffon doivent être parfaitement adaptées au site receveur. Le greffon est disposé immédiatement sur la plaie. La suture est réalisée grâce à des points profonds et superficiels périphériques, tout en conservant des orifices pour laisser les sérosités s'écouler. Un pansement compressif est appliqué directement après la greffe.

La greffe totale a des indications restreintes. Elle est indiquée seulement sur les plaies récentes, superficielles sans grandes pertes de substance et compressibles sans difficulté. Les chirurgiens l'utilisent donc le plus souvent dans les cas de reconstruction des ailes du nez, de la région labiale et des paupières.

Cependant la greffe totale présente des inconvénients : les rétractions sont quasi inévitables et les rejets de greffons sont également fréquents.

#### 4.1.1.2.3. L'autoplastie par glissement et avancement [28]

La méthode d'autoplastie par glissement et avancement consiste à traiter les plaies de la face et du visage par simple rapprochement des berges, grâce à la laxité physiologique des téguments. Cette technique ne nécessite ni incisions ni débridements. La technique d'autoplastie par glissement est une technique directement dérivée de la méthode française ou méthode de Celse.

Au niveau de la plaie, la peau est simplement disséquée afin de mobiliser les téguments. Le chirurgien décolle le plan superficiel, puis rapproche de façon douce les berges de la plaie. Des incisions libératrices peuvent être effectuées dans certains cas pour apporter de la laxité au lambeau et faciliter son glissement. Le chirurgien termine alors par une suture : les points profonds sont réalisés quasi systématiquement pour éviter les rétractions secondaires.

Cette technique permet aussi bien de réaliser un lambeau de glissement ou bien d'effectuer un rapprochement de deux lambeaux symétriques. Le glissement du lambeau peut être progressif dans les cas de gros délabrements tissulaires.

L'autoplastie par glissement et avancement est indiquée surtout dans la reconstruction de petites pertes de substance au niveau des régions cervicales hautes, frontales et géniennes hautes. Ces indications restreintes s'expliquent par la nature de cette technique qui est basée sur un « simple » rapprochement des berges d'une plaie. Selon Morestin, cette technique ne trouve que très peu d'indications au niveau de la face. Cela s'explique par les risques potentiels de déformation du visage et par l'excès de tension qui devra être appliqué sur les structures mises en jeu (lèvres et paupières par exemples) lors d'un décollement trop étendu.

#### 4.1.1.2.4. Les autoplasties par lambeau pédiculé [28]

Le lambeau pédiculé est un lambeau relié à son site d'origine par un ou plusieurs pédicules vasculaires qui va permettre sa nutrition. Il va contenir la totalité des téguments et tissus cellulaires sous-cutanés. Il va permettre de faire venir d'une région voisine ou distante des tissus de reconstruction.

##### 4.1.1.2.4.1. La plastie en Z [28]

La plastie en Z (ou plastie de rotation) est une méthode de plastie par transposition de lambeaux. Cette technique va être surtout utilisée pour améliorer l'aspect fonctionnel et esthétique des cicatrices existantes.

La plastie en Z permet de changer l'orientation d'une cicatrice ou de rompre une bride. Elle est basée sur la transposition d'au moins deux lambeaux triangulaires : deux triangles alternent et changent leur côté adjacent.

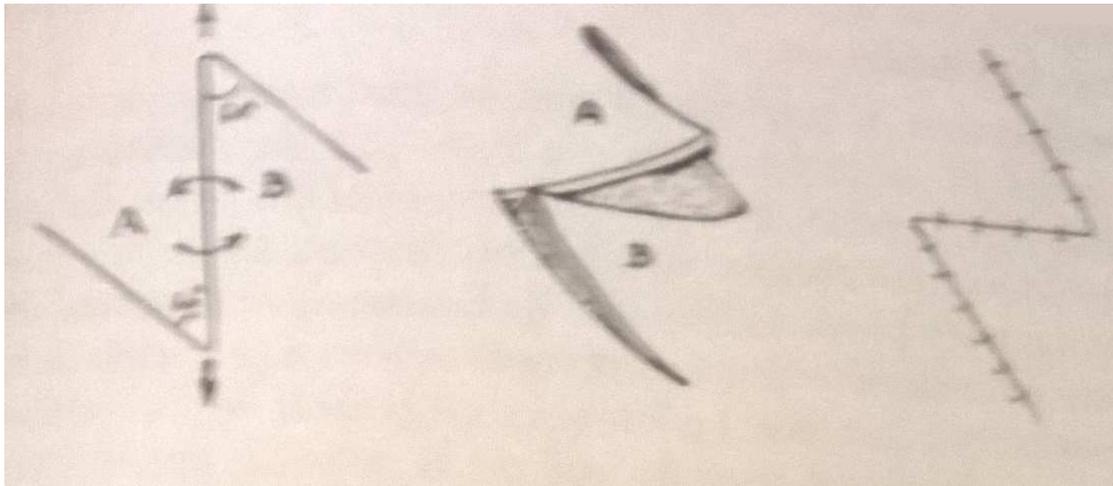


Figure 64 : Plastie en Z. D'après le médecin lieutenant-colonel Frezières. [34]

#### 4.1.1.2.4.2. La greffe indienne [28]

La greffe indienne regroupe tous les lambeaux, de n'importe quelle région de prélèvement sur le visage et de n'importe quel lieu d'application, obéissant à des critères bien précis :

- Le prélèvement du lambeau se fait au voisinage de la région à reconstruire. L'aspect esthétique de la zone à reconstruire est donc plutôt positif (coloration et texture des régions avoisinantes). Le lambeau est sculpté grâce à des incisions droites, courbes ou brisées. La plaie laissée par le prélèvement du lambeau peut être refermée immédiatement ou en plusieurs séances par des sutures à distance.

Les indiens utilisaient cette technique pour effectuer des rhinoplasties. Ils utilisaient dans la très grande majorité des cas des lambeaux frontaux uni-pédiculés. Ce sont justement des lambeaux frontaux qui sont le plus souvent utilisés dans cette technique, suivi des lambeaux temporaux et ensuite des lambeaux issus de la région antérieure du cou.

- Le lambeau est obligatoirement pédiculé, relié à son territoire d'origine par un pédicule nourricier, lui assurant sa vitalité avant la prise de la greffe.

- Le lambeau est amené par torsion de son pédicule au niveau de la plaie. Il est ensuite fixé par des sutures. Cette torsion doit être de tension modérée afin de ne pas nuire au pédicule. Le plus souvent, la torsion est de 90 degrés (lambeau frontal suturé au niveau d'une plaie sous-orbitaire). Elle peut

être supérieure (lambeau frontal ascendant basculé vers le bas pour recouvrir la région nasale). Le lambeau peut même être retourné dans certains cas pour assurer l'isolation de cavités profondes de la face.

- Les zones donneuses et réceptrices sont toujours séparées par une zone cutanée saine. Elle permet de limiter les déviations et rétractions secondaires.

La greffe indienne a de nombreuses indications : le traitement des mutilations de la face en général, mais aussi plus particulièrement des plaies étendues situées autour d'un orifice facial (destructions naso-géniennes, péri-buccales, sous-orbitaires et palpébrales).

Les lambeaux ont différentes origines en fonction de la zone à traiter : la reconstruction nasale sera réalisée avec un lambeau frontal, celle des paupières par un lambeau temporal, celle des lèvres par un lambeau génien prélevé sur la joue et la lèvre opposée.

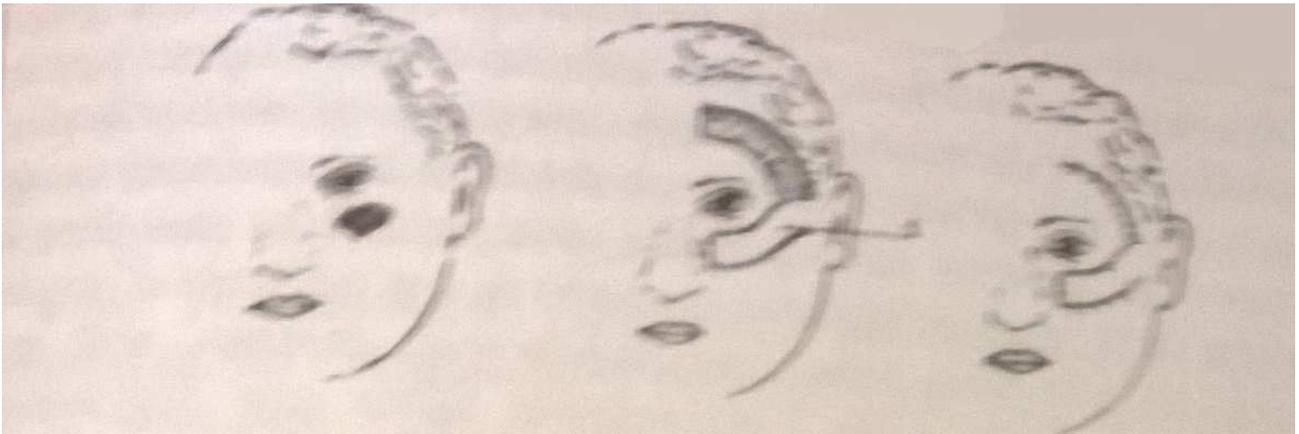


Figure 65 : Autoplastie par la méthode indienne. D'après M. Virenque [59]



Figure 66 : Vaste délabrement facial : plaie de la région orbitaire droite, perte totale de l'oeil droit et perte de substance osseuse du maxillaire supérieur. Le premier moulage est réalisé seulement quelques heures après la blessure, le second, après mise en place de lambeaux vascularisés de type greffe indienne. Musée du Service des armées. Inv 2012. 0. 1 et 2012.0.2. (illustration personnelle : photographie prise lors de l'exposition temporaire « Une armée qui soigne. Le Service de Santé des Armées durant la Grande Guerre », du 1er Octobre 2014 au 4 Octobre 2015. Musée du Service de Santé des Armées).

#### 4.1.1.2.4.3. La greffe italienne [28]

La greffe italienne est une technique qui utilise un lambeau en pont avec une prise cutanée directe brachiale.

C'est une transplantation en deux temps : le lambeau est prélevé sur la face antéro-interne du bras et reste attaché à son origine par un pédicule. Dans le même temps opératoire, le lambeau est directement disposé sur la plaie à restaurer puis suturé sur tout son pourtour.

Cette technique, inventée au XIV<sup>ème</sup> siècle par un chirurgien italien Gaspare Tagliacozzi, impose une position spécifique pour le patient, le bras au contact de la face. Le pédicule d'origine est supprimé lorsque le lambeau est revascularisé par le site receveur (environ 20 jours après l'intervention). Pendant toute cette période, le bras du patient est maintenu par un appareillage spécial pour

immobiliser le patient en bonne position. Aucune traction ne doit exister au niveau du pont du lambeau. La position du bras doit être également la moins désagréable possible pour le patient.

La greffe italienne a pour avantage de ne pas ajouter de cicatrice sur le visage. Cependant, les résultats esthétiques sont très aléatoires : la texture, la coloration et l'élasticité du lambeau sont très variables.

Elle n'est recommandée que dans les grandes reconstructions des mutilations faciales, lorsque les autoplasties au niveau de la face ne sont plus réalisables : absence de « réservoirs d'autoplastie » disponibles ou lorsque la lésion a entraîné une destruction étendue du massif facial.

#### 4.1.1.2.4.4. Le lambeau de Dufourmentel ou lambeau en jugulaire [28]

Le lambeau de Dufourmentel (ou lambeau jugulaire) est un lambeau bipédiculé. Le docteur Dufourmentel le recommande à la fin de la guerre. Le prélèvement se fait sur le cuir chevelu, d'une oreille à l'autre, à distance de la zone réceptrice. Il réalise un pont entre la zone de prélèvement et la région à traiter.

Les indications de ce type de lambeaux sont multiples : comblement de vastes pertes de substance de la région labio-mentonnière et de la moustache chez l'homme, responsable de l'aspect en profil d'oiseau du visage du blessé. Le lambeau de cuir chevelu et la pousse de cheveux associée permet de simuler la barbe et de masquer la cicatrice.

L'amélioration esthétique et fonctionnelle amenée par cette technique est importante par rapport à l'état initial du patient. Cependant, l'aspect esthétique peut encore être source de progrès.

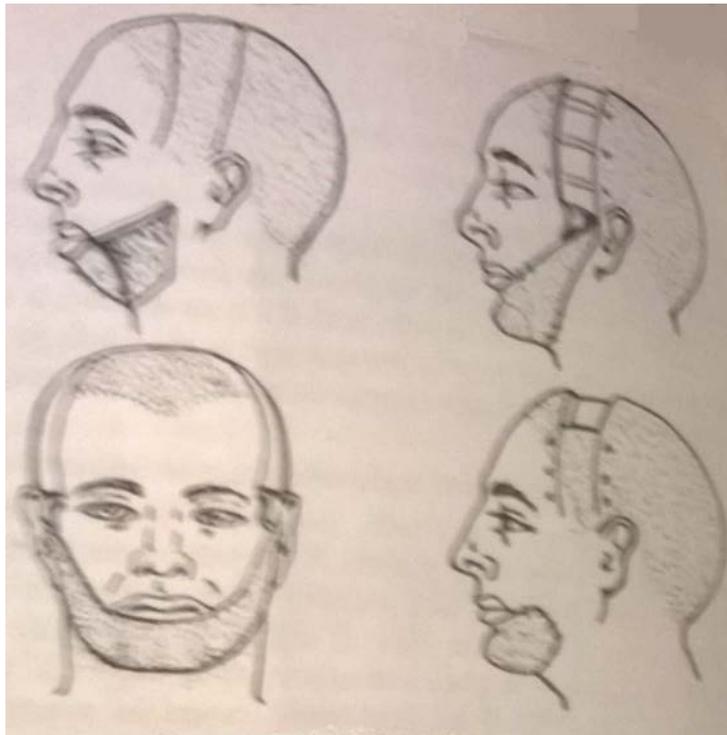


Figure 67 : Lambeau bipédiculé de cuir chevelu ou « lambeau de Dufourmentel ». D'après le médecin lieutenant-colonel Frezières. [33]



Figure 68 : Large plaie au niveau des arcs maxillaires supérieurs gauche et droit avec perte osseuse.

Le premier moulage est réalisé quelques heures après la blessure, le second, après réfection autoplastique par lambeau provenant du cuir chevelu. (illustration personnelle : photographie prise lors de l'exposition temporaire « Une armée qui soigne. Le Service de Santé des Armées durant la Grande Guerre », du 1er Octobre 2014 au 4 Octobre 2015. Musée du Service de Santé des Armées).

## **4.1.2. Le traitement des séquelles**

Le traitement des séquelles est également incontournable. Il va regrouper le traitement des séquelles à la fois traumatiques mais aussi esthétiques et fonctionnelles : pseudarthroses et cals vicieux, les cicatrices vicieuses, exérèse du bloc cicatriciel, la lutte contre la rétraction des lambeaux, la réduction graduelle des difformités tégumentaires, le traitement chirurgical des cicatrices de la face, les paralysies faciales et les phénomènes de constrictions des mâchoires.

### **4.1.2.1. La pseudarthrose et le cal vicieux [28]**

La grande majorité des séquelles proviennent des fractures de la mandibule, les plus fréquentes pendant la Grande Guerre. Les séquelles vont toucher la fonction masticatrice.

Les fractures d'origine balistique de la mandibule sont comminutives, infectées, et associées à des plaies des parties molles. Les fractures comminutives et la nécrose sont à l'origine de la perte de substance osseuse. Sans une prise en charge adaptée, la consolidation va se faire soit par une pseudarthrose soit par un cal vicieux.

#### **4.1.2.1.1. La pseudarthrose [28]**

La pseudarthrose résulte de la formation d'un cal intermédiaire en général fibreux. Elle se produit lorsque les deux fragments qui doivent consolider sont trop éloignés l'un de l'autre. Une forte étendue de perte de substance favorise sa survenue, cependant une faible perte de substance peut également entraîner son développement.

La pseudarthrose est caractérisée par sa topographie, sa longueur, sa forme, sa structure et la solidité de son cal.

Dans ses formes les plus invalidantes, elle est de forme « flottante » ou très mobile. L'examen clinique par la palpation permet généralement de la diagnostiquer.

Les cals peuvent avoir une texture très aléatoire : ils peuvent avoir la consistance d'une charpente

dure et quasi osseuse, mais qui n'est pas dans la continuité mandibulaire. L'abduction réciproque des deux fragments est alors recherchée lorsque le patient se met en occlusion. Le sujet doit pouvoir également mastiquer des aliments solides sans difficultés.

La pseudarthrose impose un traitement chirurgical. Le chirurgien pratique une ostéosynthèse mandibulaire à l'aide d'une greffe (cartilagineuse avec prélèvement du cartilage costal ou ostéopériostique).

#### 4.1.2.1.2. Le cal vicieux [28]

Le cal vicieux se développe lorsque les deux extrémités osseuses sont au contact l'une de l'autre et lorsque la consolidation se fait dans une mauvaise position des fragments. Il est à l'origine d'un trouble de l'articulé dentaire, de la mastication, mais également de séquelles fonctionnelles majeures et source de séquelles esthétiques.

Les fragments osseux s'organisent en fonction de la gravité, l'espace disponible, et du jeu musculaire.

L'aspect du cal vicieux va dépendre également du type de fracture : dans les fractures médianes de la mandibule, la conjonction osseuse des extrémités aura l'aspect d'une « mâchoire de serpent », les fractures latérales seront plus de type « béance des arcades ». Ajoutons également à ce type de fracture, les adhérences muqueuses et cutanées entre les cicatrices osseuses et tégumentaires : il s'agit de brides « en ruban de cordons » à la « plaque fusionnelle ».

Le traitement du cal vicieux est chirurgical. L'intervention est délicate et se déroule sous anesthésie générale : le chirurgien réalise une ostéotomie de réduction au niveau de la zone sur laquelle le cal s'est formé puis dans un second temps, réalise une immobilisation stricte de la zone grâce à un appareil de contention (gouttières fenêtrées en caoutchouc avec au préalable la prise d'une empreinte coulée au plâtre).

En conclusion, la pseudarthrose et le cal vicieux de la mandibule sont deux séquelles graves. Ils peuvent se développer tous les deux en même temps, l'un indépendamment de l'autre. Ils sont tous les deux à l'origine de difformités et de troubles de la mastication. L'observation d'un retard de consolidation doit toujours être pris au sérieux : révision de l'immobilisation du foyer de fracture, recherche d'ostéite et traitement associé (drainage des parties molles et lavages antiseptiques). Le blessé doit bénéficier d'une alimentation correcte pour son rétablissement.

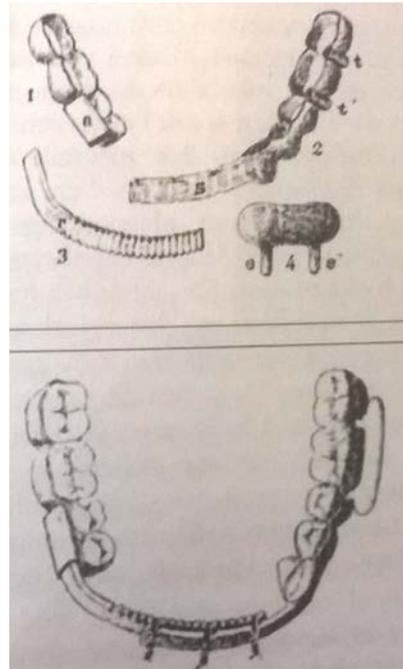


Figure 69 : Appareil glissière imaginée par le Dr Morestin. D'après H Morestin [60]

#### **4.1.2.2. Les cicatrices vicieuses [28]**

Les cicatrices engendrées par les blessures de guerre de la face peuvent être douloureuses, très invalidantes du point de vue esthétique mais aussi fonctionnel. Elles peuvent perturber la mastication et l'occlusion palpébrale. Elles peuvent également gêner le diagnostic et le travail du chirurgien dans la mesure où elles masquent la zone de perte de substance et perturbent donc la chirurgie et la réhabilitation prothétique. Elles peuvent être étendues, chéloïdes, rétractées ou adhérentes (le plus souvent) et même être à long terme le siège de cancérisation.

Toutes les cicatrices au niveau de la face qui ont pour origine une blessure de guerre peuvent évoluer en cicatrices vicieuses. Le risque d'évolution vers une cicatrice vicieuse est d'autant plus important que la plaie initiale est large et profonde (participation plus importante des plans aponévrotiques et musculaires), et d'autant plus important que la plaie est infectée (l'infection engendre des phénomènes rétractiles et adhérents).

Les plaies de la face réunissent l'ensemble des facteurs prédisposant aux cicatrices vicieuses : étendues et profondes, avec des pertes de substance des parties molles ou osseuses. Le développement de l'infection y est très fréquent de par la présence d'un corps étranger, du contact avec l'air et de la cavité buccale (ainsi que des aliments).

#### 4.1.2.2.1. L'exérèse du bloc cicatriciel [28]

La cicatrice vicieuse se caractérise par un bloc fibreux inesthétique. Le chirurgien réalise alors l'exérèse de ce bloc cicatriciel, puis dissèque et décolle les différents plans cutanés, sous-cutanés et musculaires. Enfin, il suture ces différents plans. La cicatrice gagnera alors en mobilité et souplesse.

#### 4.1.2.2.2. La lutte contre la rétraction des lambeaux [28]

La rétraction des greffes libres est centripète.

La rétraction des lambeaux pédiculés peut être centrifuge ou centripète. Dans un premier temps, le lambeau se rétracte sur toute sa surface en direction de son pédicule. Dans un second temps, environ deux à trois semaines après la greffe, le lambeau se rétracte de la périphérie vers son centre. Le centre s'œdématise et s'hypertrophie, la périphérie s'amincit.

La greffe reposant sur un plan profond insuffisant ou sans tissu de soutien est caractérisée par une zone centrale qui n'a aucun support vasculaire fiable. La vitalité de ce type de lambeau repose sur une vascularisation annexe faite sur les bords après la suture.

La surface cruentée du lambeau devient fibreuse et se rétracte en perdant son élasticité. Des sutures intercellulaires, des points profonds, le respect des fibres élastiques permettent de limiter ces tendances naturelles à la rétraction.

#### 4.1.2.2.3. La réduction graduelle des difformités tégumentaires [28]

Cette technique mise au point avant la guerre par H. Morestin permet de traiter les difformités de la face (nævi pigmentaires géants de la face, nævi vasculaires, malformations congénitales des téguments).

Le traitement classique de ce type de lésion entraînerait une chirurgie mutilante avec l'ablation complète de la zone à traiter puis la reconstruction tissulaire par autoplastie étendue. Les résultats esthétiques seraient médiocres.

La réduction graduelle des difformités tégumentaires va être utilisée dans les lésions bénignes. Elle va se servir de l'élasticité naturelle de la peau pour pratiquer une exérèse en plusieurs temps.

Cette technique consiste à éliminer de façon progressive les parties difformes par des excisions successives et répétées à différents intervalles.

Cette méthode peut être pratiquée la plupart du temps sous anesthésie locale. La technique opératoire reste simple, les résultats esthétiques sont corrects et les complications sont rares. Le Docteur Morestin l'utilisera sur de nombreuses cicatrices de brûlures, des ulcérations tuberculeuses, sur les blessés de la face étant donné qu'il fut en charge du service de chirurgie et de prothèse maxillo-faciale de l'hôpital du Val-de-Grâce.

#### 4.1.2.2.4. Le traitement non chirurgical des cicatrices de la face [28]

Des traitements non invasifs ont été mis au point pour traiter les cicatrices de la face. La fibrolysine injectée a été expérimentée sans succès, puis a été vite abandonnée.

La physiothérapie et l'électrothérapie ont également été utilisées pour assouplir et détendre les téguments.

Les massages manuels et vibratoires (électrothérapie), assurés quotidiennement par un massothérapeute permettent d'assouplir et d'écraser les cicatrices.

L'électrothérapie utilisée sous forme de galvanisation (courant produit par piles ordinaires ou réversibles), faradisation (courant sous forme d'induction), ionisation (formation d'ions à partir de substances dont la charge électrique est neutre) ou sous forme de courant haute fréquence permet également d'améliorer l'état d'une cicatrice. Le traitement par électrothérapie est assuré par un appareil construit dans les services de prothèse, à partir du masque en plâtre du blessé.

L'association quotidienne de massages, d'application de courant chaud et d'électrothérapie sont un bon traitement d'appoint pour les cicatrices de la face.

La radiothérapie était également utilisée mais à des doses très réduites à cause des effets secondaires (dépigmentation). Les thérapeutes utilisaient le plus fréquemment un processus de ionisation iodurée et du radium (avec beaucoup de précaution de par le rayonnement engendré sur les muqueuses buccales).

Les praticiens de l'époque se sont très vite aperçus que malgré la rigidité du tissu cicatriciel, ce dernier pouvait être extensible grâce à l'utilisation de forces lentes et continues.

De nombreux appareils dilatateurs et compresseurs ont été mis au point. Deux grands types d'appareils amovibles étaient utilisés : les appareils permettant d'augmenter le volume et les appareils à ressorts. Leur particularité est d'agir de façon continue et permanente sur le tissu cicatriciel.

Les appareils à augmentation progressive de volume sont en général bien tolérés par les patients. Ils ne doivent pas les retirer plus de quelques heures pour maintenir le bénéfice obtenu.

Les appareils à ressorts sont surtout utilisés pour la dilatation de l'orifice buccal et des joues. Ils sont portés quelques heures plusieurs fois par jour.

Les moyens prothétiques énoncés ci dessus sont parfois insuffisants. Le chirurgien et le prothésiste effectuent alors une empreinte maxillaire et mandibulaire, puis après avoir moulé l'empreinte en plâtre, le prothésiste retire la portion et réalise l'appareil en caoutchouc et en métal coulé. Le chirurgien effectue alors le débridement chirurgical de la cicatrice et applique directement l'appareil prothétique préparé à l'avance. L'appareil s'interpose entre les deux surfaces qui ont été sectionnées par débridement, et permet par l'application de forces douces et permanentes, la distension des surfaces, favorisant l'épidermisation à ce niveau.

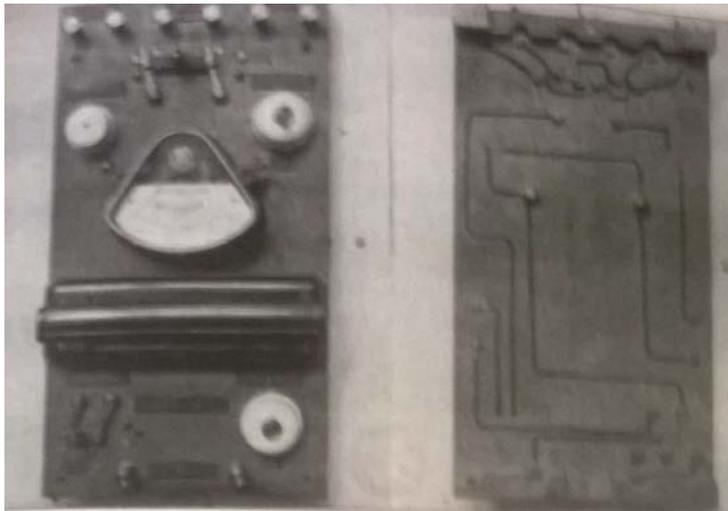


Figure 70 : Poste d'ionisation. D'après Dr Rouget et Izard [71]

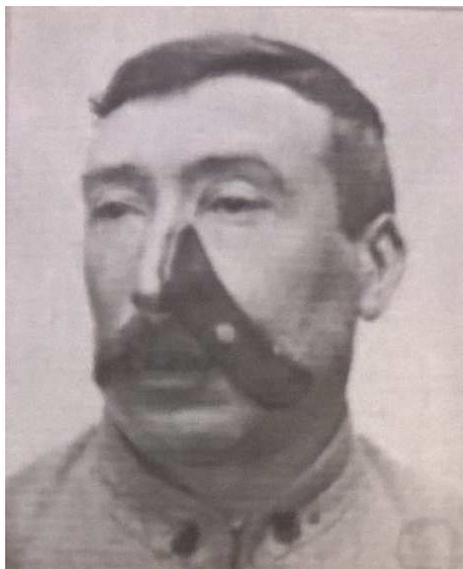


Figure 71 : Traitement par ionisation. Cicatrice s'étendant de l'angle interne de l'œil gauche au bord inférieur de la branche horizontale gauche du maxillaire inférieur. D'après les docteurs Rouget et Izard. [70]



Figure 72 : Traitement par ionisation. Cicatrice irrégulière intéressant toute la commissure labiale gauche. D'après les docteurs Rouget et Izard. [70]

#### **4.1.2.3. La paralysie faciale [28]**

Le massif cranio-facial est une région très innervée. Les lésions des nerfs crâniens sont souvent irréversibles. La lésion du nerf facial est sans doute celle qui laisse le plus de séquelles esthétiques et fonctionnelles.

La chirurgie reste cependant assez démunie face aux lésions du nerf facial et celles des autres nerfs crâniens.

La stimulation électrique donne des résultats très mitigés. La chirurgie est également très peu efficace face aux blessures de guerre dans la mesure où les anastomoses nerveuses doivent être réalisées immédiatement après la blessure pour prétendre être efficaces. Les interventions réalisées sont considérées comme des interventions palliatives à visée esthétique : les chirurgiens réalisent des anastomoses musculaires et des froncements des parties molles sous-cutanées afin de limiter les séquelles esthétiques et fonctionnelles.

Deux interventions étaient réalisées sous anesthésie locale : dans une première intervention, le chirurgien relie un faisceau du muscle temporal à l'orbiculaire de la paupière concernée. Dans une seconde intervention, il fronce le buccinateur et le fixe de manière étendue au masséter. La physiologie et la physionomie du visage ne sont pas restaurées par cette intervention mais elle contribue à diminuer l'asymétrie des traits et permet l'occlusion palpébrale (réduction des complications ophtalmologiques).

#### **4.1.2.4. Les lésions des glandes salivaires [28]**

Les lésions des glandes salivaires s'inscrivent dans un tableau de multiples autres blessures. Elles sont généralement peu graves.

La glande sous-maxillaire est souvent impliquée dans les fractures du maxillaire et des blessures de l'étage inférieur de la face et du cou. Les lésions peuvent être superficielles ou totales et cicatrisent généralement sans complications.

La glande parotide peut être atteinte dans les fractures de la branche montante ou du condyle de la mandibule mais également lors de traumatismes étendus de la région massétérine ou jugale, associés ou non à une fracture de massif facial ou de la mandibule. Elle peut faire l'objet de deux types d'atteintes : les lésions parenchymateuses et les lésions du canal de Sténon.

Les lésions parenchymateuses s'accompagnent le plus souvent d'hématomes et de signes de paralysie faciale. Dans un premier temps, elles passent souvent inaperçues car complètement « étouffées » par les autres lésions du blessé (hémorragiques, nerveuses, osseuses). Les plaies du parenchyme glandulaire évoluent souvent vers la cicatrisation de manière spontanée, généralement sans complications. Parfois, il peut apparaître une fistule cutanée qui sera traitée par cautérisation et par l'application d'un pansement compressif.

Les lésions du canal de Sténon passent également inaperçues dans un premier temps. Elles se présentent sous deux aspects : fistule et tuméfaction salivaire.

La fistule salivaire entre le canal de Sténon et la peau apparaît peu de temps après le début de la cicatrisation. Généralement pas le siège d'infections, la fistule persiste quelques mois puis guérit de manière spontanée. La chirurgie est exceptionnelle.

Les lésions canalaies peuvent parfois prendre la forme d'un épanchement salivaire sous-cutané qui se caractérise par une tuméfaction fluctuante et non douloureuse s'il y a présence d'un petit orifice. L'évolution peut en être longue. La tuméfaction peut s'ouvrir dans la cavité buccale avec apparition d'une fistule muqueuse. L'évolution est plus rapide et la guérison spontanée.

Il existe tout de même deux indications de chirurgie des fistules du canal de Sténon : les fistules simples sans délabrements osseux, musculaires et cutanés afin d'en accélérer la guérison et les fistules rebelles datant de plusieurs mois d'évolution.

Les méthodes sont dépendantes du siège de la lésion : les lésions antérieures sont traitées par une dérivation de la sécrétion salivaire dans la cavité buccale en créant une fistule muqueuse. Les lésions postérieures sont traitées par la suppression de la sécrétion parotidienne ou par ligature du canal de Sténon (dans le cas où il existe une cicatrice étendue), ou par arrachement du nerf sécréteur (dans le cas où il n'existe pas de cicatrices préexistantes).

#### **4.1.2.5. La constriction des mâchoires [28]**

Fréquemment observée pendant la Grande Guerre, la constriction des mâchoires est une complication mal connue dont le traitement est assez difficile.

Les causes de sa survenue sont multiples et mal identifiées : toute lésion de la face peut se compliquer par la constriction, qu'elle soit superficielle ou profonde, aussi bien à la suite de plaies musculaires, tégumentaires ou à la suite d'atteintes d'origine rhumatologique.

La constriction des mâchoires obéit à un mécanisme complexe associant des origines cicatricielles, ostéo-articulaires et musculaires.

Le mécanisme cicatriciel fait suite à des grandes plaies de la région massétérine ou génienne dont la cicatrisation est de mauvaise qualité ou à des cicatrices intra-buccales avec perte de substance muqueuse génienne. Concernant les plaies mal cicatrisées, l'occlusion cède facilement avec le traitement des cicatrices. Dans le cas des cicatrices intra-buccales, un certain nombre de brides très rigides voire ossifiées occupe l'espace intermaxillaire. La constriction d'origine cicatricielle reste rare.

Le mécanisme ostéo-articulaire est à l'origine d'une faible quantité d'ankylose dans les plaies de la face. On l'observe surtout chez les grands traumatisés de la face avec des dégâts de la région temporo-massétérine, des fractures du condyle, ou des pertes de substance du condyle et d'une portion de la branche montante. Dans la grande majorité des cas, ces lésions ne se compliquent pas d'ankylose des mâchoires car elles ne sont pas associées à des déplacements osseux. On observe

tout de même un processus de consolidation vicieuse dans les fractures sous-condyliennes basses non réduites.

Le mécanisme musculaire reste la composante la plus importante et la plus fréquente dans le processus de constriction des mâchoires. Également appelé mécanisme myopathique, ce mécanisme fait suite à de vastes délabrements des régions temporo-massétérides. Les muscles temporaux, masséters et ptérygoïdiens internes sont responsables d'un véritable « verrouillage » de la zone lorsqu'ils ont été lésés. Les blessures s'accompagnent quelque fois de fractures de l'arcade zygomatique ou de l'os malaire.

La zone est très inflammatoire et une contracture musculaire s'installe. La contracture est puissante, permanente et durable. A plus ou moins long terme, le muscle perd son élasticité et son extension. Il est de plus douloureux. La contractilité musculaire est très réduite voir inexistante. Des raideurs articulaires et des rétractions cutanées (dues à l'immobilisation durable) apparaissent.

Le traitement des constriction des mâchoires repose sur la mécano thérapie et la chirurgie.

#### 4.1.2.5.1. La mécano thérapie [28]

La mécano thérapie est de loin la thérapeutique la plus utilisée dans le traitement des constriction des mâchoires. Les centres de prothèse maxillo-faciale ont mis au point des appareils écarteurs ou dilateurs des mâchoires.

Deux procédés sont utilisés : l'un consiste à écarter l'espace mandibulo-maxillaire, soit sous anesthésie locale soit sous anesthésie générale, jusqu'à obtenir une ouverture de bouche égale à deux travers de doigts. Un bouchon de liège est placé entre les dents pour maintenir l'étirement. Après trois jours d'immobilisation, le bouchon va être retiré et les séances de mécano thérapie sont alors entreprises. Après la dernière séance de la journée, la bouche est maintenue ouverte toujours à l'aide du bouchon, luttant contre les rétractions musculaires. Le bouchon peut être remplacé par la toupie, l'ouvre bouche à vis ou crémaillère, des « pinces de blanchisseurs », ou des appareils à double ressorts en acier.

L'action de ce type d'appareil est plutôt « brusque et douloureuse » et peut provoquer des rétractions musculaires secondaires.

Le second procédé présente de nombreux avantages : il est plus progressif, plus lent et moins douloureux. Il ne nécessite pas d'anesthésie locale ou générale.

Préconisé par M.Virenque et J.Lebedinsky, il consiste à utiliser un ouvre bouche modifié. La force est transmise par des élastiques de différents calibres.

L'ouverture buccale minimale nécessaire est de seulement deux millimètres. L'application de l'appareil est de quinze minutes de façon quotidienne au début du traitement. Une fois la séance terminée, le patient est libre et peut s'exercer lui même avec des exercices d'ouverture et fermeture pour maintenir les résultats obtenus. La physiothérapie est poursuivie.

La durée du traitement dépend de l'origine de la constriction (musculaire, ostéo-articulaire ou cicatricielle). Elle est très variable. M.Virenque et J.Lebedinsky l'évaluent à deux mois environ.

Dans les occlusions d'origine musculaire, une ouverture de bouche de trois centimètres conservée quinze jours après la fin de traitement est synonyme de guérison. La sclérose musculaire influence la durée du traitement : une sclérose importante entraîne un temps de convalescence plus long (trois à quatre mois environ).

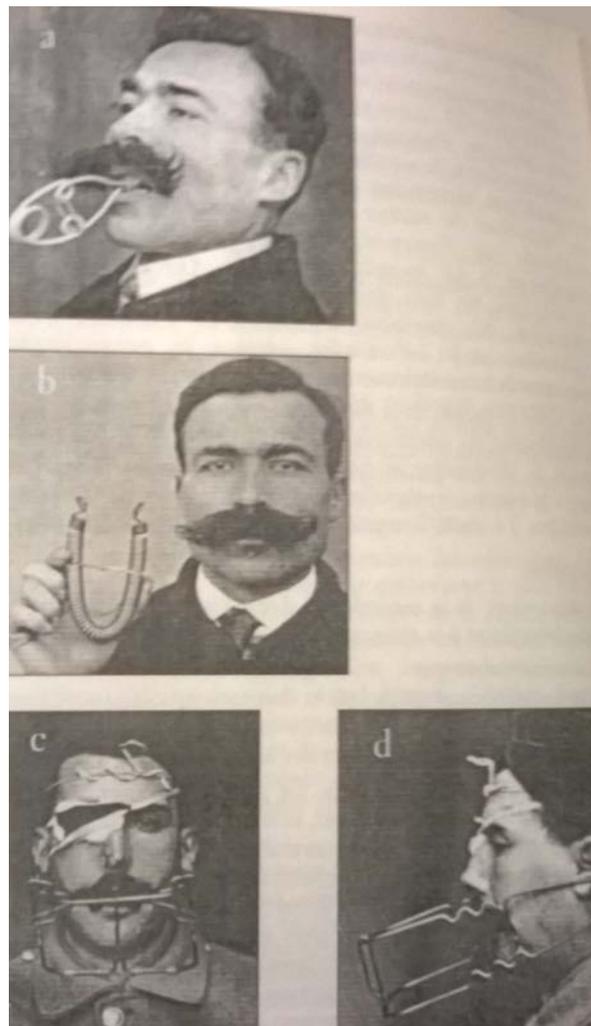
L'évolution des résultats est irrégulière. Les progrès mettent souvent des semaines à apparaître.

Il faut distinguer dans les cas complexes de constrictions d'origine musculaire étendues et associées à une fracture mandibulaire : les lésions sans perte de substance osseuse et les lésions avec pertes de substance osseuse.

- Les lésions sans perte de substance osseuse : la constriction est d'origine musculaire. Si la blessure ne s'accompagne pas de déplacement de la fracture et que l'articulé dentaire est normal, la physiothérapie (massages) est débutée très tôt puis commencent les séances de mécanothérapie. Si la blessure s'accompagne d'un déplacement du foyer de fracture, l'immobilisation de la mandibule est réalisée dans un premier temps grâce à une gouttière afin

d'éviter tout mouvement de latéralité. Les séances de massages et de mobilisation permettront d'éviter l'apparition de la pseudarthrose. La mécano-thérapie est entreprise ensuite.

- Les lésions avec pertes de substance osseuse étendues : les lésions musculaires sont importantes et prédominent dans le mécanisme de la constriction. Dans un premier temps, le chirurgien interviendra sur le traitement d'urgence des blessures (parage, suture, blocage intermaxillaire). La physiothérapie intervient en même temps pour prévenir les phénomènes de constrictions. La mécano-thérapie débute lorsque les lésions cutanées et musculaires ont cicatrisé.



**Figure 73** : Différents appareils de mécano-thérapie pour constriction des mâchoires du médecin-major Frey. Archives et documents de la guerre (a : n°21884, b : 21883, c et d : 21882)  
(Conservation du Musée du Service de Santé des armées, Paris) [31]

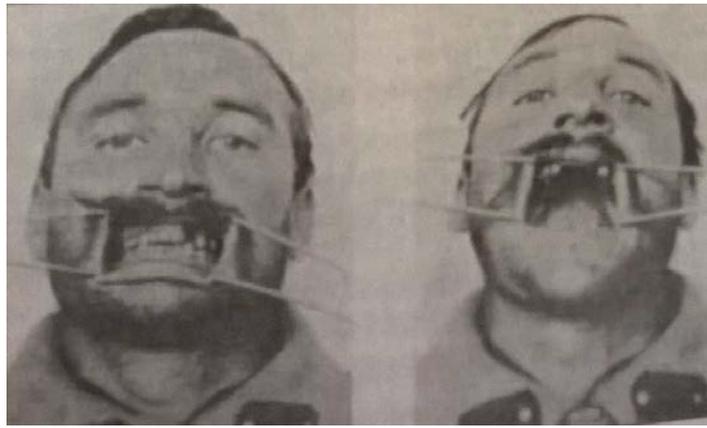


Figure 74 : Soldat S, constriction des mâchoires d'origine myopathique. Avant (à gauche) puis après (à droite) un mois de traitement par mécano thérapie. D'après J.Lebedinsky et M.Virenque. [51]

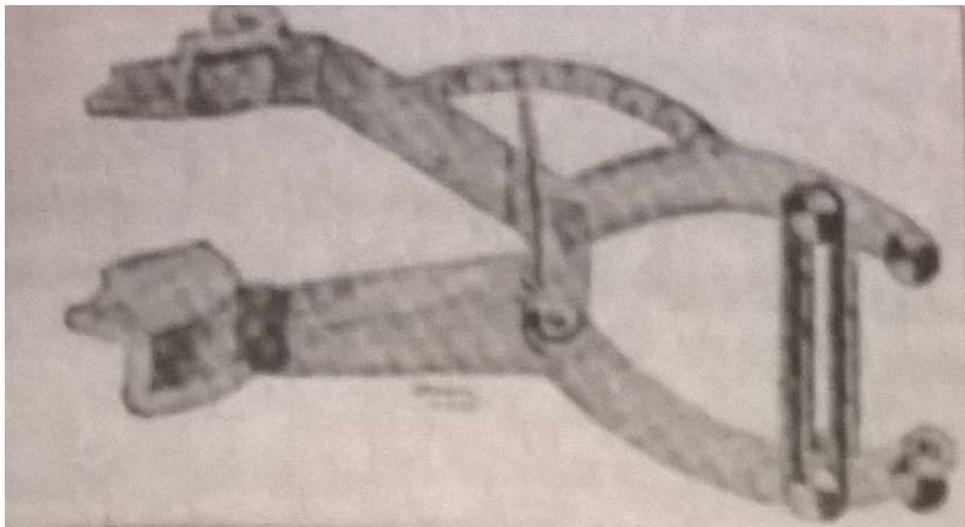


Figure 75 : Détail de l'appareil de mécano thérapie. Centre de chirurgie et de prothèse de la IV<sup>ème</sup> Région. D'après J.Lebedinsky et M.Virenque. [67]

#### 4.1.2.5.2. La chirurgie [28]

La solution chirurgicale est retenue seulement lorsque la mécanothérapie s'est avérée inefficace ou insuffisante. Dans 96 % des cas, la mécanothérapie et la physiothérapie sont suffisantes pour obtenir la guérison.

Concernant les constrictions dont l'origine est musculaire, la chirurgie est indiquée lorsque les lésions évoluent vers une sclérose étendue, voire complète et adhérente. Elle consiste en des désinsertions et sections musculaires. La sclérose qui atteint la sangle ptérygo-massétéline sera traitée par l'intervention de Le Dentu. Celle qui touche le muscle temporal sera traitée par une ténotomie du tendon temporal. La mécanothérapie est reprise directement après la chirurgie.

Les très rares cas de constrictions d'origine articulaire, pour lesquels la mécanothérapie a été insuffisante, seront traités par une résection condylienne.

## **4.2. La prothèse maxillo-faciale [50]**

La Première Guerre mondiale, grande pourvoyeuse de mutilations de la face, va entraîner un fort développement de la prothèse maxillo-faciale. Les travaux initiés par Claude Martin à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle ont servi de base aux thérapeutes de l'époque. Les chirurgiens-dentistes et mécaniciens-dentistes vont faire preuve de beaucoup d'ingéniosité pour créer de nouvelles prothèses pouvant combler des délabrements de plus en plus vastes. Ils imaginent de nouveaux matériaux, réadaptent d'anciens appareils ou en créent même de nouveaux.

La prothèse maxillo-faciale joue un rôle capital dans la réhabilitation fonctionnelle et esthétique des blessés maxillo-faciaux. Ces derniers nécessitent un traitement chirurgical et prothétique. Dans un premier temps, le chirurgien va intervenir pour tenter de sauver le blessé et ensuite tenter de restaurer les fonctions détruites lors du traumatisme. Enfin, le traitement aura pour objectif de réparer les préjudices esthétiques, surtout au niveau de la face.

La prothèse maxillo-faciale va s'adresser aussi bien à un simple délabrement alvéolaire avec perte de quelques dents qu'à la reconstruction de vastes régions de la face.

Il existe plusieurs types de prothèses : les prothèses restauratrices immédiates, les prothèses restauratrices temporaires et les prothèses restauratrices définitives.

### **4.2.1. Les prothèses restauratrices [28][50]**

Elles jouent un rôle capital dans le traitement des blessures du maxillaire, assurant l'étanchéité entre la cavité buccale et les fosses nasales. Encore aujourd'hui, elles restent indispensables dans beaucoup de cas.

Elles regroupent également les prothèses dentaires amovibles, permettant de pallier à un édentement et de restaurer une fonction masticatrice.

Qu'elles concernent purement la sphère orale (prothèses dentaires) ou la sphère maxillo-faciale (prothèses de la face), les prothèses restauratrices sont d'abord temporaires, puis sont réadaptées, refaites, au fur et à mesure de l'évolution et de la guérison de la blessure. Elles deviendront au final des prothèses définitives.

#### **4.2.1.1. Les prothèses temporaires ou non définitives**

##### 4.2.1.1.1. Les prothèses immédiates

La prothèse immédiate n'est pas véritablement considérée comme une prothèse temporaire. [17]

Il s'agissait d'un bloc de caoutchouc vulcanisé, directement interposé au sein de la blessure dès la prise en charge du patient au poste de secours. Son rôle était plus fonctionnel qu'esthétique. Elle n'était pas sans risque pour le patient : très mutilante pour les tissus, elle était à l'origine d'infections et d'hémorragies. Elle favorisait la survenue de complications de type pseudarthrose et cal vicieux au niveau mandibulaire. Elle sera très vite abandonnée. [19]

Elle était réalisée grâce à la technique du moulage à bon creux. La cire était directement coulée par un orifice dans un moule représentant un maxillaire intact. Les pièces de cire sont ensuite transformées en caoutchouc et adaptées à la perte de substance.

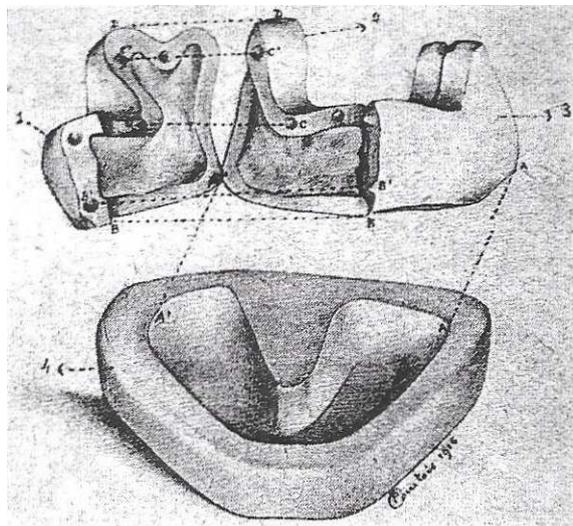


Figure 76 : Exemple d'un moulage à bon creux mandibulaire [50]

#### 4.2.1.1.2. Les prothèses temporaires

Les prothèses temporaires regroupent : les prothèses dentaires permettant de combler un édentement et une perte de substance osseuse, les prothèses de réduction-contention, les prothèses utilisées dans le traitement des cicatrices vicieuses et enfin les prothèses servant de support aux autoplasties. [24]

Elles ont pour objectif de rester quelques mois en bouche avant la mise en place de prothèses définitives.

Comme aujourd'hui, la confection d'une prothèse amovible débutait par la prise d'une empreinte à l'aide d'un porte empreinte. Elle était réalisée en plâtre, seul matériau d'empreintes fiable à l'époque. Cette étape était souvent rendue difficile par les vastes délabrements de la face et les douleurs des blessés.

##### 4.2.1.1.2.1. Les prothèses dentaires

Les prothèses dentaires sont considérées comme des prothèses temporaires « simples ». Elles permettent de combler un édentement et une perte osseuse de faible étendue. Elles peuvent présenter des extensions de selle pour venir combler une perte de substance osseuse alvéolaire, mais également un voile artificiel ou même des obturateurs pour la perte de substance palatine avec atteintes vélaires ou communications bucco-sinusiennes, bucco-nasales, ou bucco-naso-sinusiennes.

Elles vont assurer une restauration de la mastication, favoriser une bonne cicatrisation en empêchant les rétractions tégumentaires, et permettre également de restaurer une bonne phonation.

Les prothèses définitives seront réalisées seulement à la fin de la cicatrisation tissulaire.

#### 4.2.1.1.2.2. Les prothèses temporaires de réduction-contention

Elles ont pour fonction d'assurer la réduction et la contention des fragments fracturés. Placées à distance du foyer de fracture, elles permettent une surveillance de la cicatrisation et de la consolidation osseuse. Elles servent aussi de support pour les autoplasties.

##### 4.2.1.1.2.2.1. La réduction-contention

Lors de la prise en charge d'une fracture de la face, la réduction et la contention des fragments osseux doivent être réalisées le plus rapidement possible afin d'éviter le développement de complications de type pseudarthrose ou cal vicieux. La prise en charge d'urgence consiste à une réduction manuelle et une contention avec ligatures. La réduction manuelle est réalisable dans les jours suivants la blessure. Cependant, les délais d'évacuation trop longs vont compromettre la mise en place d'une réduction manuelle : seuls les appareils prothétiques pourront alors établir une réduction-contention (appelée réduction lente ou secondaire).[55][73]

Dans le cas d'une fracture sans perte de substance osseuse, le traitement par prothèse de réduction-contention s'avère généralement suffisant.

Dans le cas d'une fracture avec perte osseuse, une chirurgie de reconstruction s'avère souvent nécessaire. L'occlusion initiale sert de guide à son intervention. La prothèse de réduction-contention va permettre de maintenir les fragments dans une bonne position. [57]

##### 4.2.1.1.2.2.2. La réduction lente (ou réduction secondaire)

Les appareils de réduction fonctionnent grâce à une force agissante et des points de fixation de cette force.

Les forces sont de type traction et pression. Elles peuvent être continues, intermittentes ou mixtes. [50][55]

La force continue est surtout employée pour le traitement des fractures avec perte de substance. Elle est exercée par des anneaux de caoutchouc agissant par traction et par des ressorts agissant par pression. [50][55]

La force intermittente utilise des appareils à vérins, écrous et vis agissant par traction ou pression. Des systèmes de coins et de plans inclinés sont utilisés en agissant respectivement par pression et par blocage des déplacements latéraux. Les forces utilisées sont celles des muscles masticateurs ainsi que celles engendrées par les élastiques et vis. [50][55]

La force mixte correspond à la fois aux dispositifs de force continue et intermittente. [50][55]

Les forces mises en jeu seront des forces monomaxillaires sur le fragment non déplacé du maxillaire fracturé. Des forces intermaxillaires seront utilisées sur le maxillaire antagoniste. Enfin, une force crânio-maxillaire ou crânio-mandibulaire sera exercée au niveau de la voûte crânienne. [50][55]

#### 4.2.1.1.2.2.3. La contention [50]

L'objectif de la contention est l'immobilisation des fragments dans la bonne position pendant toute la période de cicatrisation afin d'assurer une consolidation osseuse spontanée par ostéogénèse.

La contention correspond la plupart du temps à des dispositifs intra-buccaux de type ligatures interdentaires, attelles de contentions, gouttières. Ce sont les gouttières métalliques qui sont le plus souvent utilisées car plus solides et plus faciles d'utilisation. Elles peuvent être fermées ou fenestrées (préférables car elles facilitent la mastication et permettent de surveiller l'articulé dentaire lors de toute la période de consolidation).

Les gouttières suivent parfaitement l'anatomie de la dent en suivant le collet et les espaces interdentaires. Elles sont adaptées aux déformations observées : des déviations latérales, ailettes-guides verticales, cales interfragmentaires, plaques épaisses ou plans inclinés peuvent être rajoutés sur la gouttière.

Les moyens de fixation des gouttières sont multiples : la ligature grâce à des fils métalliques (moyen peu solide), les vis interdentaires (responsables d'usures de l'émail), les pointes recourbées en « U », les griffes, les lamelles interdentaires et les crochets ou les bagues fendues. [76]

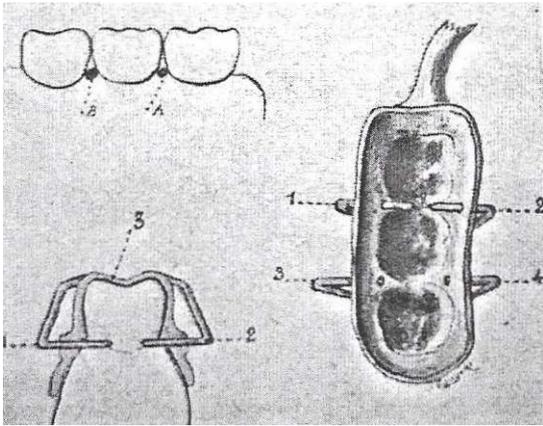


Figure 77 : Griffes [50]

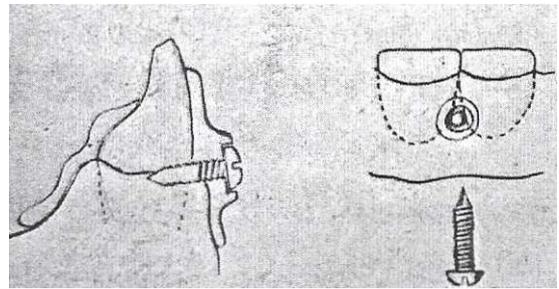


Figure 78 : Vis interdentaires [50]

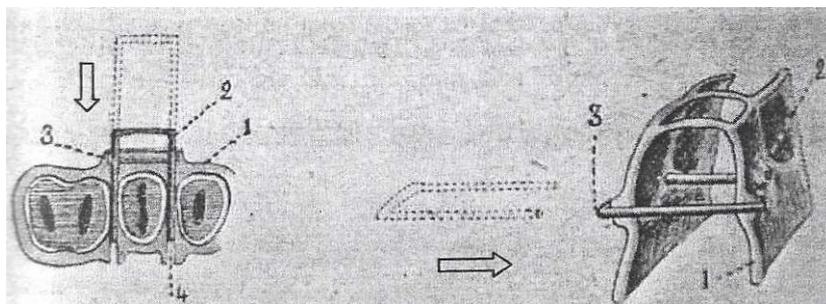


Figure 79 : Pointes recourbées en « U » [50]

#### 4.2.1.1.2.2.4. Les prothèses de réduction et les fractures mandibulaires

##### Utilisation de force monomaxillaire

C'est la méthode de choix pour les fractures symphysaires et para-symphysaires. [50]

Dans le cas d'une fracture à foyer unique et avec déplacement d'un seul fragment :

L'appareil d'Angle modifié sera préconisé. Il est constitué d'anneaux (bagues) placés sur les molaires avec des tubes en vestibulaire et un arc introduit dans ce tube. L'arc sera ligaturé aux dents restantes. [66]

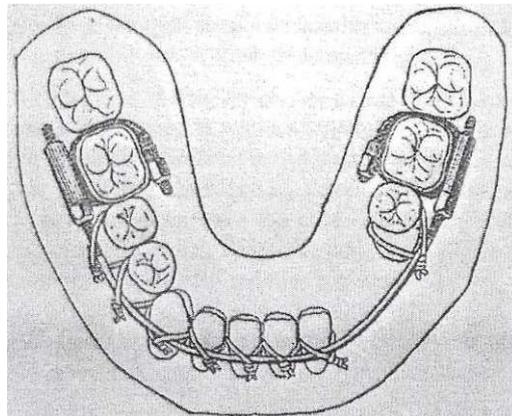


Figure 80 : Appareil d'Angle modifié [66]

La force monomaxillaire intermittente sera préférée dans le cas d'un fragment déplacé en rétropulsion. Le fragment sera reporté en avant grâce à un système de vis que l'on activera petit à petit. [50]

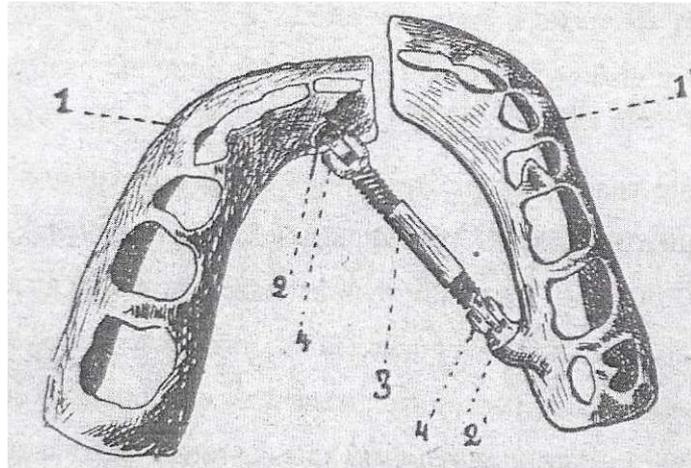


Figure 81 : Force monomaxillaire intermittente (fragment gauche redressé par tour de vis) [50]

La force monomaxillaire continue (avec élastiques) est réservée aux fragments déplacés et abaissés. [50]

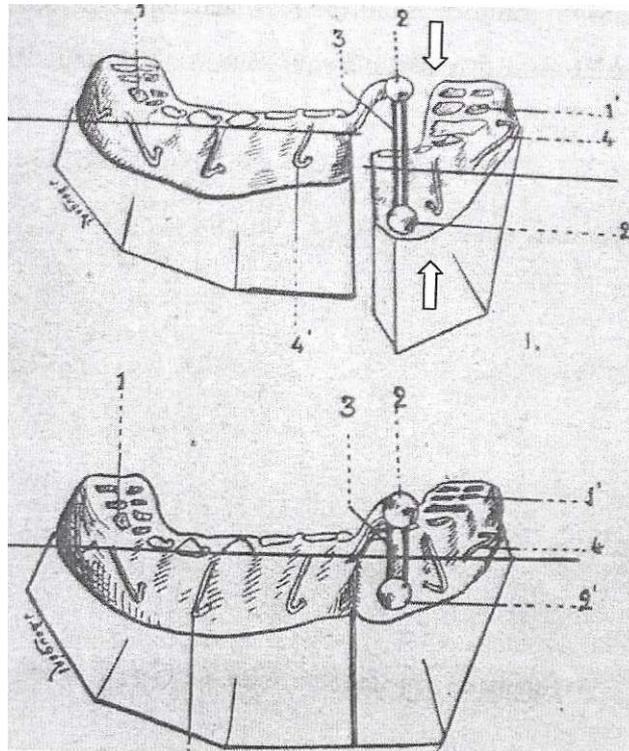


Figure 82 : Force monomaxillaire continue (fragment gauche réduit par action de l'élastique) [50]

Dans le cas de fracture mandibulaire sans perte de substance, les fragments peuvent se chevaucher. Le dispositif le plus adapté est un appareil à expansion continue par élastique, constitué de deux gouttières métalliques avec pour chacune d'elles un crochet de fixation pour l'élastique (1 et 2) en postérieur, ainsi que de deux prolongements horizontaux parallèles (3 et 4) en antérieur.

La force continue élastique permet de réduire la fracture. L'immobilisation est assurée par une ligature des prolongements horizontaux aux incisives. [12]

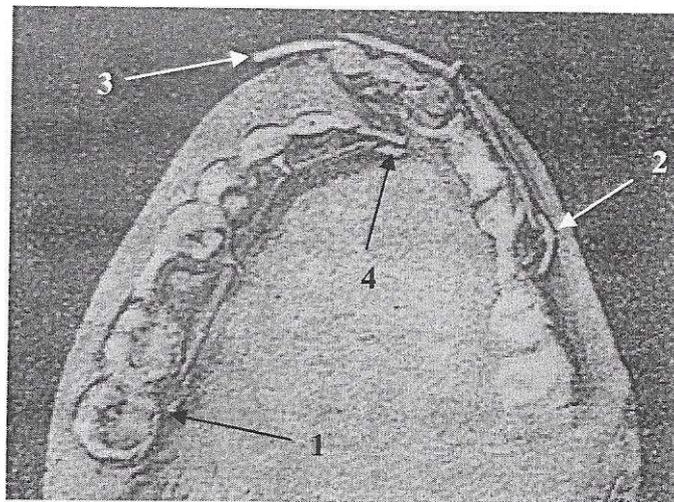


Figure 83 : Appareil à expansion continue par élastique [12]

Dans le cas d'une fracture unique avec déplacement des deux fragments :

L'utilisation de gouttières avec des prolongements extra-buccaux qui vont potentialiser l'action de la force monomaxillaire continue est préconisée. Un système de tiges extra-buccales et à élastiques assure l'écartement des fragments. [50]

L'appareil bilatéral de Guérini a également une très bonne indication dans ce type de fracture. Il peut être utilisé unilatéralement ou bilatéralement avec une force intermaxillaire. Il est constitué de deux gouttières avec des prolongements extra-buccaux crantés, reliés par des élastiques à un arc métallique sous le menton. [37]

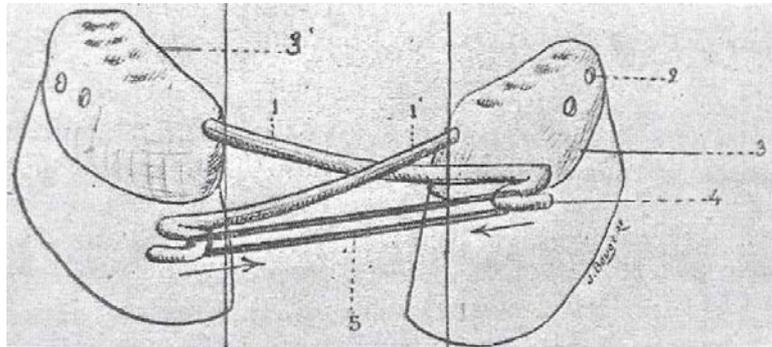


Figure 84 : Force monomaxillaire continue avec prolongements extra-buccaux [50]

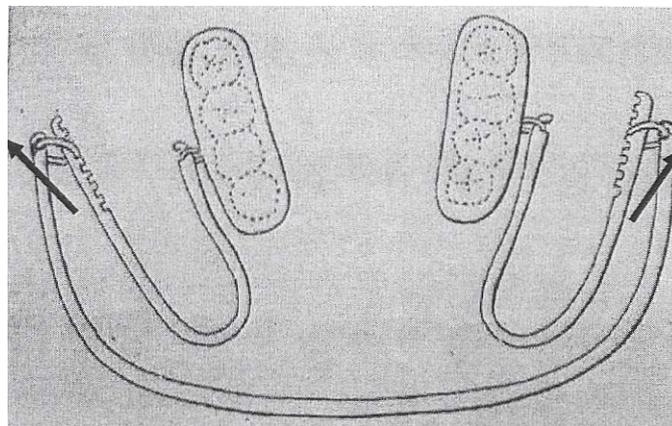


Figure 85 : Appareil bilatéral de Guérini (Les flèches représentent la direction des forces exercées)

[37]

L'utilisation de la force monomaxillaire intermittente est possible grâce à un vérin positionné sur la gouttière métallique. Les deux fragments seront écartés en malposition. [57]

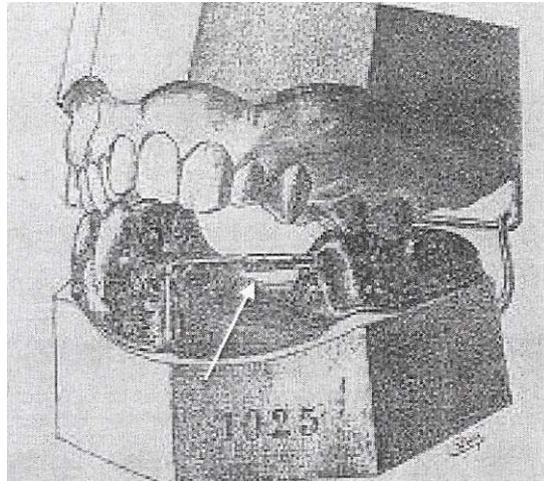


Figure 86 : Force monomaxillaire intermittente avec un vérin [57]

Deux gouttières peuvent également être interposées par un ressort (très indiquées dans les fractures de type symphysaire). Les fragments sont alors écartés puis remis en articulé par une force monomaxillaire continue. [50]

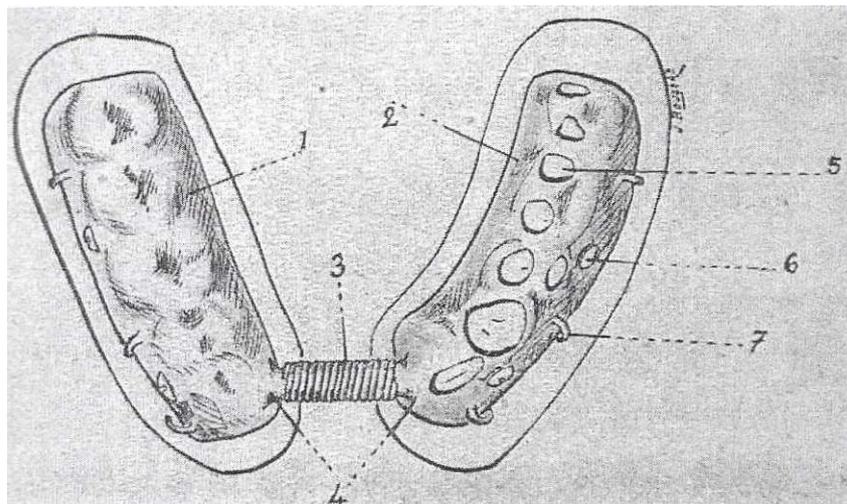


Figure 87 : Force monomaxillaire continue [50]

La force monomaxillaire continue peut également être utilisée à l'aide de deux ressorts entrecroisés dans une position antérieure à la gouttière. Elle permettra de réaliser une réduction.

Elle peut également être utilisée grâce à un système de trois ressorts disposés dans des tubes fixés sur les faces linguales ou vestibulaires de gouttières scellées. [57]

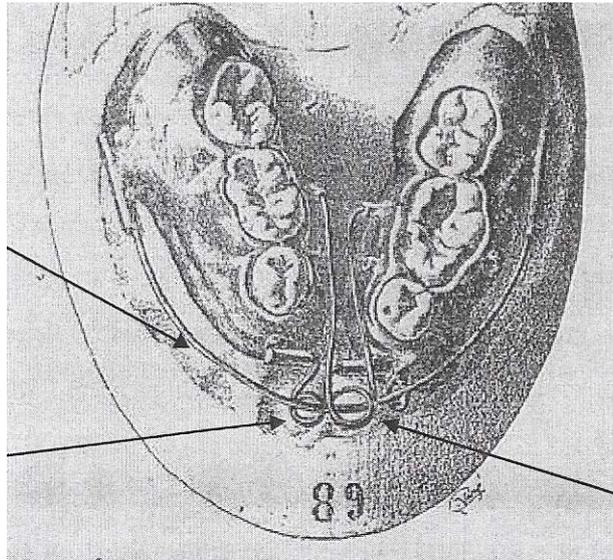


Figure 88 : Force monomaxillaire continue avec trois ressorts [57]

Dans le cas d'une double fracture de la mandibule avec un fragment antérieur abaissé, la force monomaxillaire intermittente sera utilisée au moyen de vis fixées sur des gouttières englobant les deux fragments. [57]

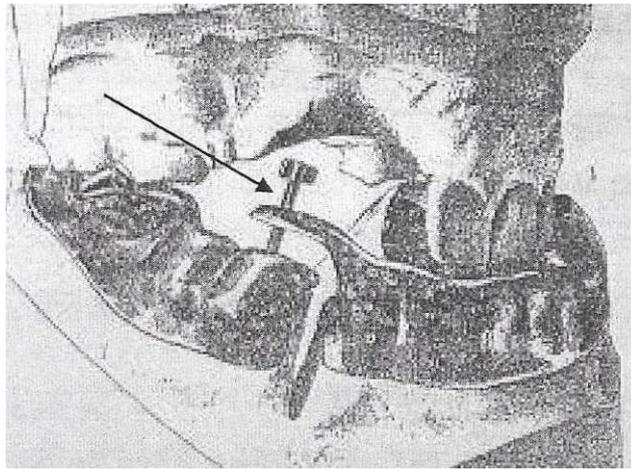


Figure 89 : Force monomaxillaire intermittente à vis [57]

Dans le cas de fractures doubles ou multiples de la mandibule

L'utilisation d'une force monomaxillaire continue était préconisée. Elle était constituée d'un système double de ressorts à la condition que l'un des deux fragments soit en articulé normal (point fixe). [50]

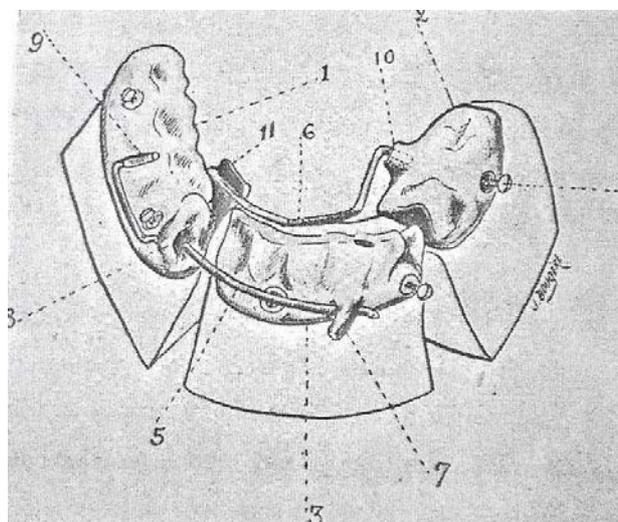


Figure 90 : Force monomaxillaire continue avec système de double ressorts [50]

Un autre type d'appareil existe également : l'appareil de Duchange. Il est également indiqué dans ce type de fracture. Il se constitue de gouttières et d'un arc de redressement reliés entre eux par des tiges filetées et des écrous exerçant une traction ou propulsion sur les fragments fracturés. [24]

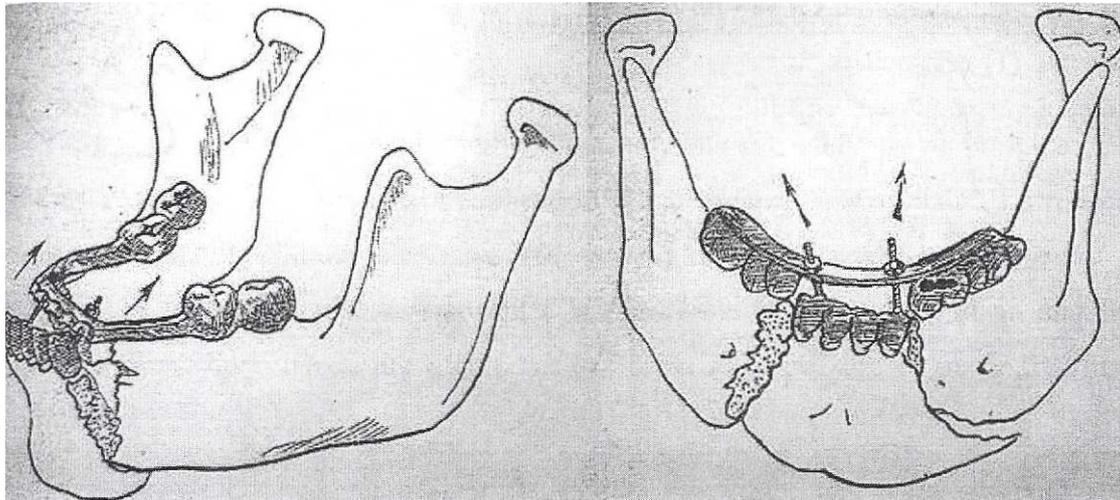


Figure 91 : Exemple d'un appareil de Duchange [24]

#### Utilisation de la force intermaxillaire

La force intermaxillaire est utilisée dans les cas où la mandibule ne présente pas de points fixes, ne rendant pas possible l'utilisation d'une force monomaxillaire.

La réduction par la force monomaxillaire est assurée par une force continue par élastique. [50]

#### Dans le cas d'une fracture unique latérale :

L'utilisation d'une gouttière maxillaire et d'une gouttière mandibulaire possédant des crochets sur leur face vestibulaire est indiquée. La gouttière mandibulaire passe en pont au dessus de la fracture. Les deux gouttières sont reliées par des anneaux de caoutchouc. [57]

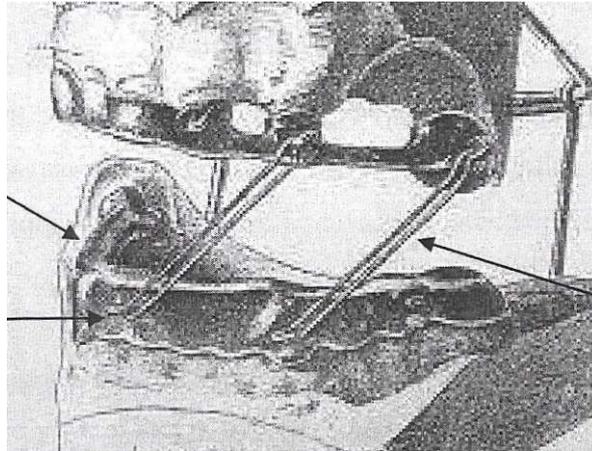


Figure 92 : Force intermaxillaire avec élastiques [57]

L'appareil d'Angle modifié peut également être utilisé : les bagues scellées sont mises en place sur les dents maxillaires et mandibulaires dans lesquelles un arc passe. Un système d'élastique relie les arcades maxillaire et mandibulaire. [50]

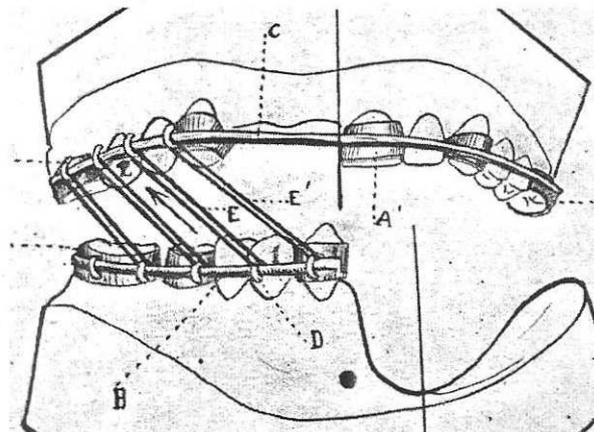


Figure 93 : Appareil d'Angle modifié et force intermaxillaire [50]

Dans le cas d'une fracture latérale de la branche horizontale de la mandibule, L. Imbert et P. Réal préconisent l'utilisation d'un dispositif muni d'une double tige à glissière solidarisée à une couronne coiffant la dent la plus mésiale du fragment postérieur. Les tiges coulissent dans les deux tubes fixés sur le fragment antérieur.

Cette technique fait également intervenir une force intermaxillaire par élastique dans le but de réduire la déviation latérale du fragment antérieur. [40]

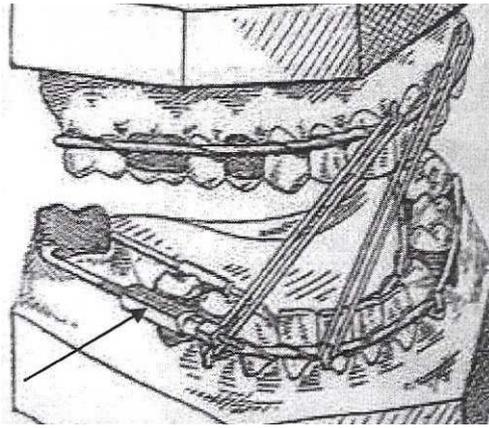


Figure 94 : Force intermaxillaire et double tige à glissière [40]

Dans les cas de fracture de la branche montante avec déplacement, on observe un raccourcissement de cette dernière. Les dents du côté lésé rentreront en contact alors que l'on observera une béance du côté sain. Le jeu musculaire va rétablir l'occlusion du côté sain entraînant une déviation de la mandibule du côté lésé. Un coin de bois interposé entre les molaires du côté fracturé sera mis en place. Il induira une béance interincisive de deux centimètres. C'est alors que le chirurgien bloquera la mâchoire dans cette position grâce à des ligatures intermaxillaires. Des élastiques seront disposés du côté sain pour lutter contre la béance. La fracture va peu à peu se réduire. L'écartement des surfaces fracturées sera compensé par un allongement du cal. [40]

Dans le cas d'une double fracture para-symphysaire :

L'appareil d'Angle modifié est là encore la principale indication : il se constitue aussi d'arcs ligaturés aux dents maxillaires et mandibulaires, tous les deux reliés par un élastique. [66]

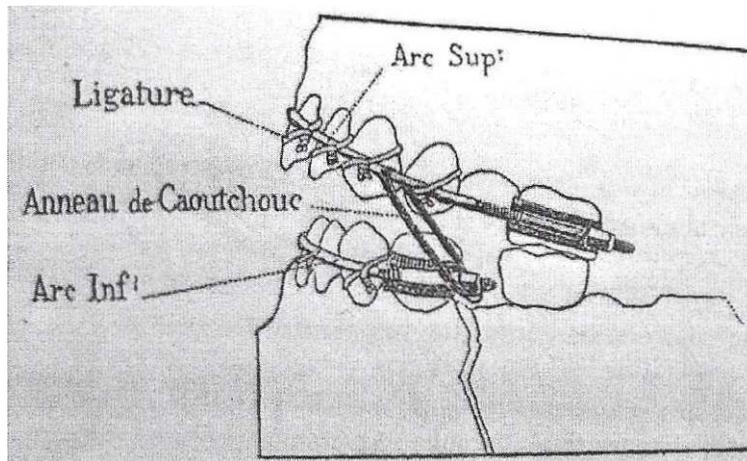


Figure 95 : Appareil modifié d'Angle avec force intermaxillaire [87]

Dans les cas de fractures doubles de la mandibule avec le fragment antérieur abaissé, les ligatures intermaxillaires maintiendront les deux fragments postérieurs en articulé. Le fragment intermédiaire sera déplacé par un élastique fixé sur des crochets disposés sur la gouttière. [50]

Dans le cas d'un fragment abaissé et en rétropulsion, deux types d'élastiques seront mis en place : l'un permettant l'élévation du fragment antérieur et l'autre exerçant une propulsion du fragment. Cette manœuvre nécessitera la mise en place sur la gouttière d'une tige extra buccale en forme de « U ». [50]

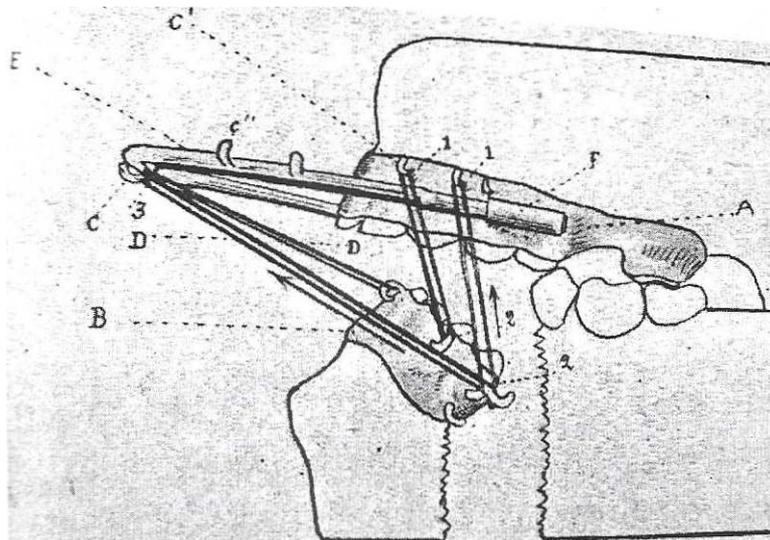


Figure 96 : Force intermaxillaire continue [66]

### Dispositifs intermaxillaires de réduction : système de bielle

Le système de bielle fut créé par G. Villain afin d'exploiter les propriétés de mouvements et de tonicités des muscles de la mastication dans le but d'obtenir des forces de réduction et de contention. [55][75]

Elles sont de véritables dispositifs de forces intermaxillaires avec comme point d'appui le maxillaire pour déplacer des fragments de la mandibule ou même la totalité de la mandibule. Elles se composent d'une tige lisse rigide et télescopée dans un tube placé du côté de la lésion. Elles se positionnent sur des attelles d'appareils amovibles à plaque ou même des gouttières. Elles n'agissent qu'au moment de l'activité des muscles.

Elles sont indiquées dans le traitement des pseudarthroses de la branche montante de la mandibule mais aussi des pseudarthroses latérales et médianes. Elles s'utilisent aussi dans les cas de pertes de substance du condyle, de la branche montante ou de l'angle mandibulaire et dans les corrections des déviations mandibulaires latérales. [55][75]

Il en existe plusieurs types : les bielles passives (utilisées dans le cas de déviations réductibles) ou les bielles actives (utilisation dans la correction de déviations plus difficiles). Les bielles peuvent être également propulsives, répropulsives, coudées, articulées, avec des prolongements horizontaux ou verticaux, en fonction du cas clinique. [75]

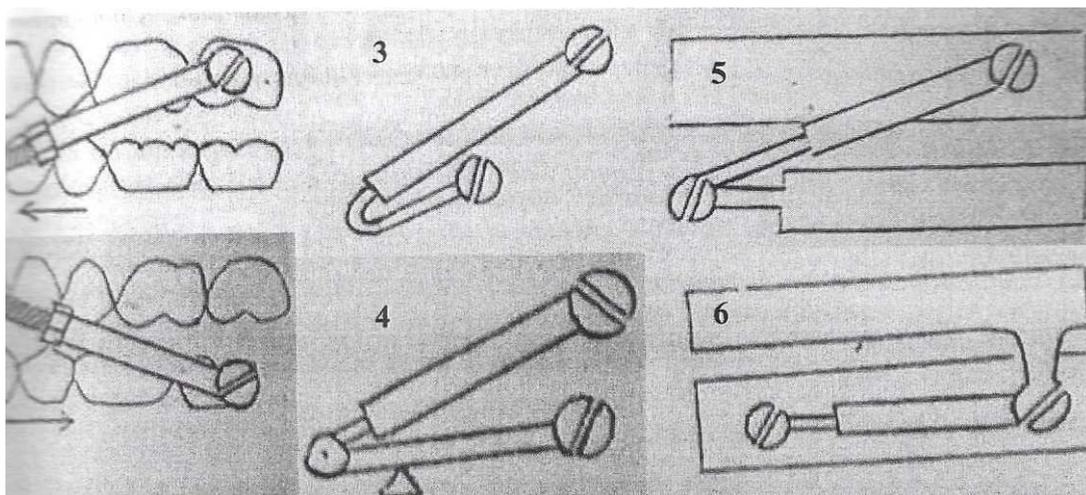


Figure 97 : Différents types de bielles [75]

## Prothèse de réduction et force crânio-mandibulaire [50]

Les prothèses de réduction utilisant la force crânio-mandibulaire ont la particularité d'utiliser un point fixe au niveau de la voûte crânienne. Le point d'application mobile correspond donc au fragment à réduire. Elles sont encombrantes et donc utilisées en dernier recours.

Elles sont indiquées dans deux situations : fracture du maxillaire (pas de possibilité de point fixe sur le maxillaire donc impossibilité d'utiliser une force intermaxillaire) et édentement de la mandibule (pas de possibilité de point fixe sur la portion dentée de la mandibule et donc pas de possibilité de force monomaxillaire).

A l'image des dispositifs de force extra-orale utilisés encore aujourd'hui en orthodontie dento-faciale, l'appareil est constitué d'une gouttière fixée sur les dents du fragment à réduire (pièce buccale). Elle se prolonge par une tige extra-buccale terminée par un crochet sur lequel vient se placer un élastique qui va être directement tendu au crochet d'une double tige recourbée à angle droit de chaque côté d'un caque (pièce crânienne).

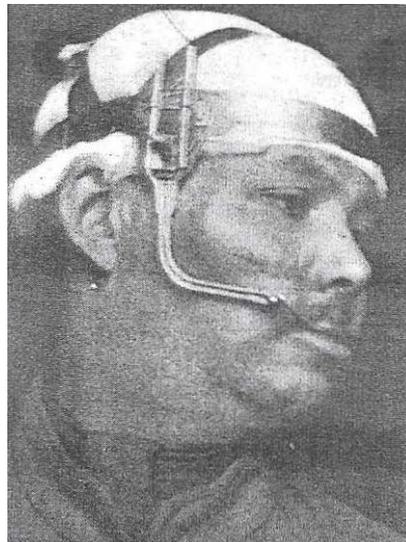


Figure 98 : Force crânio-mandibulaire [50]

#### 4.2.1.1.2.2.5. Les appareils de contention mandibulaire

Il existe un grand nombre de contentions intra-buccales. Elles ont comme prérogatives non seulement la présence de dents sur le fragment à réduire mais aussi sur le fragment servant d'appui.

On distingue :

La ligature interdentaire : technique simple et rapide, surtout utilisée en urgence, elle se constitue d'un simple fil métallique encerclant les dents et passant par les espaces interdentaires. Les fragments osseux sont ainsi maintenus. [50]

Les attelles de contention : elles sont fixées au niveau de la face externe et interne des dents au moyen de ligatures. Elles peuvent être simples, modifiées ou même sectionnées. D'autres dispositifs dérivés du système d'attelles existent également : l'appareil d'angle modifié, l'appareil à glissières de Morestin et l'arc d'Herpin. [50]

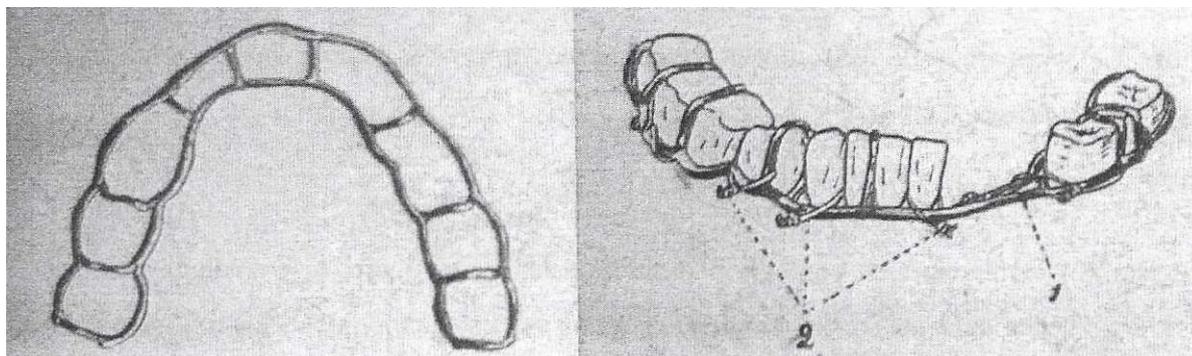


Figure 99 : Attelle simple (1) et ligatures interdentaires (2) [50]

Les gouttières de contention : elles peuvent être fermées (pleines) ou ajourées (fenestrées) et scellées ou fixées par des moyens de rétention interdentaires comme les gouttières de réduction. Elles sont en général métalliques mais elles peuvent également être en caoutchouc. En fonction des cas cliniques, elles peuvent être en pont, en bridges (gouttières bridges), en plusieurs parties, fendues ou à bagues fendues. [50]

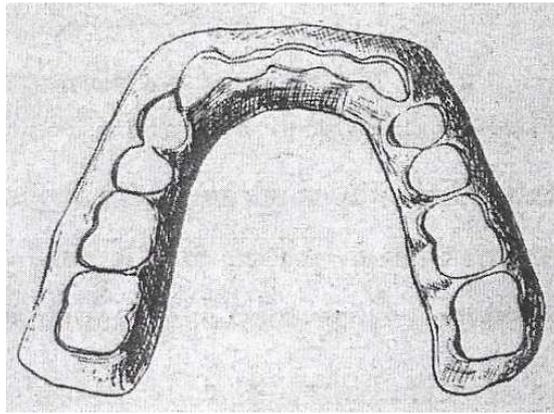


Figure 100 : Gouttière de contention simple ajourée [50]

Les dispositifs intermaxillaires : leur intérêt réside dans le fait qu'ils permettent d'assurer une contention en prenant appui sur le maxillaire lorsque la mandibule ne présente pas suffisamment de points fixes.

L'ancrage intermaxillaire (contention intermaxillaire ou blocage des mâchoires ou ancrage de Baker) : il a pour objectif de permettre la contention des fractures latérales de la mandibule ou lorsque celle-ci présente un fragment édenté. [50]

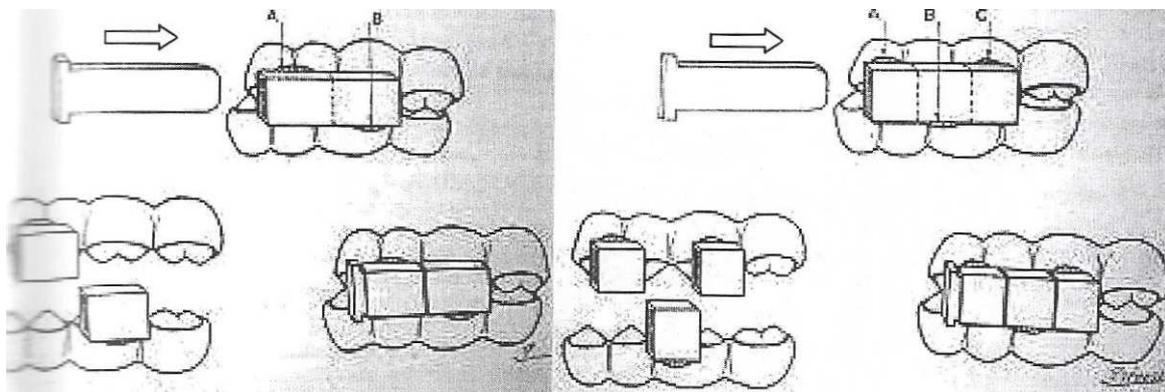


Figure 101 : Système à verrous [64]

L'installation d'un ancrage intermaxillaire commence par la mise en place d'une gouttière sur chaque arcade fixée par scellement ou au moyen de griffes ou de pointes en « U ». Des ligatures intermaxillaires sont réalisées avec un fil métallique passant par des crochets sur les faces vestibulaires des gouttières. L'ancrage intermaxillaire peut être réalisé avec un système de verrous fixés sur les gouttières. L'alimentation du blessé est rendue difficile par le blocage intermaxillaire. [50]

Dans les cas de fractures condyliennes, l'élastique intermaxillaire remplace la ligature intermaxillaire. La mandibule est soutenue par un bandage (permettant d'éviter des mouvements trop amples de la mandibule et donc d'éviter le développement d'ankylose temporo-mandibulaire). [42]

La mise en place d'éperons, bandes métalliques soudées sur la face vestibulaire de l'attelle, est indiquée dans le cas de fracture de l'angle mandibulaire, de la branche montante ou du condyle. Ces éperons sont solidarisés par des ligatures intermaxillaires.

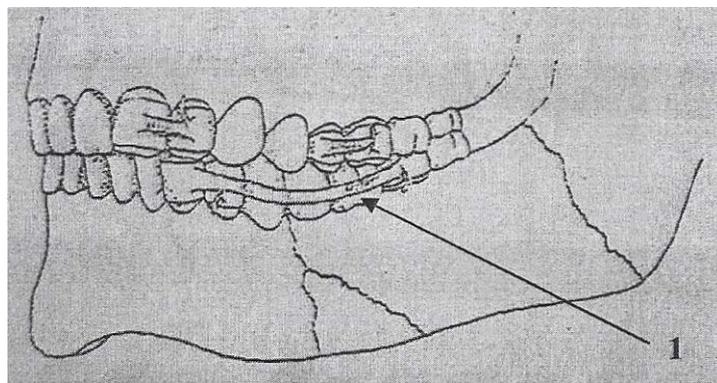


Figure 102 : Attelles à éperons [42]

La contention des fragments édentés nécessite une prise en charge particulière. Elle va être rendue possible grâce à l'utilisation d'appareils de contention particuliers :

Les appareils à ressorts : lorsqu'il existe un édentement mandibulaire, une gouttière peut être placée en maxillaire unie à une plaque palatine. La gouttière mandibulaire s'appuie sur l'appareillage maxillaire par le biais d'un système de ressort. [57]

Les appareils à bielle ou à trolley : le fragment édenté conserve une certaine laxité car il n'est pas réellement solidarisé au fragment denté. [50]

Le prolongement de selle : le fragment mandibulaire édenté est maintenu en prenant appui sur le fragment mandibulaire denté grâce à une selle prolongée qui englobe le fragment édenté. Un blocage intermaxillaire est ensuite réalisé entre le fragment mandibulaire denté et le maxillaire. [50]

### **Les moyens de contentions extra-buccaux**

Les moyens de contention crânio-mentonniers : [50]

Moyens de fortune, mais cependant simples et rapides à mettre en place, ils vont permettre de soulager rapidement le blessé, d'immobiliser en urgence le fragment et d'éviter toute aggravation secondaire.

Ils regroupent les frondes (« huit de la face »), les bandages, les chevestres.

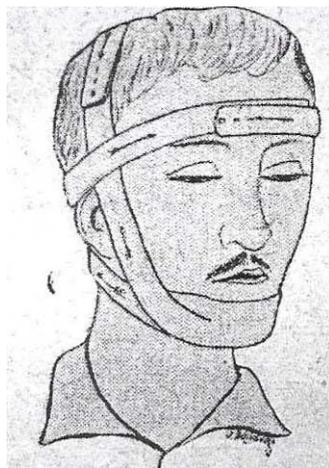


Figure 103 : Bandage en fronde [50]

### Le procédé de Dolamore : [41]

Il consiste à coudre sur les bords du képi une sorte d'attelle faite avec un fil de fer. Ce dernier est croisé au niveau du nez. Un fil de soie est ligaturé aux dents du fragment antérieur mandibulaire.

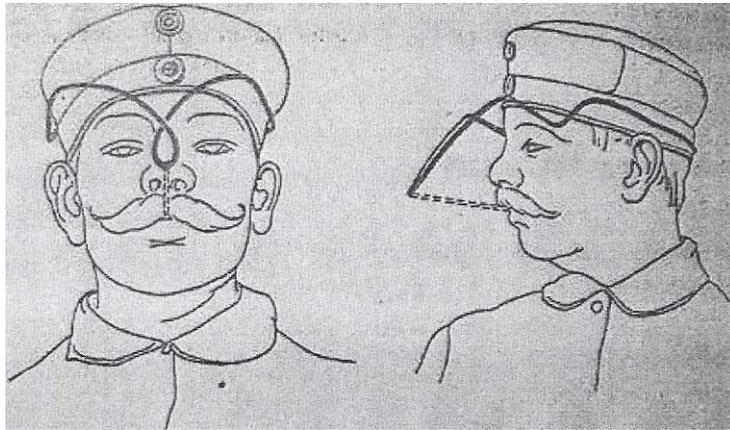


Figure 104 : Contention selon procédé de Dolamore [41]

### **Les appareils de contention intra-buccaux avec appui extra buccal**

Ils ne seront que très peu employés car très encombrants et difficiles à mettre en place. Différents types d'appareils existent, mais ils ont tous en commun l'application d'une mentonnière.

La réduction de la fracture est assurée grâce à une attelle buccale (gouttière mandibulaire) sur laquelle sont disposés des prolongements extra buccaux reliés à une attelle mentonnière (point d'appui). [50]

Un grand nombre de systèmes existait avec des modes de fixation : appareil de Martinier ou de Delaire (vis), l'appareil de Bullock (lacet), l'appareil de Claude Martin (crochets), l'appareil à double attelle de Kingsley (bandages). [41][57]

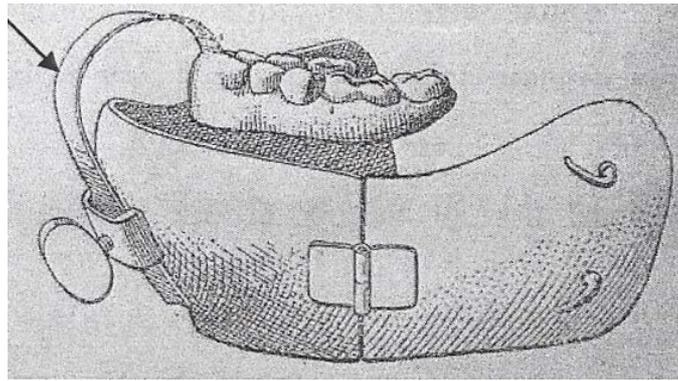


Figure 105 : Appareil de Claude Martin [56]

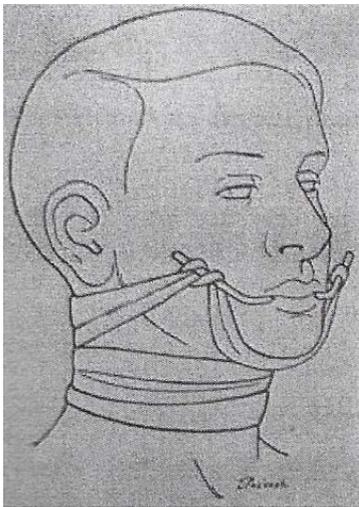


Figure 106 : Appareil de Kingsley [64]

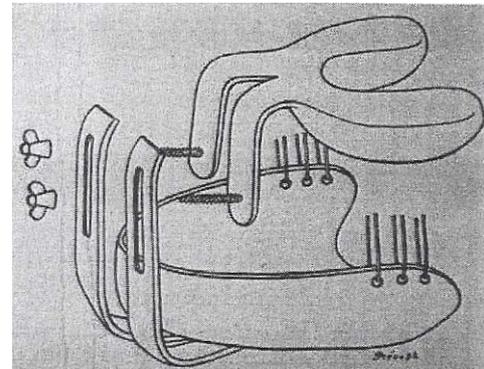


Figure 107 : Appareil de Delair [64]

### **Traitement de surveillance des fractures**

Il se présente sous forme de guide. Le retrait des appareils de contention après la consolidation peut entraîner une déviation latérale à l'ouverture. Les guides de surveillance vont permettre un abaissement et un mouvement de retrait de la mandibule. Ils devront être utilisés pendant une période de deux mois après la consolidation. Ils pourront être remplacés par une prothèse définitive dans le cas de reconstruction des portions intra-buccales mandibulaires détruites. [50]

#### 4.2.1.1.2.2.6. Les prothèses de réduction et les fractures maxillaires [50]

Le traitement des fractures maxillaires va également combiner des moyens chirurgicaux et prothétiques. La reconstruction des pertes de substance touchant la voûte palatine, l'arcade dentaire et le bord alvéolaire sera assurée par une prothèse.

Comme dans les cas de fractures de la mandibule, la réduction manuelle pourra être effectuée dans les cas de fractures récentes. Lorsqu'elle est plus ancienne, le recours à des techniques de réduction lente sera nécessaire. Les forces utilisées seront également continues, intermittentes ou mixtes pour réduire les fragments osseux. La contention assurera le maintien des fragments dans la bonne position.

Les prothèses maxillaires vont avoir trois rôles : éviter les rétractions tissulaires, assurer un support solide pour les lambeaux d'autoplastie, réaliser la réduction et la contention.

##### Avec force monomaxillaire :

La réduction prendra un point d'appui fixe sur un fragment non déplacé du maxillaire. La force monomaxillaire intermittente avec un appareil de réduction dispose de trois gouttières : une sur les incisives et deux latérales jusqu'aux molaires. Par un système de tige taraudée et d'écrou, on exercera une traction sur la gouttière antérieure.

L'appareil d'Angle modifié peut être utilisé pour assurer une réduction et contention des fractures maxillaires. [50]

##### Avec force intermaxillaire :

L'utilisation de force intermaxillaire continue par traction élastique est très rare. La mandibule mobile ne peut pas servir d'appui. [50]

Avec force crânio-maxillaire :

L'utilisation de la force crânio-maxillaire est préconisée lorsque les forces monomaxillaire et inermaxillaire sont insuffisantes ou également dans les cas de luxations totales du maxillaire. La force cranio-maxillaire se constitue d'une gouttière maxillaire avec deux prolongements extra-buccaux. Deux élastiques relient les prolongements à un point fixe crânien (filet crânien). Le dispositif est encombrant et inconfortable. [50]



Figure 108 : Force crânio-maxillaire dans le cas d'une fracture de Guérin [50]

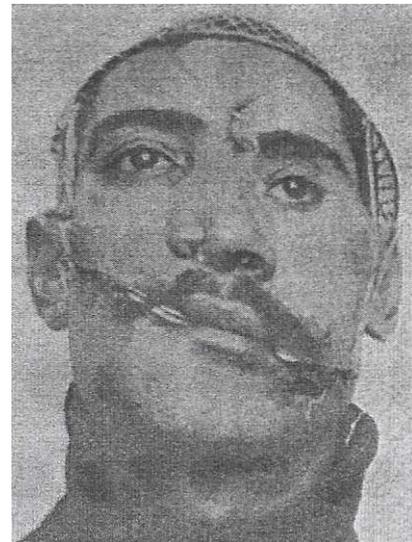


Figure 109 : Force crânio-maxillaire Dans le cas d'une disjonction intermaxillaire avec abaissement du fragment maxillaire gauche [50]

#### 4.2.1.1.2.2.7. Les appareils de contention maxillaire

Ils sont généralement fixés sur une partie dentée et fixe du maxillaire servant de point d'appui. Lorsque le cas clinique ne permet pas d'obtenir des points d'appui maxillaires (édentement du maxillaire ou mobilité globale du maxillaire), ces derniers seront situés sur la mandibule ou au niveau du crâne. [50]

#### Les contentions intra-buccales maxillaires : [50]

Elles obéissent aux mêmes principes que celles en mandibulaire. Elles sont assurées par des gouttières avec ou sans plaque palatine, par des ligatures interdentaires ou par des attelles.

Dans les cas de déviation latérale d'un fragment maxillaire, des dispositifs de contention intermaxillaires pourront être employés.

Le blocage des mâchoires sera dans la plus grande majorité des cas nécessaire. Les gouttières maxillaires et mandibulaires avec guides et crochets pour ligature intermaxillaire seront les plus utilisées. Dans les cas où la conservation d'une mobilité mandibulaire est souhaitée, un système d'appareil à ressorts ou d'appareil à trolley pourra être utilisé.

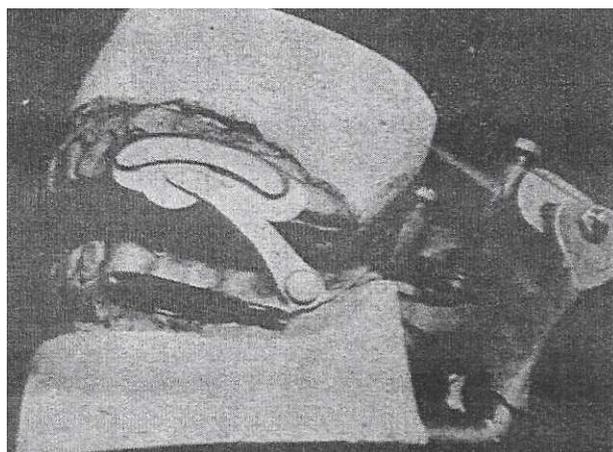


Figure 110 : Appareil à trolley (fracture maxillaire) [50]

### Les contentions crânio-maxillaires :

Le principe de fonctionnement de ces types d'appareils est très proche de ceux utilisés dans les cas de fractures mandibulaires.

On distingue les appareils prenant leur appui sur le crâne grâce à de simples bandages (appareil de Kingsley, Beltrami ou Richet) et les appareils prenant leur point d'appui sur le crâne au moyen d'un casque : le casque de bouvet associé à un système de tiges filetées, d'écrous et glissières. Le casque de Guérini peut également être utilisé. [37][41][55]

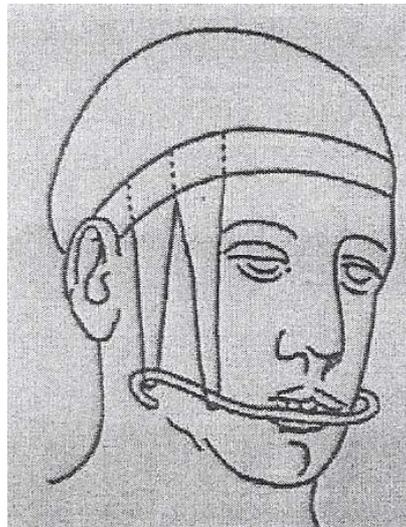


Figure 111 : Appareil de Richet [41]

#### 4.2.1.1.2.3. Les prothèses supports d'autoplasties

Elles sont également appelées prothèses squelettiques pré-opératoires ou prothèses modelantes. Elles vont permettre de fournir une base solide pour le soutien des lambeaux d'autoplasties et éviter les rétractions tissulaires et les brides cicatricielles post-opératoires. Elles vont être particulièrement utilisées dans les reconstructions des joues, du menton et des lèvres. [50]

Deux types d'appareils sont à distinguer : les appareils amovo-inamovibles et les appareils amovibles. Le premier type d'appareil est caractérisé par une partie fixée sur un ou plusieurs fragments osseux servant de rétention pour l'autre partie. Le second type d'appareil est mobile avec une rétention assurée par des crochets ou des ressorts. [55][57]

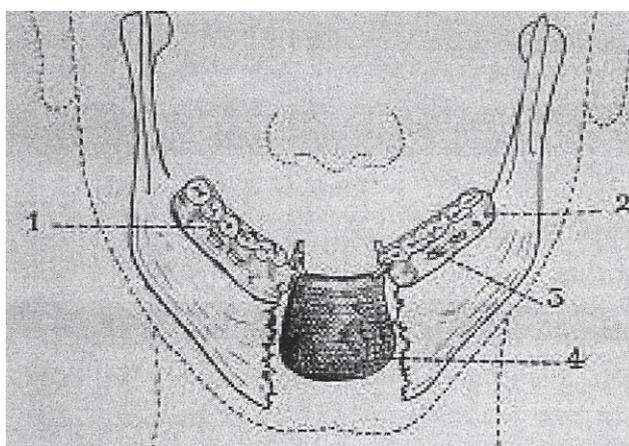


Figure 112 : Prothèse support d'autoplastie avec plaque mentonnière [76]

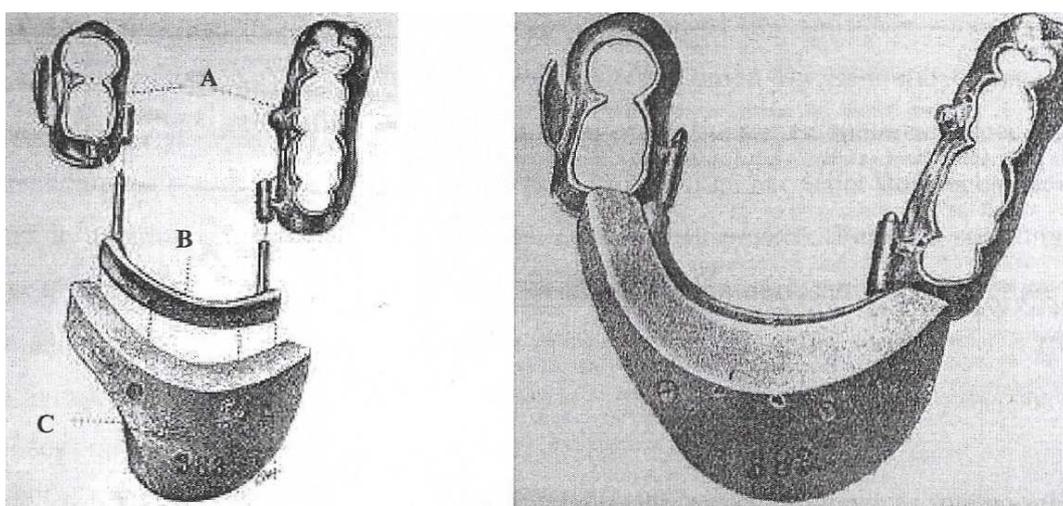


Figure 113 : Prothèse squelettique pré-opératoire et de dilatation des cicatrices [57]

#### 4.2.1.2. Les prothèses définitives

Les prothèses définitives sont réalisées lorsque la cicatrisation arrive à son terme. Elles vont faire suite aux prothèses transitoires et permettre une réhabilitation esthétique et fonctionnelle (masticatoire et phonétique). Elles vont également servir à la reconstitution des parties détruites. [57]

Elles vont regrouper les prothèses dentaires définitives et les épithèses (prothèses faciales).

##### 4.2.1.2.1. Les prothèses dentaires définitives

###### 4.2.1.2.1.1. Les prothèses mandibulaires

La rétention des prothèses définitives va dépendre en grande partie de la quantité d'os alvéolaire disponible. Si la greffe osseuse est impossible, la prothèse peut être fixée aux fragments osseux par un système de vis, fils métalliques ou de boulons. Ce système de fixation est souvent à l'origine d'ostéites. Les éléments de fixation sont souvent rejetés par l'organisme. [50]

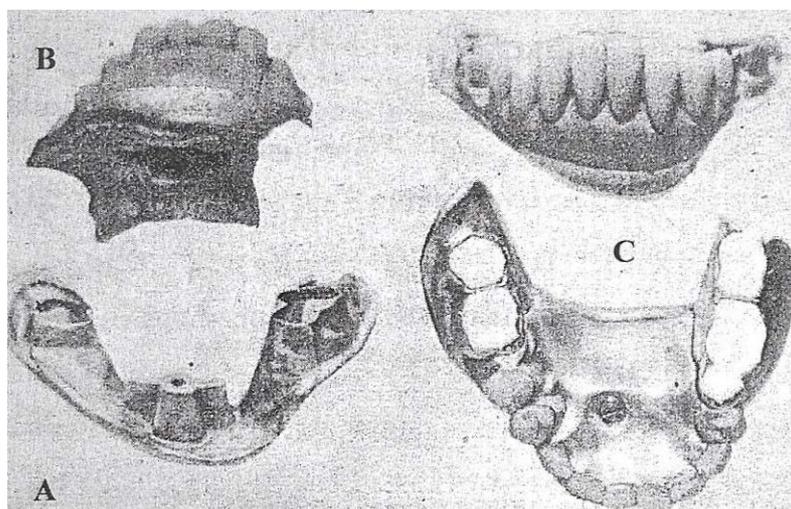


Figure 114 : Prothèse définitive à vis [57]

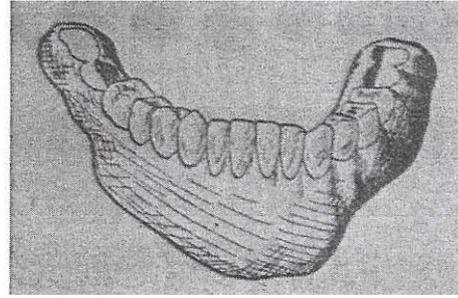
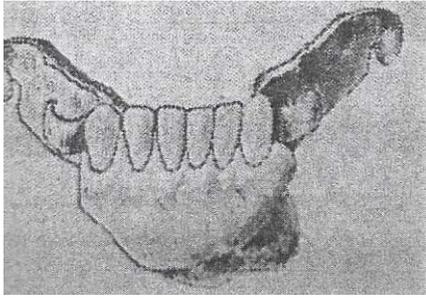


Figure 115 : Prothèses définitives dans le cadre d'une perte de substance partielle sans rupture de continuité [50]

#### 4.2.1.2.1.2. Les prothèses maxillaires

Les prothèses maxillaires définitives ressemblent aux prothèses conventionnelles. Des aménagements destinés à améliorer la rétention prothétique peuvent être mis en place. Des extensions de selles vont permettre de combler des pertes de substance alvéolaire. [50]

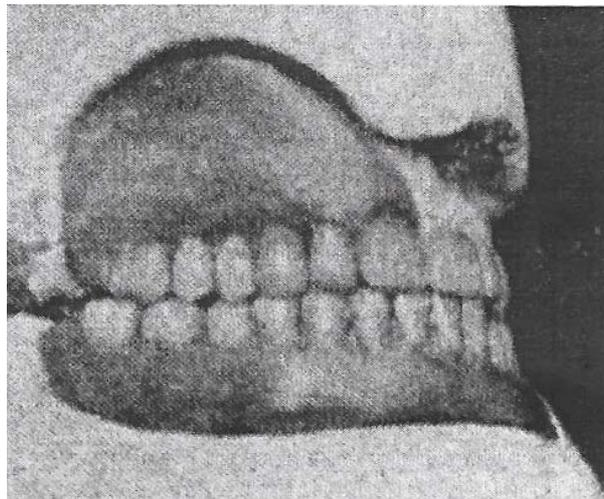


Figure 116 : Prothèse définitive avec extensions de selles [50]

Des prothèses obturatrices vont permettre de combler les pertes de substance palatine qui peuvent être à l'origine de communications bucco-sinusiennes, bucco-nasales et bucco-naso-sinusiennes. Les obturateurs empêchent les aliments et les liquides de fuser dans les fosses nasales. Ils rétablissent aussi une phonation convenable et permettent une rétention prothétique correcte.

Les obturateurs agissent par pression, succion ou frottement. [50]

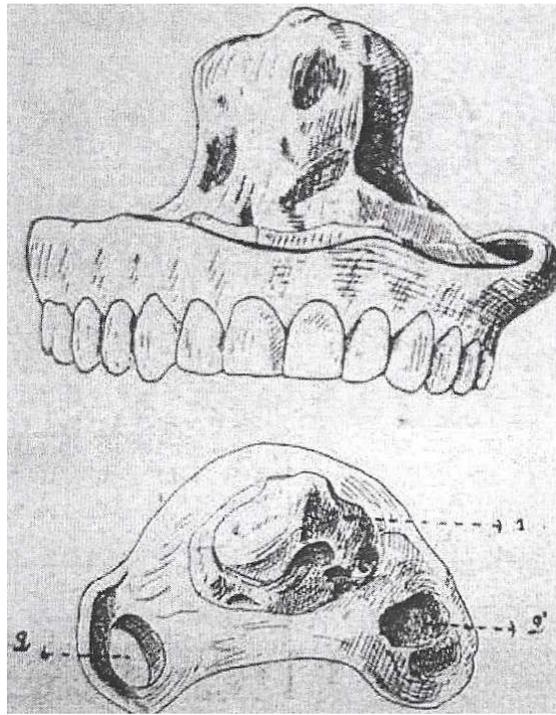


Figure 117 : Prothèse définitive avec un obturateur (1) et « anneaux de fixation » sur les molaires (2 et 2') [50]

Les prothèses vélo-palatines comblent les pertes de substance du voile du palais. Elles vont être constituées de deux parties : une plaque palatine fixée sur les dents et un obturateur pharyngien permettant la fermeture de la communication entre les fosses nasales et la cavité bucco-pharyngienne.

Plusieurs types d'obturateurs existent : l'obturateur de Delair qui permettra la fermeture de communication entre la bouche et le pharynx, l'obturateur à clapet de Suersen qui assurera la fermeture naso-pharyngienne et l'obturateur de Schiltsky qui pourra être placé derrière le voile. [28]

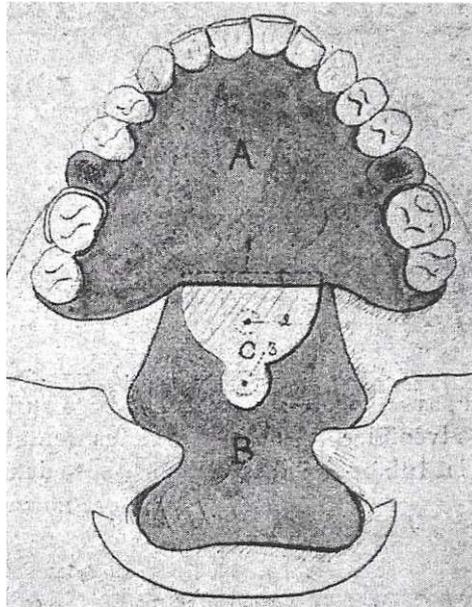


Figure 118 : Obturateur de Delair [50]

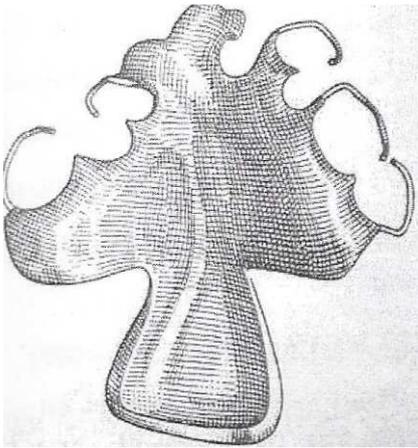


Figure 119 : Obturateur de Suersen [64]

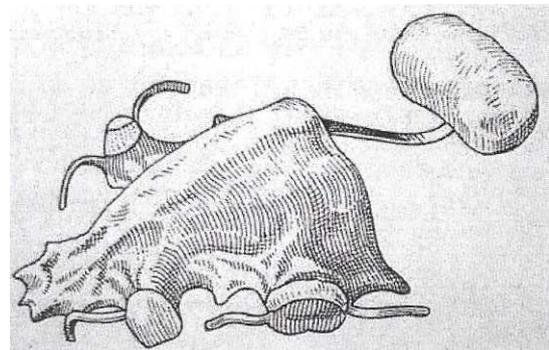


Figure 120 : Obturateur de Schiltsky [64]

#### 4.2.1.2.2. Les épithèses et prothèses faciales

Elles ont pour but de masquer les pertes de substance maxillo-faciale importantes. Elles vont surtout concerner le nez, le plus souvent maintenu par des lunettes, mais également la région orbito-palpébrale et la région de l'oreille. On y trouve également des prothèses oculaires. [76]

Elles sont réalisées à partir de moulages en plâtre du visage du blessé. Il est enduit d'un corps gras de type vaseline, et on insère un tube de caoutchouc dans les narines et la bouche du patient pour qu'il puisse respirer. [76]

Le prothésiste réalise ensuite un modelage en cire de la zone à réhabiliter à partir du moulage en plâtre.

Elles sont le plus souvent façonnées en vulcanite (caoutchouc vulcanisé), matériau esthétique et biocompatible. Elles peuvent être également constituées d'un mélange de gélatine et glycérine (matériaux esthétiques mais non durables), en gélatine (courte durée de vie) ou en acétate de cellulose. Ces matériaux sont tous recouverts d'une peinture qui leur donne un aspect naturel. Les services de prothèse font appel à de véritables artistes pour réaliser les peintures des pièces prothétiques (D Wood et H Tonks réaliseront des masques pour les défigurés de la face en Angleterre, Anna Coleman Ladd sculptera des masques faciaux en France au sein du service de la Croix Rouge pour masques faciaux). [55]

Le progrès de la chimie entre les deux guerres va permettre la confection d'épithèses de plus en plus esthétiques et confortables.

#### 4.2.1.2.2.1. Les différents types d'épithèses

##### 4.2.1.2.2.1.1. Les masques faciaux

Ils sont principalement utilisés pour les grands brûlés. Ils permettent de reconstituer l'intégralité ou une partie de la face. Les masques faciaux sont maintenus par des élastiques derrière les oreilles, souvent insuffisants pour assurer un bon maintien du masque. Ils donnent au visage un aspect statique et immobile et les limites des bords sont souvent imparfaites. [19]

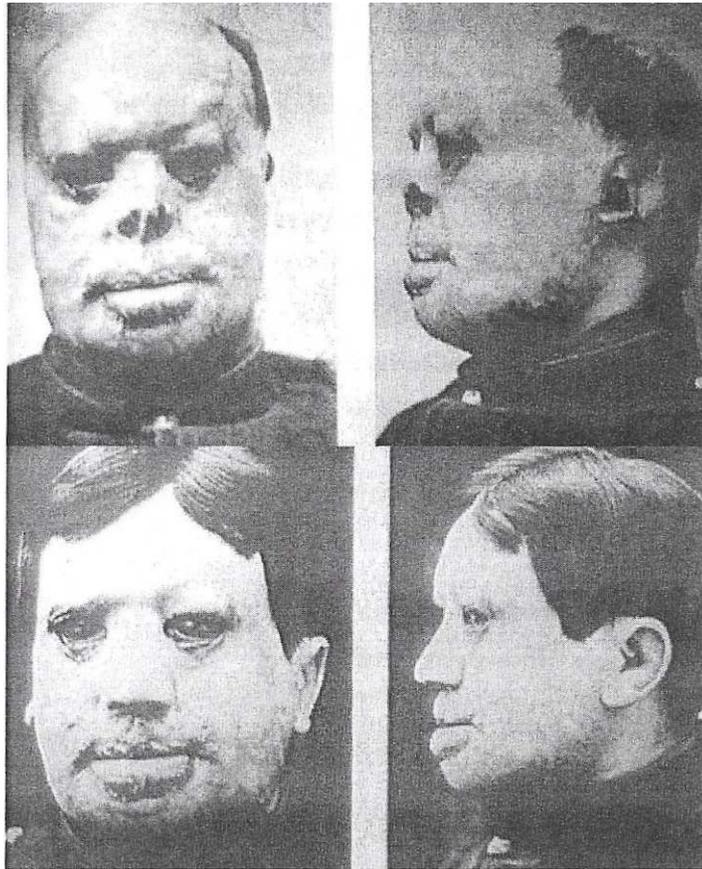


Figure 121 : Grand brûlé équipé d'un masque facial [19]

#### 4.2.1.2.1.2. Les épithèses auriculaires et nasales

Elles sont utilisées pour la reconstruction de la région nasale et auriculaire. Elles doivent être refaites quotidiennement et irritent la peau à cause de la colle utilisée et des frottements sur les tissus voisins.

La rétention de ce type d'épithèses reste insuffisante : le moyen de rétention le plus efficace est de solidariser les prothèses nasales à des montures de lunettes. [19]

#### 4.2.1.2.2.1.3. Les prothèses oculo-palpébrales

Elles sont fixées sur des montures de lunettes. La prothèse est reliée à un tube soudé sur une partie supérieure de la monture. [76]

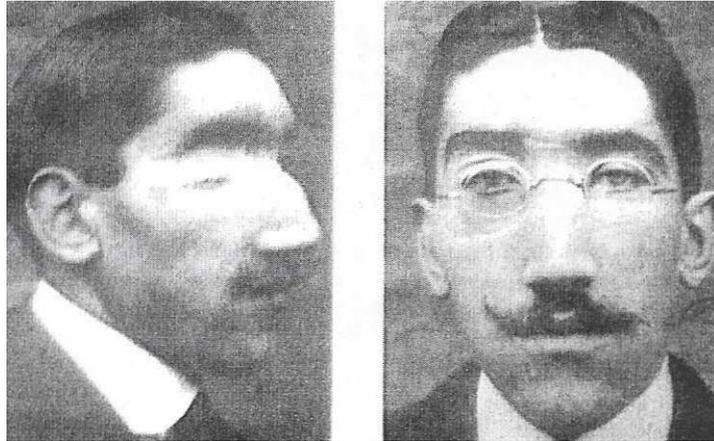


Figure 122 : Prothèse oculo-palpébrale [19]



Figure 123 : Prothèse nasale et oculaire. Ce masque fabriqué en cuivre est ajusté sur le visage du mutilé. Cette technique demande une maîtrise totale du ciselage, afin que le bord coïncide parfaitement avec la cicatrice en la camouflant sans irriter la peau. Musée du Service de santé des armées. Inv 2006. 4936. (illustration personnelle : photographie prise lors de l'exposition temporaire « Une armée qui soigne. Le Service de Santé des Armées durant la Grande Guerre », du 1er Octobre 2014 au 4 Octobre 2015. Musée du Service de Santé des Armées).

#### 4.2.1.2.2.1.4. Les prothèses extra et intra-buccales

Elles sont utilisées dans la réhabilitation des vastes délabrements touchant à la fois la région orale et la région faciale. S'il existe une communication entre les deux régions engendrée par le délabrement, l'épithèse pourra être combinée à des prothèses intra-orales. [19]

#### 4.2.1.2.2.1.5. Les bandages ou les Perruques

C'est une solution de substitution aux problèmes de rétention et de fixation rencontrés. [19]

### **4.3. La prise en charge psychologique des mutilés**

Le corps médical a été dès le début de la guerre confronté à un nouveau type de blessures jamais vu auparavant. Les blessures physiques des gueules cassés vont être accompagnées par les blessures psychologiques. Elles ne sont pas forcément directement visibles comme peuvent l'être les blessures maxillo-faciales mais elles existent et sont également très traumatisantes pour les patients.

A cette époque, la psychiatrie de guerre n'en est qu'à ses débuts. La notion de « traumatisme de guerre » n'est qu'à peine connue. Le corps médical a du mal à comprendre et à prendre en charge ces blessures psychiques.

#### **4.3.1. Les pathologies psychiques et symptômes [22][74]**

Deux types de manifestations sont à distinguer : les manifestations psychotiques et les manifestations névrotiques.

Les manifestations psychotiques : psychoses hallucinatoires (la psychose est une affection mentale avec des troubles comportementaux, du jugement, de la perception et du raisonnement sans que le malade n'en est conscience), épisodes délirants aigus, schizophrénie, état mélancolique, maniaque et confusionnel.

Les manifestations névrotiques : névrose post traumatique (troubles psychiques non contrôlables mais dont le patient a conscience), anxiété, hystérie et dépression.

Les symptômes sont également de deux types : psychosomatiques et psychiatriques

Les symptômes liés à des troubles psychosomatiques sont le plus souvent : contractures musculaires et spasmes, tremblements, tics, anesthésies et paralysies. Des symptômes plus graves peuvent apparaître : cécité, surdité, désordre de la coordination motrice (l'astésie-abasie qui est une incapacité à conserver une station verticale et l'incapacité de marcher normalement, la camptocormie : anomalie posturale avec une station du tronc recourbé vers l'avant), désordre de la fonction orale (mutisme, bégaiement).

#### **4.3.1.1. Etiologies [22][74]**

Les psychiatres ne savent pas identifier l'origine de ces troubles psychiques. Dans un premier temps, l'étiologie commotionnelle est retenue. Elle serait liée à un traumatisme physique causé par l'explosion de projectiles. La communauté scientifique parle de « shell shock » (choc des tranchées).

Au fur et à mesure de l'avancée du conflit, les psychiatres émettent l'hypothèse d'une étiologie post-émotionnelle. Les notions de « traumatisme du champ de bataille » et de « névrose de guerre » expliqueraient cette théorie qui est encore étudiée de nos jours en psychiatrie de guerre.

#### **4.3.1.2. Traitements [22][74]**

La méconnaissance des mécanismes et des causes des troubles psychiques ne va pas permettre de trouver des moyens thérapeutiques efficaces. Les traitements proposés sont multiples mais peu efficaces : thérapies comportementales (conditionnement aversif basé sur la physiothérapie avec l'utilisation de courants électriques), psychothérapies, hypnose, repos, sédatifs (chloral ou barbituriques), toniques (arsenic ou cacodylate de soude).

Beaucoup de ces traitements ont été utilisés de manière inappropriée et ont mené à de nombreux suicides. Des séances d'électrochocs qui s'apparentent à des séances de torture, sont pratiquées pour identifier de potentiels simulateurs. Beaucoup de médecins et d'états majors de l'époque ne conçoivent pas des troubles psychiques sans lésions physiques. Beaucoup de soldats sont accusés à tort de simulations.

### **4.3.2. La symbolique du visage [22][74]**

Le visage est notre identité, notre image telle qu'elle est perçue à l'extérieur. Il est aussi intimement lié à la perception de soi. Il est ce qui permet de reconnaître et d'être reconnu. C'est par lui que l'individu va tenter de s'affirmer face à ceux qui l'entourent.

Carrefour fonctionnel et esthétique, le visage regroupe 4 sens : la vue, le goût, l'ouïe et l'odorat,. Il est le reflet de nos expressions et de nos émotions tout en étant le principal siège de la communication.

Le visage peut avoir la capacité d'attirer ou de repousser le monde. Un problème au niveau du visage peut être perçu comme un moyen de se protéger ou de se renfermer sur soi-même.

### **4.3.3. La réalité de la défiguration [22][74]**

Dès leur arrivée dans les centres de soins, les blessés de la face étaient confrontés à d'autres blessés. N'étant pas prêts psychologiquement, les soldats étaient très pessimistes concernant leur chance de guérison esthétique comme fonctionnelle. Cependant, le sentiment d'appartenance à un groupe est très important dans le processus d'acceptation d'un nouveau visage. Les tentatives de suicides restaient très rares, sans doute grâce à ce phénomène de groupe.

Les psychologues n'étaient pas présents dans les centres spécialisés. Le soutien de leurs camarades et des infirmiers constituait la seule thérapie psychologique.

Lorsque cette phase difficile avait été acceptée par le patient, celle-ci laissait place à l'espoir. La chirurgie maxillo-faciale était considérée par les soldats comme un remède miracle et la réputation des chirurgiens était connue bien au delà des centres de soins. Cependant, les blessés n'imaginaient pas que l'hospitalisation pouvait durer jusqu'à deux ans et que les opérations chirurgicales allaient être très nombreuses.

Beaucoup de blessés refusaient la chirurgie pour différentes raisons. Les angoisses générées par la découverte du monde hospitalier et des autres blessés pouvaient expliquer certains refus.

Le confinement engendré par ce type d'hospitalisation va entraîner beaucoup de refus de la chirurgie s'expliquant par la peur du chirurgien et des instruments chirurgicaux utilisés dans le cadre d'opérations sous anesthésie locale et par le refus de servir de « cobaye » à de nouvelles techniques de chirurgie. Après les atrocités vécues sur le front, les blessés de guerre ne voulaient pas revivre une expérience dont l'issue était inconnue. Une opération échouée était très vite connue par les pensionnaires d'un centre et les défections pouvaient se multiplier. Au contraire, une opération réussie donnait une bonne impression.

Dans toutes les situations, ces hommes accablés par les mutilations de leur visage étaient prêts à tout pour une amélioration.

#### **4.3.4. L'acceptation d'un nouveau visage [22][74]**

Dès leur arrivée dans les centres spécialisés de l'arrière, les blessés de la face ont le visage recouvert de bandages. Ils n'ont aucune idée de l'aspect de leur visage. Certains se doutent ou imaginent leur aspect en voyant l'état de certains de leurs camarades ou en entendant certains commentaires du corps médical à leur sujet. Les blessés tentent d'estimer les dégâts qu'ils ont subis au visage en le palpant ou en essayant de bouger certaines parties de la face afin de deviner si certaines de leurs fonctions étaient devenues impossibles.

« L'épreuve du miroir » est un élément clef dans l'acceptation d'un nouveau visage. Les miroirs sont en théorie interdits dans les centres. C'est un processus d'appropriation d'une nouvelle image de soi (au même titre qu'un enfant qui lors de son développement apprend à reconnaître son visage dans un miroir).

Elle doit permettre à un blessé de la face d'accepter son nouveau visage, sa nouvelle « identité » et faire le deuil de son ancienne apparence.

L'altération de l'image de soi peut provoquer une profonde dépression, une perte de l'estime de soi et un sentiment de dévalorisation. Le blessé doit effectuer un gros travail sur lui-même avant de se confronter au monde extérieur.

#### **4.3.5. La vie dans les centres et après la guerre [22][404]**

L'entraide entre les gueules cassées est très forte. Des associations à l'image de l'Union des Blessés de la Face vont voir le jour. Elles vont permettre de créer un sentiment de sécurité et de faciliter l'acquisition de certains avantages. Les blessés vivent dans une franche camaraderie et font preuve d'autodérision entre eux à propos de leurs mutilations.

Au terme de la guerre, environ 15000 blessés de la face restent défigurés. La peur de se montrer à l'autre, d'être humilié règne toujours chez ces blessés. Ils trouvent refuge dans des domaines achetés par des associations de blessés de la face.

Malgré le fait de relativiser leurs blessures, certains blessés se replient sur eux-mêmes. Les troubles de phonation ne permettent parfois plus la communication. La défiguration force à supprimer toutes interactions sociales.

#### **4.3.6. Le premier contact avec la famille [26]**

Dans un premier temps, le blessé reprend contact avec sa famille au moyen de lettres. La première visite de leurs parents est très attendue. Les proches doivent être préparés à l'aspect effroyable que peut avoir un visage mutilé. Ils doivent tout comme le blessé maxillo-facial, faire le deuil de « l'ancien visage » de leur proche. Les retrouvailles vont permettre aux blessés de reprendre une vie normale et de préparer le retour dans leur famille . Le premier contact reste primordial pour le moral du patient. Ainsi, si le premier contact se passe mal, le blessé risque de se replier sur lui même, voire même de penser au suicide si ses parents, sa femme ou ses enfants ne le reconnaissent plus.

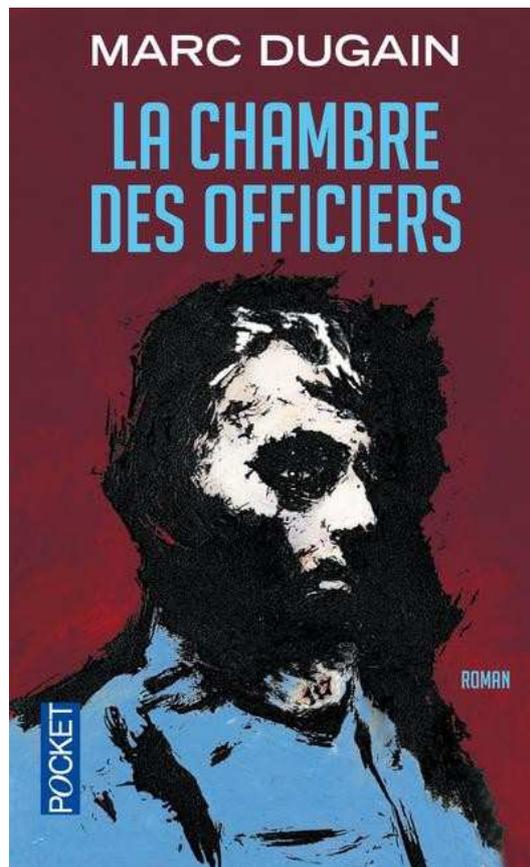


Figure 124 : « La chambre des Officiers » de Marc Dugain [26]

Le roman « la Chambre des officiers » de Marc Dugain illustre très bien le dur combat d'un soldat blessé de la face, de son évacuation sur le champ de bataille jusqu'au retour dans son domicile.

Marc Dugain relate dans son roman une histoire qui met en lumière la victoire sur soi-même : le combat mené par Adrien, soldat, pour surmonter les différentes épreuves auxquelles il est confronté. Le jeune lieutenant grièvement blessé doit lutter pour vaincre la souffrance, la douleur. Ce roman illustre un parcours sur le désespoir, le regard des autres et les illusions perdues. En effet, le jeune soldat Fournier a trouvé en lui continuellement les ressources nécessaires pour continuer à vivre. Il s'agit là d'une belle preuve de ténacité et de l'envie de se surpasser.

Au lendemain de la Grande Guerre, la situation de l'Europe est catastrophique. Le bilan humain est d'environ 10 millions de morts et plus de 21 millions de blessés. Des monuments aux morts sont érigés pour commémorer le sacrifice des soldats. Pour les anciens combattants, le retour à une « vie normale » est difficile.

Le bilan matériel est tout aussi désastreux. Les destructions sont considérables et il faut reconstruire les économies nationales.

L'Europe a perdu sa domination planétaire : économiquement distancée par les Etats-Unis, elle n'est plus un modèle de civilisation, notamment dans ses colonies. [23]

L'Europe est redessinée par les traités de paix : le traité de Versailles règle le sort de l'Allemagne. La carte de l'Europe s'inspire largement du « principe des nationalités » : les empires multinationaux sont démembrés et de nouveaux États sont créés. Le tracé des frontières est revu selon ce même principe. Ainsi l'Alsace et la Lorraine reviennent à la France. Une Société des Nations est créée pour favoriser le maintien de la paix. [23]

L'Europe est alors partiellement apaisée. Malheureusement, le règlement du conflit ne résout pas tous les problèmes et en crée de nouveaux : les pays vaincus ne sont pas conviés aux négociations. Ainsi, le traité de Versailles est ressenti comme un « diktat » par l'Allemagne. Le tracé des frontières génère de nouvelles tensions. La Société des Nations manque de crédibilité : ni les États-Unis, ni les pays vaincus, ni la Russie soviétique n'en font partie. [23]

Très vite, sur un fond de tensions permanentes, de plus en plus d'états aux régimes totalitaires et extrémistes vont se former. Le nazisme s'impose en Allemagne par la propagande et la terreur. La Seconde Guerre mondiale est sur le point d'éclater. [23]

## **5. Rappels Historiques sur la Seconde Guerre mondiale [23]**

### **5.1. Un conflit planétaire**

#### **5.1.1. Les victoires de l'axe**

Entre 1939 et 1941, les puissances de l'axe sont victorieuses sur le front européen. Les Allemands mènent une « guerre éclair » qui leur permet de contrôler de vastes territoires (Pologne, Norvège, Danemark, Pays-Bas, Luxembourg, France). Seul le Royaume-Uni résiste encore, malgré le bombardement de ses villes. L'Italie et l'Allemagne attaquent les positions anglaises en Afrique du Nord et tentent de réduire l'influence britannique au Moyen-Orient. En 1941, l'Allemagne envahit l'URSS.

Dans le Pacifique, le Japon entame son expansion en 1931. Il attaque la base américaine de Pearl Harbor le 7 décembre 1941, annexe les Philippines, la Malaisie. Début 1942, l'expansion de l'Axe atteint son apogée.

#### **5.1.2. Le tournant de la guerre**

Emmenés par les États-Unis, le Royaume-Uni et l'URSS, les Alliés arrêtent l'Axe sur tous les fronts entre l'été 1942 et février 1943.

Dans le Pacifique, les Japonais sont défaits par les Américains à Midway (été 1942) et Guadalcanal (février 1943). En Afrique du Nord, l'Axe est vaincu par les Alliés, notamment à El-Alamein (Libye, novembre 1942). A l'Est, les Allemands perdent Stalingrad au profit des Soviétiques (février 1943).

#### **5.1.3. La reconquête des alliés**

En 1943, le rapport de force est inversé. Les Alliés mènent trois opérations de débarquement en Italie, en Normandie, puis en Provence, pour libérer l'Europe de l'Ouest. Les Soviétiques repoussent les armées nazies avant d'envahir l'Allemagne. Vaincue sur les deux fronts, l'Allemagne capitule le 8 Mai 1945.

Dans le Pacifique, les États-Unis rencontrent une forte résistance. En août 1945, ils recourent à l'arme atomique à Hiroshima et à Nagasaki. La guerre en Asie se termine le 2 septembre 1945.

## **5.2. Une guerre d'anéantissement**

### **5.2.1. Une violence extrême**

Sur les fronts est-européen et pacifique, la propagande et les conditions de vie entraînent une spirale de violence entre soldats. Il ne s'agit plus de vaincre l'adversaire, mais de l'anéantir. On parle de guerre d'anéantissement.

Contrairement à la Première Guerre mondiale, les civils, devenus des cibles, constituent la majorité des victimes. Les forces de l'Axe font preuve d'une violence extrême dans les territoires occupés, en Chine ou en URSS, où elles pratiquent la politique de la « terre brûlée », exécutent les résistants et massacrent en masse les populations. Tous les belligérants utilisent le bombardement de masse pour terroriser les populations.

### **5.2.2. Une guerre idéologique**

Convaincus de leur supériorité raciale, l'Allemagne nazie et le Japon impérial s'engagent dans les conquêtes qui déclenchent la Seconde Guerre mondiale. Au nom d'une idéologie raciste, ils commettent des crimes contre l'humanité. En Europe, les nazis organisent la déportation des Juifs et des Tziganes en camps de concentration puis leur génocide dans des camps de la mort.

A l'inverse, c'est parce qu'ils croient aux valeurs de la démocratie (Royaume-Uni, États-Unis) ou parce qu'ils sont contraints à une lutte pour leur survie (URSS) que les Alliés affrontent l'Axe de toutes leurs forces.

### **5.2.3. Une mobilisation sans précédent**

A la mobilisation de 87 millions de soldats s'ajoute celle des scientifiques, qui mettent au point des armes nouvelles (avions à réaction, missiles, bombes atomiques) et celle de l'industrie de l'armement qui produit en masse.

Le Japon et l'Allemagne pillent les ressources des pays conquis et pratiquent le travail forcé des prisonniers pour assurer leur effort de guerre.

## **6. Le développement de la chirurgie buccale et maxillo-faciale lors de la Seconde Guerre mondiale**

### **6.1. Les soldats du conflit [23][94]**

#### **6.1.1. Les uniformes**

Au début du conflit, les tenues des différentes armées du conflit étaient des tenues globalement héritées de la Grande Guerre.

À la fin de la guerre, les troupes françaises ont adopté l'uniforme américain, beaucoup plus efficace et confortable. Diverses formes de camouflage font leur apparition : de couleur sable, neige, ou tachetée de divers motifs, selon le milieu des opérations. Leur équipement comportait également de nombreuses rations.



Figure 125 : un soldat s'offre une pause, lors de l'avancée alliée vers Rome, en 1944 [94]

La tenue de combat du soldat américain comportait 4 éléments principaux:

- la chemise moutarde
- la veste M41 (Field Jacket M1938)
- le pantalon moutarde
- les guêtres (Leggings, canvas, M-1938)

## 6.1.2. Les armes et les blessures

Des armes toujours plus dévastatrices et toujours plus efficaces font leur apparition. Du côté américain : la carabine USM1 et USM1A1, le fusil M1 Garand, le pistolet-mitrailleur Thompson, le couteau USM3, le fusil Springfield M1903 «et 1903A4, le Colt 45, le fusil à pompe Winchester M12, les lance-flammes et lance-grenades, des mortiers de 81mm, la mitrailleuse Browning M1919 et M2, le fusil US M1917, les bazookas américains M1, M1A1 et M9, le Browning Automatic Rifle M1918, la torpille Bangalore, des grenades...

Chaque armée possédait le même type d'armes mais de constructeurs et de provenances différents.



Figure 126 : M1 Garand et sa baïonnette [94]



Figure 127 : Thompson M1928 [94]



Figure 128 : Colt 45 [94]

Le constat est le même concernant les véhicules légers ou blindés, l'aviation, les bateaux de combats et les sous-marins. Chaque armée possède des modèles aux caractéristiques similaires mais avec ses propres spécificités. Les véhicules sont plus polyvalents, plus fiables, plus rapides et plus solides. Les avions, bateaux et sous marins sont toujours plus rapides, puissants et précis dans leurs frappes.

La fin de la Seconde Guerre mondiale voit également la naissance de la bombe atomique : arme nouvelle et terrifiante. Le corps médical va découvrir les effets de l'exposition aux rayons ionisants et le syndrome d'irradiation aiguë avec sa phase prodromique non létale (vomissements et érythèmes cutanés) dans les heures suivant l'irradiation. S'en suit la période de latence avec une apparente guérison et enfin la phase aiguë, potentiellement mortelle, avec atteinte des cellules sanguines et des lésions majeures des organes vitaux. En cas d'exposition moins importante, les rayons sont capables de toucher le matériel génétique et favoriser à distance le développement de cancers. [95]

Une différence majeure va cependant exister dans le type de blessures occasionnées lors des deux Guerres Mondiales : [95]

La Grande Guerre a été marquée par les tranchées : cette guerre de position forçait les hommes à s'enterrer dans un réseau de tranchées, qui allait générer de nouvelles pathologies. Outre la stagnation dans l'humidité, propice aux infections cutanées et aux parasites, et favorable au développement de la tuberculose, les tranchées rendaient fréquentes les blessures de la tête et de la face, exposées en permanence au tir de l'ennemi. En effet, la tête était la partie du corps la plus vulnérable, puisque dépassant seule des abris, elle était la première visée comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent. [95]

Le système de tranchées et de guerre de position va être abandonné durant la Seconde Guerre mondiale. La guerre devient de plus en plus moderne. Les soldats avancent de position en position avec l'appui des véhicules blindés, des tanks et de l'aviation. Les frappes se font de plus en plus à distance (mortiers, missiles, frappes aériennes). Les blessures touchent rarement la face mais plutôt le thorax, l'abdomen et les membres. [95]

## **6.2. Les avancées de la chirurgie plastique après 1918 [30]**

Au terme de la Première Guerre mondiale, un très grand nombre de patients a besoin de chirurgie de reconstruction.

Cette période a marqué un tournant dans le développement des techniques de reconstruction faciale. A partir de la fin du conflit, beaucoup de techniques vont être améliorées et peaufinées pour atteindre des résultats encore meilleurs.

L'apparition de nouvelles techniques de guerre et l'utilisation d'armes beaucoup plus efficaces pour tuer l'adversaire vont être à l'origine d'une forte baisse des blessures de la face. Elles sont peu courantes et souvent fatales dues à la puissance d'impact de ces nouvelles armes toujours plus dévastatrices. Les rares cas de blessures de la face sont le plus souvent des brûlures.

Beaucoup de progrès vont être marqués en chirurgie plastique dans le cadre des traitements des brûlures de guerre : la greffe de peau, qui consiste à prélever une tranche d'épiderme pour ensuite la déposer sur le tissu endommagé, va être beaucoup utilisée pour les brûlés.

Deux chirurgiens néo-zélandais, Harold Gillies et Archibald McIndoe, vont œuvrer dans le développement des techniques de greffe cutanée. Ils sont les pionniers de la chirurgie plastique.



Figure 129 : Archibald McIndoe et des membres du Guinea Pig Club, à la fin des années 1940.

[93]

### **6.2.1. La greffe de peau : un traitement long mais efficace contre les brûlures de la face [30][62]**

La première étape consistait à redonner des paupières aux patients. De minuscules îlots de peau sont prélevés au niveau de la peau intacte des cuisses, pour être retravaillés sur leur site de destination. Les prélèvements retrouvent vite leur place sur le lit de vaisseaux et de tissus à vif qui attendaient d'être recouverts. Les greffons sont très vite revascularisés. Les blessures causées par le prélèvement sont très légères et cicatrisent très facilement.

#### **6.2.1.1. La technique du «tube cutané» [30][62]**

Les zones atteintes plus largement ne peuvent pas être traitées par la technique de greffes décrites précédemment. Un prélèvement de la taille de la paume de main d'un adulte, coupé et transféré en un seul tenant mourra avant d'avoir eu la chance de se revasculariser.

McIndoe va être à l'origine d'une nouvelle technique permettant de contourner le problème causé par les greffes étendues : il soulève un fragment de peau, tout en le laissant attacher à une extrémité. Le lambeau reste alimenté par les vaisseaux du bord et en position fixe. Il est ensuite roulé en un tube et suturé en longueur.

Pour transporter ce tube de peau, le chirurgien incise le bras du patient pour former une fente dans laquelle sera inséré le bord libre du lambeau. Le lambeau est ensuite suturé sur son site receveur, ce qui relie par la même occasion la cuisse au bras. Le temps de la cicatrisation, qui peut prendre des semaines, le patient est donc handicapé par cette nouvelle et étrange disposition anatomique. L'alimentation du lambeau avec la cuisse sera arrêtée dès que celui-ci aura retrouvé une vascularisation convenable au niveau du bras.

Cette technique dite du «tube cutané» a été inventée par Gillies, mais McIndoe développera cette technique en réussissant à transférer des greffons d'une dimension encore jamais vue auparavant. De vastes zones brûlées seront alors traitées par cette technique innovante.

### **6.2.1.2. La notion primordiale d'esthétisme [30][62]**

La notion d'esthétisme est primordiale pour McIndoe : selon lui, la protection des zones lésées n'est pas suffisante et la dimension cosmétique est incontournable.

Au début de la Seconde Guerre mondiale, le nombre de patients touchés par des brûlures de la face était quasi nul. Mais avec l'arrivée des bombardements, de nombreux patients vont affluer au Queen Victoria Hospital (lieu d'exercice de McIndoe). En cette période difficile, McIndoe et son équipe n'eurent pas d'autre choix que de perfectionner leurs techniques sur le tas, apprenant de leurs succès, mais aussi et surtout de leurs erreurs.

En période de guerre, l'objectif principal de la médecine militaire était avant tout de « sauver des vies, des bras et des jambes ». McIndoe n'a certes pas directement sauvé la vie de ses patients : ce sont les chirurgiens des hôpitaux de campagne qui s'en chargeront. Mais grâce à son travail, et aux épreuves de ses patients, tous les praticiens ont pu comprendre qu'il existait quelque chose de, sans doute, aussi précieux que la vie elle-même. Quelque chose que la médecine moderne pouvait peut-être chercher à préserver : le visage d'un homme.

### **6.2.2. L'émergence de la chirurgie esthétique [30][62]**

D'abord uniquement réparatrice, la chirurgie plastique va être pour la première fois appliquée au marché de la beauté : c'est la naissance de la chirurgie esthétique. L'apparence est une très grande préoccupation depuis la fondation de la première société de chirurgie plastique en 1921 aux États-Unis.

## **6.3. Le rôle capital de la pénicilline**

La découverte de la pénicilline par le scientifique Alexander Fleming donne naissance aux antibiotiques. Après des recherches aux États-Unis, cette innovation est d'abord utilisée pour soigner les soldats pendant la Seconde Guerre mondiale. Produits en masse à partir de 1945 par des industriels, les antibiotiques sont mis à la disposition des populations. Ils contribuent à l'augmentation de l'espérance de vie au XX<sup>ème</sup> siècle.

Premier antibiotique à avoir été élaboré, la pénicilline est bactéricide et appartient à la famille des bêtalactamines.

### **6.3.1. La découverte de la pénicilline [90]**

De retour de vacances en septembre 1928, le docteur Alexander Fleming retrouve son laboratoire à Londres et constate que les boîtes de Petri, où il faisait pousser des staphylocoques, ont été envahies par des colonies cotonneuses d'un blanc verdâtre (des souches d'un champignon microscopique, le *penicillium notatum*, utilisé par son voisin de paille).

Fleming s'aperçut que le staphylocoque ne pousse pas autour des colonies. Il émet l'hypothèse qu'une substance serait sécrétée par le champignon. Il donnera le nom de « pénicilline » à cette potentielle substance. Fleming va publier le compte-rendu de sa découverte sans en mesurer la portée. Pendant dix ans, la pénicilline ne servira qu'à isoler en laboratoire la bactérie *B. influenzae*, qui seule résiste à son action.

En 1936, l'australien Howard Walter Florey, professeur de pathologie à Oxford, engage un biochimiste allemand, Ernst Boris Chain. Ce dernier porte un grand intérêt à l'étude de la pénicilline et de son utilisation en santé humaine.

Florey et Chain, accompagnés d'une équipe de deux bactériologistes, Edward P. Abraham et Norman Heatley, vont entreprendre de purifier la pénicilline afin de potentialiser son action. L'équipe va en produire une petite quantité en mars 1940.

Florey injecte une dose mortelle de streptocoques à huit souris en mai 1940. Il en traite deux avec une injection de pénicilline et deux autres avec plusieurs injections répétées de pénicilline. Les souris ayant subi des injections répétées de pénicilline survivent ainsi qu'une de celles qui a reçu une seule dose.

En août 1940, l'équipe va publier ses résultats dans une revue scientifique. La communauté scientifique n'y portera pas attention, préoccupée par la situation géopolitique du Royaume-Uni. La guerre a éclaté et l'Angleterre est bombardée par l'aviation allemande. La période n'est pas propice aux investissements et à l'appui des pouvoirs publics : la pénicilline ne pourra donc pas être commercialisée à grande échelle.

Florey décide de chercher des investisseurs aux États-Unis. Il prend contact avec une usine spécialisée dans l'épuration biologique des eaux usées grâce à des bactéries spécialisées.

Une femme apporte un jour au laboratoire de l'usine un melon recouvert d'une moisissure à l'aspect inhabituel : après analyse bactériologique, la moisissure correspond à *Penicillium chrysogenum*. Cette moisissure a la capacité de produire 200 fois plus de pénicilline que *Penicillium notatum*. La production de la pénicilline à l'échelle industrielle est alors possible. Les laboratoires américains Merck, Pfizer et Squibb se lancent aussitôt dans la production de la pénicilline.

Première d'une nouvelle famille de médicaments appelés antibiotiques, la pénicilline va permettre le sauvetage de nombreux blessés sur le front. Elle va être également un nouveau traitement contre la tuberculose et la syphilis.

Alexandre Fleming, Chain et Florey reçoivent en 1945 le prix Nobel de physiologie en médecine.



Figure 130 : Professeur Alexander Fleming (1881-1955). Photo: Popperfoto Photograph: CPL [80]



Figure 131 : Dr Randolph T Major, Sir Alexander Fleming (debout) et Dr Selman A Walksman [90]

### **6.3.2. Le mécanisme d'action**

Les pénicillines ont un mécanisme d'action empêchant la paroi protectrice des bactéries de se former complètement. Cette malformation engendre l'éclatement de la bactérie.

Les pénicillines ont un spectre assez limité : bacille de la diphtérie, gonocoque, méningocoque, pneumocoque, staphylocoque, streptocoque, etc. En outre, les bactéries deviennent de plus en plus résistantes. Certaines sécrètent de la pénicillinase qui est une enzyme capable de détruire plusieurs variétés de pénicillines. [46]

### **6.3.3. Les effets indésirables**

Les pénicillines sont peu toxiques, même à fortes doses. Cependant, elles peuvent provoquer des réactions auto-immunes graves chez les patients allergiques aux bêtalactamines. [46]

## **6.4. La pratique dentaire dans les camps de concentration [69]**

Les camps de concentrations vont être le siège d'atrocités et « d'expérimentations scientifiques ». Il paraît nécessaire de développer cet épisode marquant de l'Histoire.

### **La pratique dentaire dans les camps de concentration va s'articuler autour de 3 points:**

- les expérimentations médico-dentaires dans la bouche des détenus
- la récupération de l'or dentaire et son devenir
- les soins dentaires aux déportés

#### **6.4.1. Expérimentations médico-dentaires dans les camps de concentration et crime contre l'humanité [69]**

L'ouverture du premier camp de concentration en 1933 à Dachau va être à l'origine de l'ouverture de nombreux autres camps. L'Histoire nous a rapporté toutes les atrocités qui ont pu être faites au sein de ces camps. A l'origine, ces camps enfermaient les opposants politiques du régime nazi, tant du point de vue idéologique que religieux, politique, ethnique, racial ou même moral. Très vite, ils seront un des piliers de l'idéologie nazie et du génocide juif. Par la folie de certains médecins et même de gardiens, les camps furent le siège de nombreuses expérimentations médico-chirurgicales sans aucune notion d'éthique.

La plupart des expérimentations réalisées au sein de ces camps n'avaient aucun « intérêt » scientifique et s'apparentaient plutôt à des séances de tortures.

Des documents historiques nous rapportent qu'à Mathausen des détenus furent jetés du haut d'une carrière et que leur chute fut chronométrée. Des médecins chronométraient la durée de survie d'un détenu qui venait de se prendre une balle dans le ventre. Tout était prétexte d'expérimentations à partir du moment où ces dernières pouvaient porter intérêt, de près ou de loin, aux soldats sur le front.

A Dachau, des documents nous relatent des expérimentations qui consistaient à observer des détenus dans un milieu dépressurisé en haute altitude.

Des essais de sulfamides sur des plaies provoquées et infectées volontairement par des médecins SS sont relatés à Ravensbrück ainsi que des expériences avec des gaz mortels à Natzweiler-Struthof, des expérimentations de traitement du paludisme, du typhus par inoculation volontaire de la maladie.

Des expérimentations bucco-dentaires furent également rapportées. Peu nombreuses, nous allons les distinguer en expérimentations d'anthropologie, de pharmacologie, d'histologie et enfin médicales avec des atteintes bucco-dentaires.

#### **6.4.1.1. Expérimentations anthropologiques [69]**

A la libération du camp de Buchenwald, les soldats américains vont y découvrir des crânes réduits selon diverses techniques, dans l'esprit des tribus indigènes d'Amazonie.

Dans le camp de Natzweiler-Struthof, le Professeur Hirt, professeur d'anatomie à l'université de Médecine de Strasbourg et le SS-Sturmbannführer, souhaitent créer une collection crânio-faciale juive au sein d'un musée anatomo-morphologique. S'inscrivant dans le cadre d'une société savante (la Deutsche Ahnenerbe, Studiengesellschaft für Geitesurgeschichte), le Pr Hirt ne voulait pas de crânes d'hommes déjà morts, car il jugeait indispensable que « les mesures anthropométriques soient effectuées sur des sujets vivants et que les têtes ne soient pas endommagées après le décès ».

Il décida que les têtes devaient être séparées des corps par un médecin qualifié. Des détenus juifs seront sélectionnés puis décapités sous les ordres de Hirt après que celui-ci ait pris toutes les mesures crâniennes qu'il jugeait nécessaires et qu'il ait inspecté l'état dentaire de chacun (un bon état bucco-dentaire était un critère de sélection important).

Dans le camp d'Auschwitz, le Docteur Mengele, médecin SS, avait comme sujet d'étude favori la jumeauté. A l'arrivée dans les camps, chaque paire de jumeaux était sélectionnée pour subir des examens anthropométriques et un examen bucco-dentaire au cabinet dentaire d'Auschwitz. Dans le but de réaliser des analyses comparatives des deux jumeaux, des prises d'empreintes seront effectuées pour obtenir des moulages en plâtre ensuite conservés. Par la suite, les deux détenus seront exécutés et autopsiés pour analyser et relever toutes les similitudes et différences morphologiques.

#### **6.4.1.2. Expérimentations pharmacologiques [69]**

Le Dr Rascher, médecin exerçant à Dachau va récupérer à son profit l'invention d'un médicament anticoagulant mis au point par Robert Feix. Il est commercialisé sous le nom de Polygal®. Des essais cliniques sont réalisés au bloc chirurgical et au cabinet dentaire du camp de Dachau. Des analyses hématologiques en laboratoire sur les temps de saignement et de coagulation et des opérations réelles sont effectuées. Le Dr Rascher n'hésitera pas à réaliser des expérimentations sur les détenus en leur provoquant des blessures par balle et en observant l'efficacité du traitement.

Déjà à cette époque le corps médical connaissait les effets bénéfiques du fluor sur les dents mais également ses effets toxiques à hautes doses (ostéoporose, troubles cardiaques et psychiques, anomalies génétiques...). Ses effets psychiques et sédatifs ont été démontrés par les savants allemands du III<sup>ème</sup> Reich. De grandes quantités de fluor vont être produites, puis mélangées à de l'eau potable dans les camps dans le but de maintenir la discipline des détenus. Le scientifique Charles Perkins confirmera cette hypothèse en 1954.

### **6.4.1.3. Expérimentations et Histologie [69]**

Le Docteur Mengele et le Dr Weber mèneront des études sur le Noma (stomatite gangreneuse) des enfants tziganes.

A l'image des jumeaux, ils seront aussi sélectionnés dès leur entrée à Auschwitz puis exécutés et autopsiés par le Dr Weber. Des prélèvements des zones affectées étaient réalisés ainsi que des lames histologiques. Elles étaient analysées à l'Institut d'Histologie et de Bactériologie proche d'Auschwitz.

Le Docteur Léon Landau restera très marqué par ces paquets de têtes d'enfants tziganes coupées et apportées à l'infirmerie. Le Docteur Lettich, médecin français déporté, travailla à l'Institut d'Hygiène des SS, comme bactériologiste. Il témoigne : « on nous envoyait des frottis de Noma pour que nous trouvions le microbe qui pourrait être mis en cause. Nous fîmes plusieurs centaines d'examens en milieu aérobie et anaérobie et nous n'avons jamais pu découvrir d'autre forme que l'association fuso-spirillaire. Les examens de sang ne révélaient qu'une leucocytose sans grande modification de la formule sanguine. Le dosage des éléments du sang n'a rien révélé d'anormal. Plusieurs fois, il nous fut amené au laboratoire, des têtes détachées du tronc de ces malheureux enfants pour que nous fassions nous-mêmes tous nos prélèvements. Je peux dire qu'il n'a pas été trouvé grand chose de nouveau dans l'étiologie de cette maladie. ». Le Dr Lettich se rappelle également que le Dr Münch, médecin SS, travaillant à l'Institut d'Hygiène de la SS, proche d'Auschwitz, manquait de suite dans les idées et commençait à peu près tous les jours, un nouveau projet. Il prétendait que l'origine de certaines douleurs rhumatismales provenait de granulomes dentaires et qu'en faisant des injections de filtrats streptococciques à des malades rhumatisants, leur guérison serait assurée. Il y avait à l'hôpital d'Auschwitz, quelques rhumatisants. Le Dr Münch leur avulsait donc les dents, l'une après l'autre, pour que les streptocoques grands et petits puissent être cultivés et que le filtrat puisse être injecté. Jugé aux tribunaux de Nuremberg, le Dr Münch sera relaxé et continua après la guerre la pratique de la médecine dans un cabinet de campagne sans jamais nier ou regretter ses expérimentations.

#### **6.4.1.4. Expérimentations médicales avec atteintes bucco-dentaires [69]**

Des expérimentations sur le paludisme ont été relevées à Dachau entre 1944 et 1945. Ces expérimentations étaient menées par le Dr Schilling. Elles consistaient à inoculer la maladie puis à la traiter chez le détenu. Beaucoup d'essais de traitement furent voués à l'échec, voire mortels. L'utilisation de 10 grammes/semaine de Bismoginol fut cependant d'une efficacité certaine (pas de décès), malgré des manifestations secondaires bucco-dentaires (gingivite érythémateuse, glossite avec dépapillation au dos de la langue).

A l'été 1944, Himmler va ordonner le lancement d'expérimentations sur l'eau de mer. Ces expérimentations avaient pour but d'apporter des données aux pilotes d'avion tombés en mer. Des expériences furent menées à Dachau. Elles ne furent pas mortelles, mais à l'origine de souffrances pour les détenus (soif objective, une sécheresse buccale et des muqueuses de la gorge, diarrhées).

Le Mycosis trichophytique est un champignon qui se répand très facilement entre les détenus qui se sont rasés avec le même rasoir et le même blaireau, sans aucune désinfection.

L'infection prit une telle ampleur en 1944 que l'on créa un bloc spécial à titre prophylactique. La maladie est très caractéristique : elle commence par une plaque ovale squameuse ou circinée, à périphérie d'un rose vif. Le visage est tuméfié, bourgeonnant, et chaque follicule renfermant un poil contaminé devient le siège d'une folliculite qui aboutit à la suppuration. Dans les formes légères, la teinture d'iode, l'association de dermatol et de permanganate de potassium, les pommades sulfamidées donnent de bons résultats. Le Pr Schumann, médecin de la Luftwaffe recherche ces malades pour leur faire des applications de rayons X (action dépilatoire) dans le camp de Birkenau. Le mauvais usage des rayons X (surdosage, surexposition), sans aucune méthode ni précaution par des hommes non qualifiés vont entraîner un très grand nombre de radiodermes aiguës. Le tableau clinique en était plutôt grave : visage rouge, violet, œdémateux présentant des phlyctènes, ulcérations, sphacèles étendus. Des adénites graves accompagnent ces phénomènes qui vont se traduire chez les détenus par des sensations de brûlures violentes, névralgies faciales, sécheresses buccales, asialies. Les sécrétions sudoripares et lacrymales sont également très limitées. Les troubles psychiques et les paralysies oculaires et faciales sont fréquents. La pyodermite vient compliquer ce tableau clinique. Le Pr Schumann reconnaîtra la mort de 2000 détenus dans ses expérimentations sur la stérilisation et ne sera condamné à la prison qu'en 1970.

Le procès des médecins à Nuremberg se termine le 21 août 1947, après 133 jours de débats. De nombreux dignitaires du régime nazi seront condamnés à mort ou à la prison.

La veille du jugement, le tribunal de Nuremberg énonce les 10 principes essentiels devant régir toutes expérimentations sur l'homme : 1- Il faut le consentement éclairé, volontaire, sans contrainte ni supercherie du sujet.

2- L'expérience doit aboutir à des résultats pratiques pour l'Humanité.

3- Les fondements de l'expérience doivent être basés sur des expériences antérieures effectuées sur des animaux et sur la connaissance de la genèse de la maladie.

4- L'expérience doit être pratiquée en évitant toute souffrance et tout dommage au sujet.

5- L'expérience ne doit pas être tentée s'il y a un risque de mort ou d'invalidité pour le sujet.

6- Les risques encourus ne devront jamais excéder la valeur positive du problème que doit résoudre l'expérience.

7- Toute éventualité de provoquer des blessures, une invalidité ou la mort du sujet au cours de l'expérience doit être écartée.

8- L'expérience doit être réalisée par des personnes compétentes et qualifiées.

9- Le sujet est libre d'interrompre l'expérience à tout moment.

10- L'homme de science est susceptible d'interrompre l'expérience à tout moment s'il juge qu'il y a un risque quelconque pour le sujet.

N'oublions pas que seule une minorité de professionnels de santé réaliseront ces atrocités dans les camps : sur 90000 médecins en activité en Allemagne sous le III<sup>ème</sup> Reich, environ 350 commettront des crimes médicaux. En 1939, sur les 16300 dentistes diplômés, environ une centaine officieront en camps de concentration en incluant ceux de l'administration. Aucun chirurgien-dentiste SS n'a été répertorié comme participant actif d'une expérimentation médicale à caractère mutilateur ou meurtrier.

### **6.4.2. La récupération de l'or dentaire [69]**

La récupération de l'or dentaire va être ordonnée par Himmler par l'application de l'ordonnance du 23 décembre 1942 :

« Il sera systématiquement procédé à la récupération de l'or et des alliages dentaires précieux dans la bouche des cadavres et dans celles des vivants, pour les dents ne pouvant être réparées »

L'or dentaire était directement extrait par des détenus de la bouche des morts dès la sortie des chambres à gaz. A la fonderie d'or des crématoires, l'or était immergé dans de l'acide sulfurique pour éliminer les chairs. Il était recoulé en lingots artisanaux. Une fois par semaine, un officier SS venait les chercher pour les stocker à la kommandantur du camp. Une fois par mois ou par an, en fonction des camps, l'or était acheminé au camp d'Oranienburg-Sachsenhausen, près de Berlin où toutes les valeurs issues des pillages SS y étaient aussi centralisées. Cet or était ensuite dirigé vers l'administration centrale de la SS à Berlin où, de nuit, il était convoyé dans les caves de la Reichsbank.

Il fut récupéré ainsi 500 kilogrammes à une tonne d'or dentaire. C'est une estimation pour laquelle les victimes de l'Holocauste reçurent une indemnisation de 750.000 \$. Elle ne tient pas compte des trocs entre détenus pour survivre et des vols à tous les échelons de la hiérarchie administrative des camps.



Figure 132 : pavés d'or fondus à partir des dents en or des détenus dans les camps de concentration

[38]

Häftlingskassenstation  
des K. L. Auschwitz  
Anschwitz, am 20. 5. 1942.

In der  
Politische Abteilung des K. L.  
Auschwitz

Zur der zur Einlieferung freigegebenen Leiche des  
*Wolfgang Gajda* Nr. *39328*

wurde folgende Zahnrüst entnommen:  
1) Edelmetall R *2.157* L: 2) Gold R *2.157* L

Übersatz: *0* Gesamtgliedersatz: *9* Übersatz: *3*

Das Leiter der StB, Eichenhain  
des K. L. Auschwitz.

---

Häftlingskassenstation  
des K. L. Auschwitz  
Anschwitz, am 4. 6. 1942.

In der  
Politische Abteilung des K. L.  
Auschwitz

Zur der zur Einlieferung freigegebenen Leiche des  
*Wolfgang Gajda*, Nr. *39321*

wurde folgende Zahnrüst entnommen:  
1) Edelmetall R *4* L: 2) Gold R *3.553* L

Übersatz: *2* Gesamtgliedersatz: *13* Übersatz: *11*

Das Leiter der StB, Eichenhain  
des K. L. Auschwitz.

Cabinet dentaire des détenus  
des K. L. Auschwitz  
Sec. Administrative du Camp  
Anschwitz 10/4/6-1942

Au cours de l'incinération du cadavre de :  
*Wolfgang Gajda* - Détenu N° *39301*

ont été enlevés les dents artificielles suivantes:

al. Agé précieux: D *4* | *4* G Nombre de pièces: *2*

Or: D *76543* | *36569* | *45* Nombre de pièces: *11*

Nombre total de pièces: *13*

Le Chef de la Station Dentaire  
des Détenus du CC Auschwitz.  
SS Untersturmführer.

Figure 133 : deux quittances individuelles de détenus morts avant incinération, provenant du cabinet dentaire d'Auschwitz des détenus, précisant le détail des dents artificielles en métal précieux récupérées chez les détenus (30/05/1942 et 04/06/1942) [44]

### Les soins dentaires chez les déportés

A l'arrivée des convois dans les camps, une sélection était aussitôt réalisée par les nazis. Les individus considérés comme faibles ou de confession juive (à plus forte raison) étaient envoyés vers les chambres à gaz. Les personnes en bonne santé pouvaient participer à l'effort de guerre nazi en travaillant pour eux. Les détenus qui souffraient de pathologies bucco-dentaires étaient également considérés comme faibles mais dans un souci économique, ils pouvaient recevoir des soins dentaires et retourner au travail forcé.

#### **6.4.3. Des pathologies bucco-dentaires multiples [69]**

La pathologie dentaire est peu fréquente : la carie est quasi inexistante car l'alimentation des détenus est très pauvre en glucose et en sucres dans les camps. Cependant, les caries des détenus acquises avant la déportation suivent leur évolution et se transforment en pulpites ou abcès.

La pathologie de la muqueuse buccale est plus fréquente et s'explique par les nombreuses carences vitaminiques des détenus. Les carences en vitamine B entraînent glossites, perlèches et chéilites. Les carences en vitamine C entraînent des gingivites et des pertes de supports osseux à l'origine de parodontites sévères.

Les nombreux traumatismes physiques (coups, morsures) vont entraîner de nombreuses pathologies traumatiques : bris de couronnes, fractures dentaires et fractures des maxillaires.

#### **6.4.4. L'accès aux soins [69]**

Avant 1939, dans le camp de Buchenwald, les détenus devaient écrire à l'administration du camp pour avoir accès aux soins dentaires. Après 1939, ils pouvaient aussi se signaler au kapo, chef de baraque qui leur délivrait un bon d'accès en urgence ou les mettait sur une liste de détenus en partance le lendemain pour l'infirmerie du camp. Un SS pouvait autoriser, en fonction de l'organisation du camp, l'accès aux soins dentaires. Cependant, la plus grande partie de ces derniers se faisaient par la solidarité des détenus entre eux, dans la plus grande clandestinité.

#### **6.4.5. Les différents types de soins [69]**

Les soins étaient idéalement réalisés par des chirurgiens-dentistes. Mais par le manque de personnel qualifié, il n'était pas rare que ceux-ci soient effectués par des individus non qualifiés sans aucune connaissance en odontologie. Les soins regroupaient principalement des avulsions dentaires, des contentions maxillaires, des drainages d'abcès, des bains de bouche à l'acide chromique, des soins conservateurs et endodontiques, des détartrages, et la confection de prothèses dentaires pour les membres les plus importants des camps.

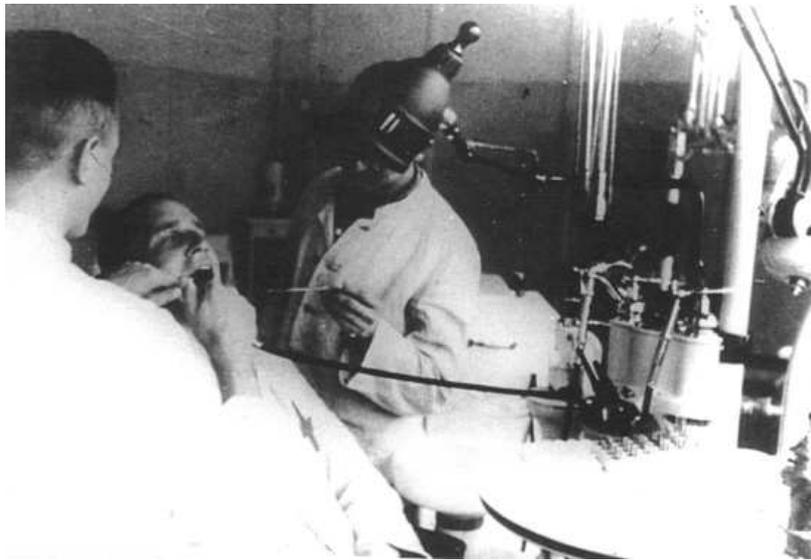


Figure 134 : Photo du cabinet dentaire de Dachau, prise lors d'une visite d'inspection du camp par Himmler en 1941. [78]

**Cette période de l'histoire marquée par la haine et la violence ne verra pas de véritables avancées au niveau chirurgical. Les expérimentations n'apporteront aucune évolution scientifique majeure.**

## CONCLUSION

La Première Guerre mondiale a été un des conflits les plus meurtriers de l'histoire de l'humanité. L'émergence de nouvelles armes toujours plus dévastatrices et mutilantes a été à l'origine de blessures jamais vues auparavant. La particularité de ce conflit réside également dans la mise en place de tranchées qui va exposer la tête des soldats aux agents vulnérants de l'ennemi.

Le corps médical, avec les données acquises de la science à cette époque, va très vite tenter de s'adapter à cette nouvelle donne. Les chirurgiens vont alors rechercher, innover, améliorer et même inventer de nouvelles techniques chirurgicales avec plus ou moins de succès. Les fondements de la reconstruction faciale sont nés grâce au génie de ces chirurgiens.

L'émergence de la prothèse maxillo-faciale est directement liée à cette époque. Les chirurgiens et les dentistes ont très vite compris l'intérêt prothétique dans les cas où la chirurgie de reconstruction était impossible ou insuffisante. Les premières prothèses maxillo-faciales permettront tant bien que mal de pallier aux pertes de substance, de réhabiliter les gueules cassées d'un point de vue esthétique et fonctionnel, avec là encore des résultats assez variables.

La Seconde Guerre mondiale restera un conflit parmi les plus meurtriers et les plus marquants de l'histoire du XX<sup>ème</sup> siècle. Les atrocités des camps de concentration et les expérimentations médico-dentaires ne sont qu'un des nombreux exemples de la folie humaine.

Les combats et les armes utilisées ont été également très différentes de la Première Guerre mondiale, les soldats n'étant plus terrés dans des tranchées, en position statique, la tête exposée. Ainsi, le nombre de blessures maxillo-faciales était très réduit. Les techniques utilisées étaient les mêmes que lors de la Première Guerre mondiale. Seuls les cas de brûlures de la face vont être considérables. Deux chirurgiens néo-zélandais, Harold Gillies et Archibald McIndoe, ont beaucoup œuvré dans le domaine de la greffe de peau, redonnant un visage humain à des mutilés.

La découverte de la pénicilline marquera également un tournant dans la prise en charge chirurgicale en général. L'infection pré et post-opératoire est beaucoup mieux gérée et le taux de réussite des interventions est augmenté. Rappelons que lors de la Première Guerre mondiale, l'antibiothérapie était inexistante et que toute intervention était menée sans aucune couverture antibiotique.

Aujourd'hui les cas de blessures de guerre sont extrêmement rares dans les services de chirurgie maxillo-faciale et de chirurgie orale. Cependant, les techniques modernes de chirurgie plastique, reconstructrice, et esthétique proviennent directement des premières interventions menées par les chirurgiens de 1914-1918 et de 1939-1945.

C'est l'étiologie des lésions qui a évolué : accidents de la voie publique et de la route (en baisse depuis le port de la ceinture de sécurité en 1973), morsures d'animaux, grands brûlés et pathologies tumorales.

De nos jours, la prothèse maxillo-faciale sait également pallier aux limites de la chirurgie maxillo-faciale. Des équipes multidisciplinaires composées de chirurgiens-dentistes prennent en charge ces patients avec des prothèses toujours plus ergonomiques et esthétiques, composées de différents matériaux toujours plus adaptés. L'émergence de l'implantologie apporte également un nouveau moyen de rétention pour ces prothèses.

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Le film de la Première Guerre mondiale [87].....	15
Figure 2 : Les victimes de la Première Guerre mondiale [88].....	15
Figure 3 : Photo prise pendant la guerre de 1914-18 en France de soldats français [1].....	16
Figure 4 : Des militaires français dans l'uniforme des soldats de 1914-1918 [2].....	19
Figure 5 : Des jeunes habillés en poilus de la guerre 14-18 attendent de défilé sur les Champs-Élysées, à Paris, le 14 juillet. [16].....	19
Figure 6 : Reconstitution d'une tranchée de la Première Guerre mondiale [21].....	21
Figure 7 : Carte postale montrant des soldats français dans une tranchée pendant la Première Guerre mondiale [39].....	21
Figure 8 : Carte postale montrant des soldats français dans une tranchée à Tracy-le-Val pendant la Première Guerre mondiale [39].....	23
Figure 9 : Photographie, 1914-1918. Scènes de tranchées. [11].....	23
Figure 10 : Verdun. Une tranchée du ravin de la mort [92].....	23
Figure 11 : Les fusillés de la grande guerre (selon une étude du Service historique de l'armée de terre [58].....	24
Figure 12 : Fusil à répétition : Lebel modèle 1886 [9].....	26
Figure 13 : Fusil Mauser Gewehr 98 [83].....	26
Figure 14 : Lance-flammes allemand de la Première Guerre mondiale [3].....	27
Figure 15 : La grosse Bertha [91].....	28
Figure 16 : Un Char Renault FT-17. Groupe de tanks Renault montant en ligne [10].....	30

Figure 17 : Avion Salmson-2A2.[27].....	32
Figure 18 : Dirigeable Zeppelin-L72-Dixmude. [27].....	33
Figure 19 : Masque d'anesthésie d'Ombredanne [85].....	37
Figure 20 : Masque de Camus [86].....	37
Figure 21: Appareil de ricard [84].....	37
Figure 22 : Bonnette radioscopique [79].....	40
Figure 23 : Utilisation du Compas de Hertz [89].....	41
Figure 24 : Structure pneumatique de la face [13].....	49
Figure 25 : Vue de face d'un crâne [61].....	50
Figure 26 : Vue sagittale d'un crâne [61].....	50
Figure 27 : Structures anatomiques principales visibles sur un orthopantomogramme [81].....	51
Figure 28 : Piliers et poutres de l'architecture faciale [13].....	52
Figure 29 : Carrefour vasculaire entre les systèmes carotide interne et carotide externe [13].....	53
Figure 30 : Innervation faciale [13].....	54
Figure 31 : Territoires d'innervations sensibles [13].....	54
Figure 32 : Schéma des muscles masticateurs [13].....	56
Figure 33 : Muscles de la mastication [61].....	56
Figure 34 : Muscles de la mimique : vue latérale[61].....	57
Figure 35 : Schéma d'un Shrapnel [82].....	61
Figure 36 : Classification des blessures de guerre de la face, selon la trajectoire du projectile : plaies par éclat. [32].....	63
Figure 37 : Classification des blessures de guerre de la face, selon la trajectoire du projectile. Plaies transfixiantes. [32].....	63
Figure 38 : Classification des blessures de guerre de la face, selon la trajectoire du projectile. Plaies pénétrantes [32].....	63

Figure 39: Sergent S, 1er Etranger. Plaie transfixiante par balle, perte de l'oeil gauche. Etat initial [15].....	64
Figure 40: Sergent S, 1er Etranger. Plaie transfixiante par balle, perte de l'oeil gauche. Après cicatrisation. [15].....	64
Figure 41 : Grand brûlé de la face.[4].....	65
Figure 42 : Classification des blessures de la face, par secteur [65].....	67
Figure 43 : Chirurgie du crâne (cranioplastie) .....	69
Figure 44 : Double bec de lièvre traumatique, fracture comminutive des os du nez et du vomer. ..	71
Figure 45 : Fracture du maxillaire inférieur avant et après intervention. ....	76
Figure 46 : Mutilation de l'étage inférieur par balle. Etat initial de la blessure, parage, suture immédiate. [6].....	83
Figure 47 : En 1915, ces brancardiers sont essentiellement des "dispensés du service en temps de paix". [63].....	92
Figure 48 : Un blessé se fait soigner dans la salle de pansement installée dans l'ancien poste de secours allemand dans les souterrains de l'ancien château de Combles lors de la bataille de la Somme [54].....	93
Figure 49 : Herbécourt. Poste de secours avancé installé dans les ruines [54].....	94
Figure 50 : Poste de secours souterrain [54].....	94
Figure 51 : Un modèle d'automobile chirurgicale pendant la Première Guerre mondiale [50].....	98
Figure 52 : Soldats triés et porteurs d'une fiche d'évacuation, prêts à être évacués [18].....	99
Figure 53 : Évacuation d'un blessé dans un wagon de marchandises en gare de Clermont-en-Argonne. [18].....	101
Figure 54 : Train sanitaire avec appareil porte-brancards suspendu dans un wagon de troisième classe [18].....	103
Figure 55 : Attente des blessés à l'H.O.E. n °7 pour triage avant évacuation ferroviaire [18] .....	103

Figure 56 : Hôpital de Chanzy près de Sainte-Menehould. Extraction d'un projectile sous anesthésie générale (appareil à protoxyde d'azote). [18].....	105
Figure 57 : Schéma simplifié de la chaîne d'évacuation durant la Première Guerre mondiale (illustration personnelle) .....	106
Figure 58 : Boîte de chirurgie dentaire au début de la Première Guerre mondiale. Coffret d'instruments pour avulsion et obturation des dents MSSA. MS. 1613 (illustration personnelle)...	109
Figure 59 : Clef de Garangeot pour l'extraction dentaire. MSSA. MH. 2985 1. 2. 3. 4.....	110
Figure 60 : Fracture du squelette nasale et restauration plastique par greffe cartilagineuse (moulage en cire réalisé dans le service du Dr Moure. 1916, MSSA, MA. 1997, 1998 et 1999 (illustration personnelle).....	117
Figure 61 : Chirurgie du nez (rhinoplastie). Plaie de la pointe du nez avec perte de substance et de la joue suite à un éclat d'obus, 1918. Série de deux moulages avant et après l'intervention du médecin aide major Lemièrre, médecin chef du Service de prothèse maxillo-faciale de la 3ème Région militaire de Rouen. Musée du Service de santé des armées. Inv MA 3281 et MA 3281 bis. (illustration personnelle).....	118
Figure 62 : Coupe du tibia au niveau du tiers moyen, montrant la prise d'une greffe osseuse (schéma de gauche) et d'une greffe ostéopériostique (à droite). D'après J Lebedinsky et M Virenque [47]..	119
Figure 63 : Prise des greffes ostéopériostique sur la face interne du tibia. D'après J Lebedinsky et M. Virenque [49].....	121
Figure 64 : Plastie en Z. D'après le medecin lieutenant-colonel Frezières. [34].....	126
Figure 65 : Autoplastie par la méthode indienne. D'après M. Virenque [59].....	127
Figure 66 : Vaste délabrement facial : plaie de la région orbitaire droite, perte totale de l'oeil droit et perte de substance osseuse du maxillaire supérieur. Le premier moulage est réalisé seulement quelques heures après la blessure, le second, après mise en place de lambeaux vascularisés de type greffe indienne. Musée du Service des armées. Inv 2012. 0. 1 et 2012.0.2.....	128

Figure 67 : Lambeau bipédiculé de cuir chevelu ou « lambeau de Dufourmentel ». D'après le médecin lieutenant-colonel Frezières. [33].....	130
Figure 68 : Large plaie au niveau des arcs maxillaires supérieurs gauche et droit avec perte osseuse. Le premier moulage est réalisé quelques heures après la blessure, le second, après réfection autoplastique par lambeau provenant du cuir chevelu .....	130
Figure 69 : Appareil glissière imaginée par le Dr Morestin. D'après H Morestin [60].....	133
Figure 70 : Poste d'ionisation. D'après Dr Rouget et Izard [71].....	137
Figure 71 : Traitement par ionisation. Cicatrice s'étendant de l'angle interne de l'oeil gauche au bord inférieur de la branche horizontale gauche du maxillaire inférieur. D'après les docteurs Rouget Et Izard [70].....	137
Figure 72 : Traitement par ionisation. Cicatrice irrégulière intéressant toute la commissure labiale gauche. D'après les docteurs Rouget et Izard. [70].....	138
Figure 73 : Différents appareils de mécano-thérapie pour constriction des mâchoires du médecin-major Frey. Archives et documents de la guerre (a : n°21884, b : 21883, c et d : 21882) (Conservation du Musée du Service de Santé des armées, Paris) [31].....	143
Figure 74 : Soldat S, constriction des mâchoires d'origine myopathique. Avant (à gauche) puis après (à droite) un mois de traitement par mécano-thérapie. D'après J Lebedinsky et M Virenque. [51]..	144
Figure 75: Détail de l'appareil de mécano-thérapie. Centre de chirurgie et de prothèse de la IVème Région. D'après J. Lebedinsky et M Virenque. [67].....	144
Figure 76 : Exemple d'un moulage à bon creux mandibulaire [50].....	147
Figure 77 : Griffes [50].....	151
Figure 78 : Vis interdentaires[50].....	151
Figure 79 : Pointes recourbées en « U » [50].....	151
Figure 80 : Appareil d'Angle modifié [66].....	152
Figure 81 : Force monomaxillaire intermittente (fragment gauche redressé par tour de vis) [50]...	153

Figure 82 : Force monomaxillaire continue (fragment gauche réduit par action de l'élastique) [50].....	153
Figure 83 : Appareil à expansion continue par élastique [12].....	154
Figure 84 : Force monomaxillaire continue avec prolongements extra-buccaux [50].....	155
Figure 85 : Appareil bilatéral de Guérini (Les flèches représentent la direction des forces exercées) [37].....	155
Figure 86 : Force monomaxillaire intermittente avec un vérin [57].....	156
Figure 87 : Force monomaxillaire continue [50].....	156
Figure 88 : Force monomaxillaire continue avec trois ressorts [57].....	157
Figure 89 : Force monomaxillaire intermittente à vis [57].....	158
Figure 90 : Force monomaxillaire continue avec système de double ressorts [50].....	158
Figure 91: Exemple d'un appareil de Duchange [24].....	159
Figure 92 : Force intermaxillaire avec élastiques [57].....	160
Figure 93 : Appareil d'Angle modifié et force intermaxillaire [50].....	160
Figure 94 : Force intermaxillaire et double tige à glissière [40].....	161
Figure 95 : Appareil modifié d'Angle avec force intermaxillaire [87].....	162
Figure 96 : Force intermaxillaire continue [66].....	162
Figure 97 : Différents types de bielles [75].....	163
Figure 98 : Force crânio-mandibulaire [50].....	164
Figure 99 : Attelle simple (1) et ligatures interdentaires (2) [50].....	165
Figure 100 : Gouttière de contention simple ajourée [50].....	166
Figure 101 : Système à verrous [64].....	166
Figure 102 : Attelles à éperons [42].....	167
Figure 103 : Bandage en fronde [50].....	168
Figure 104 : Contention selon procédé de Dolamore [41].....	169

Figure 105 : Appareil de Claude Martin [56].....	170
Figure 106 : Appareil de Kingsley [64].....	170
Figure 107 : Appareil de Delair [64].....	170
Figure 108 : Force crânio-maxillaire dans le cas d'une fracture de Guérin. [50].....	172
Figure 109 : Force crânio-maxillaire dans le cas d'une disjonction intermaxillaire avec abaissement du fragment maxillaire gauche [50].....	172
Figure 110 : Appareil à trolley (fracture maxillaire) [50].....	173
Figure 111 : Appareil de Richet [41].....	174
Figure 112 : Prothèse support d'autoplastie avec plaque mentonnière [76].....	175
Figure 113 : Prothèse squelettique pré-opératoire et de dilatation des cicatrices [57].....	175
Figure 114 : Prothèse définitive à vis [57].....	176
Figure 115 : Prothèses définitives dans le cadre d'une perte de substance partielle sans rupture de continuité [50].....	177
Figure 116 : Prothèse définitive avec extensions de selles [50].....	177
Figure 117 : Prothèse définitive avec un obturateur (1) et « anneaux de fixation sur les molaires (2 et 2') [50].....	178
Figure 118 : Obturateur de Delair [50].....	179
Figure 119 : Obturateur de Suersen [64].....	179
Figure 120 : Obturateur de Schiltsky [64].....	179
Figure 121 : Grand brûlé équipé d'un masque facial [19].....	181
Figure 122 : Prothèse oculo-palpébrale [19].....	182
Figure 123 : Prothèse nasale et oculaire. Ce masque fabriqué en cuivre est ajusté sur le visage du mutilé. Cette technique demande une maîtrise totale du ciselage, afin que le bord coïncide parfaitement avec la cicatrice en la camouflant sans irriter la peau. Musée du Service de santé des armées.....	182

Figure 124 : « La chambre des Officiers » de Marc Dugain [26].....	189
Figure 125 : Un soldat s'offre une pause, lors de l'avancée alliée vers Rome, en 1944.....	193
Figure 126 : M1 Garand et sa baïonnette.....	194
Figure 127 : Thompson M1928.....	194
Figure 128 : Colt 45.....	194
Figure 129 : Archibald Mclendoe et des membres du Guinea Pig Club, à la fin des années 1940. [93].....	196
Figure 130 : Professeur Alexander Fleming (1881-1955). Photo: Popperfoto Photograph: CPL [80].....	200
Figure 131 : Dr Randolph T Major, Sir Alexander Fleming (debout) et Dr Selman A Walksman [90].....	201
Figure 132 : Pavés d'or fondus à partir des dents en or des détenus dans les camps de concentration [38].....	209
Figure 133 : Deux quittances individuelles de détenus morts avant incinération, provenant du cabinet dentaire d'Auschwitz des détenus, précisant le détail des dents artificielles en métal précieux récupérées chez les détenus (30/05/1942 et 04/06/1942) [44].....	209
Figure 134 : Photo du cabinet dentaire de Dachau, prise lors d'une visite d'inspection du camp par Himmler en 1941. [78].....	211

## **BIBLIOGRAPHIE**

- [1] AFP. Poilu, un vieux terme immortalisé par la Grande Guerre. La Dépêche [en ligne]. 2008. Photo prise pendant la guerre de 1914-18 en France de soldats français ; [consulté le 05/02/2014]. Disponible sur : <http://www.ladepeche.fr/article/2008/03/12/441794-poilu-un-vieux-terme-immortalise-par-la-grande-guerre.html>
- [2] AFP. Les Poilus et les colombes de la Concorde. Le progrès [en ligne]. 2014. Des militaires français dans l'uniforme des soldats de 1914-1918 sont restés postés place de la Concorde pendant tout le défilé ; [consulté le 11/02/2014]. Disponible sur : <http://www.leprogres.fr/france-monde/2014/07/15/les-poilus-et-les-colombes-de-la-concorde>
- [3] ANG O: Lance-flammes allemand de la Première Guerre mondiale, photo datée du 4 avril 1917 (Bundesarchiv. Bild 104-0669) [en ligne] ; [Consulté le 06/02/2014]. Disponible sur : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bundesarchiv\\_Bild\\_104-0669,\\_%C3%9Cbung\\_deutscher\\_Soldaten\\_mit\\_Flammenwerfer.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bundesarchiv_Bild_104-0669,_%C3%9Cbung_deutscher_Soldaten_mit_Flammenwerfer.jpg)
- [4] ARCHIVES DU SERVICE DE SANTE DES ARMEES. Grand brûlé de la face. Centre de Lyon, XIVème Région (n°C/125) (Archives du Service de santé des armées, Paris). Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris :Glyphes et Blotem ; 2004. Page 181.
- [5] AUDOUIN-ROUZEAU S., BECKER J-J. Encyclopédie de la Grande Guerre 1914-1918 : histoire et culture. Paris : Bayard ; 2004. 1345 pages.
- [6] BLOT. Mutilation de l'étage inférieur par balle. Etat initial de la blessure, parage, suture immédiate. (Dr Blot Hôpital de Chirurgie Faciale. Archives et Documents de la Guerre (n°CI. 1942). Conservation du Musée du Service de santé des armées, Paris. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphes et Blotem ; 2004. Page 213.
- [7] BLOT. Traitement des blessures des maxillaires dans la zone des armées. Dans : VILLAIN G. Congrès dentaire interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix ; 1917. Pages 85-99.
- [8] BOUQUET H. La chirurgie. Paris : Librairie Hachette ; 1927. 179 pages.

- [9] CAMBIER E. Fusil à répétition : Lebel modèle 1886. Musée de l'Armée (Dist. RMN-Grand Palais) [en ligne] ; [Consulté le 04/04/2014]. Disponible sur : <http://www.musee-armee.fr/collections/base-de-donnees-des-collections/objet/fusil-a-repetition-lebel-modele-1886-modifie-1893.html>
- [10] CAMBIER E/RMN-GRAND PALAIS. Un Char Renault FT-17. Groupe de tanks Renault montant en ligne ( Paris - Musée de l'Armée) [en ligne] ; [Consulté le 15/04/2015]. Disponible sur : [http://www.histoire-image.org/site/etude\\_comp/etude\\_comp\\_detail.php?i=1033](http://www.histoire-image.org/site/etude_comp/etude_comp_detail.php?i=1033)
- [11] CHARMEL J-L : Scène de tranchée. Photographie, 1914-1918 [en ligne] ; [Consulté le 04/04/2015]. Disponible sur : <http://www.assistancescolaire.com/eleve/3e/histoire/reviser-une-notion/la-vie-des-poilus-sur-le-front-3hpg04>
- [12] CHENET H. Traitement des cicatrices cutanéomuqueuses de la face par ionisation. Dans : VILLAIN G. Congrès dentaire interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix ; 1917. Pages 725-729.
- [13] COLLEGE HOSPITALO-UNIVERSITAIRE FRANCAIS DE CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE. Anatomie cranio-faciale [en ligne]. Université Médical Virtuelle Francophone 2010-2011. [Consulté le 03/04/2015]. Disponible sur : <http://campus.cerimes.fr/chirurgie-maxillo-faciale-et-stomatologie/poly-chirurgie-maxillo-faciale-et-stomatologie.pdf>
- [14] COLOMBIER R. Le travail des femmes autrefois : chroniques jusque dans les années 1960. Paris : Harmattan ; 2012. 254 pages.
- [15] CONSERVATION DU MUSEE DU SERVICE DE SANTE DES ARMEES. Sergent S, 1er Etranger. Plaie transfixiante par balle, perte de l'oeil gauche. Etat initial. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 180.
- [16] COUTAUSSE Jean-Claude/French-politics pour le Monde. Des jeunes habillés en poilus de la guerre 14-18 attendent de défilier sur les Champs-Élysées, à Paris, le 14 juillet [en ligne] ; [Consulté le 05/02/2015]. Disponible sur : [http://www.lemonde.fr/societe/article/2014/07/12/un-14-juillet-marque-par-le-centenaire-de-la-grande-guerre\\_4455954\\_3224.html](http://www.lemonde.fr/societe/article/2014/07/12/un-14-juillet-marque-par-le-centenaire-de-la-grande-guerre_4455954_3224.html)

- [17] DAIEFF C-Y. Histoire de la Stomatologie et de la Chirurgie maxillo-faciale en France. Livre Blanc de la Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale française [en ligne]. Paris : ESV production ; 2006. [Consulté le : 06/04/2015]. Disponible sur : <http://www.cmf-paris.com/livre-blanc-stomatologie-chirurgie-maxillo-faciale.pdf>
- [18] DEBUE-BARAZER C, PERROLAT S. 1914-18 : guerre, chirurgie, image. Le Service de Santé et ses représentations dans la société militaire. *Sociétés & Représentations* [en ligne]. 2008 ; 1(25) : 233-253. Disponible sur : <http://www.cairn.info/revue-societes-et-representations-2008-1-page-233.htm>
- [19] DELAPORTE S. Gueule cassées de la Grande Guerre. Paris : Agnès Vienot ; 2004, 262 pages.
- [20] DELORME E. Les enseignements chirurgicaux de la Grande Guerre. Paris : Maloine et fils ; 1919. 654 pages.
- [21] DERE P, MAYER P. pour AFP. Reconstitution d'une tranchée de la Première Guerre mondiale [en ligne] ; [consulté le 05/04/2015]. Disponible sur : <http://www.larepubliquedespyrenees.fr/2014/11/17/il-y-a-cent-ans-la-premiere-guerre-mondiale-s-enlisait-dans-les-tranchees,1219873.php>.
- [22] DONATI G., GRIMAL M. Médecine et chirurgie pendant la Première Guerre mondiale. Thèse de médecine. Université Toulouse 3 ; 1993, 216 pages.
- [23] DUBY G. Histoire de la France de 1852 à nos jours. Paris : Larousse ; 1987. 652 pages.
- [24] DUCHANGE R. Traitement des fractures des maxillaires : méthode des deux temps. Dans : VILLAIN G . Congrès dentaire interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix ; 1917. Pages 325-338.
- [25] DUFOURMENTEL L., BONNET-ROY F. Chirurgie d'urgence des blessures de la face et du cou. Paris : Maloine et fils ; 1918. 111 pages.
- [26] DUGAIN M., La chambre des officiers. Paris : Pocket ; 1999. 171 pages
- [27] FERNANDE B COLLECTION. Avion Salmson-2A2 [en ligne] ; [consulté le 12/04/2015]. Disponible sur : <http://www.premiere-guerre-mondiale-1914-1918.com/aviations.html>.
- [28] FERRET-DUSSARD K. La chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire : à propos des collections du service de santé des armées du Val-de-Grâce. Paris : Glyphe et Biotem ; 2004. 363 pages.

[29] FOISY E. et Al. La pratique de la chirurgie de guerre aux armées. Paris : Vigot Frères ; 1916. 510 pages

[30] FONG K. Extreme medicine : How exploration transformed medicine in the twentieth century. Penguin Press ; 2014. 304 pages

[31] FREY. Différents appareils de mécano-thérapie pour constriction des mâchoires du médecin-major Frey. Archives et documents de la guerre (a : n°21884, b : 21883, c et d : 21882) (Conservation du Musée du Service de Santé des armées, Paris). Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 266.

[32] FREZIERES. Classification des blessures de guerre de la face, selon la trajectoire du projectile : plaies par éclat (d'après le médecin lieutenant-colonel Frezières. Bibliothèque du service de santé des armées, Paris). Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. 363 pages

[33] FREZIERES. Lambeau bipédiculé de cuir chevelu ou « lambeau de Dufourmentel ». Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. 363 pages.

[34] FREZIERES. Plastie en Z. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. 363 pages.

[35] FREZIERES. Ecole d'application du service de santé militaire. Val-de-Grâce. Les blessures maxillo-faciales de guerre. Paris : Val-de-Grâce ; 1962. 55 pages

[36] GOUDOT P. Champs d'activité de la stomatologie et chirurgie maxillo-faciale. Dans Livre Blanc de la Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale française [en ligne]. Paris : ESV production ; 2006 [consulté le : 06/04/2015]. Disponible sur : <http://www.cmf-paris.com/livre-blanc-stomatologie-chirurgie-maxillo-faciale.pdf>

[37] GUERINI V. Nouvelle méthode et appareil pour la remise en position anatomique des fragments mandibulaires des blessés et mutilés de guerre. Dans : VILLAIN G. Congrès dentaire interalliés (10 au 13 novembre 1916 ). Paris : Chaix ; 1917. Pages 384-388.

- [38] HISTORIA. Les circuits de l'or Nazi. Historia. 1997 ; (609) : 54 pages.
- [39] HISTORIAL DE PERONNE/AFP STR-. Carte postale montrant des soldats français dans une tranchée à Tracy-le-Val pendant la Première Guerre mondiale [en ligne] ; [consulté le 03/04/2015]. Disponible sur : <http://www.larepubliquedespyrenees.fr/2014/11/17/il-y-a-cent-ans-la-premiere-guerre-mondiale-s-enlisait-dans-les-tranchees,1219873.php>
- [40] IMBERT L., REAL P. Traitement des fractures latérales de la mâchoire inférieure. Dans : VILLAIN G. Congrès dentaire interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix ; 1917. Pages 204-229.
- [41] JEAY C. Emploi des appareils extra-buccaux et intra-buccaux dans le traitement des fractures des maxillaires. Dans VILLAIN G. Congrès dentaires interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix ; 1917. Pages 204-229.
- [42] KAZANJIAN V. Traitement précoce des blessures de la face et de la mâchoire. Dans : VILLAIN G. Congrès dentaire interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix ; 1917. Pages 116-153.
- [43] KEEGAN J. La Première Guerre mondiale. Paris : Agnès Viénot Editions ; 2003. 553 pages.
- [44] KOGON E. Les Chambres à gaz : secret d'Etat. Paris : Editions de minuit ; 1984. 317 pages.
- [45] LAGRANGE F. Inventaire de la Grande Guerre. Paris : Edition Universalis ; 2005. Pages 308-310.
- [46] LAROUSSE. Larousse Médical 2006. Paris : Larousse ; 2006. Pseudarthrose. Page 820.
- [47] LEBEDINSKY J, VIRENQUE M. Coupe du tibia au niveau du tiers moyen, montrant la prise d'une greffe osseuse et d'une greffe ostéopériostique. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 230.

[48] LEBEDINSKY J, VIRENQUE M. Détail de l'appareil de mécanothérapie. Centre de chirurgie et de prothèse de la IVème Région. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 271.

[49] LEBEDINSKY J, VIRENQUE M. Prise des greffes ostéopériostique sur la face interne du tibia. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 233

[50] LEBEDINSKY J, VIRENQUE M. Prothèse et chirurgie crânio-maxillo-faciale. Paris : Baillière et fils ; 1918. 398 pages.

[51] LEBEDINSKY J, VIRENQUE M. Soldat S, constriction des mâchoires d'origine myopathique. Avant (à gauche) puis après (à droite) un mois de traitement par mécanothérapie. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 269.

[52] LEMOINE G.H. Traité d'hygiène militaire. Paris : Masson et Compagnie ; 1911. Page 604.

[53] LENAOUR J-Y. Dictionnaire de la Grande Guerre. Paris : Larousse ; 2008. 510 pages

[54] L'ILLUSTRATION. 14-18 missions centenaire [en ligne] ; [consulté le 05/05/2015]. Disponible sur : <http://centenaire.org/de/tresors-darchives/photographie/lhebdomadaire-lillustration-les-photographies>

[55] MARTINIER P. Des principes prothétiques appliqués au traitement des traumatismes maxillo-faciaux. Dans VILLAIN G. Congrès dentaire interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix ; 1917. Pages 768-806.

[56] MARTINIER P, LEMERLE G. Prothèse restauratrice bucco-faciale. Paris : Baillière et fils ; 1915. 360 pages.

[57] MARTINIER P, ROY M. La prothèse des maxillaires en chirurgie de guerre. Paris : Baillière et fils ; 1917. 93 pages.

- [58] MATHIEU F/AFP. 14-18, les fusillés, Shat [en ligne] ; [Consulté le 11/05/2015]. Disponible sur : <http://14-18.crdp-limousin.fr/blog/2014/11/14/les-fusilles-grande-guerre-du-limousin/>.
- [59] MONOT R. L'anesthésie en pratique chirurgicale. Paris : Masson et Cie ; 1931. Pages 38-42.
- [60] MORESTIN H. Appareil glissière imaginée par le Dr Morestin. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 249.
- [61] NETTER F H. Atlas d'anatomie humaine 4ème édition. Paris : Masson ; 2011. Planche 2. 608 pages.
- [62] OHANA S. Histoire de la chirurgie esthétique de l'Antiquité à nos jours. Paris : Flammarion ; 2006. 294 pages.
- [63] PERROT-PANNETIER.M. Photographie de brancardiers à Verdun [en ligne] ; [Consulté le 15/04/2015]. Disponible sur :<http://www.linternaute.com/actualite/histoire/photo/vos-photos-de-la-premiere-guerre-mondiale/depart-de-volontaires.shtml>
- [64] PONROY M, PSAUME M. Restauration et prothèse maxillo-faciales : fractures, pertes de substance, difformités. Tome VIII. Paris : Masson et Cie ; 1950, 540 pages.
- [65] PONS. J ET BELLAVOIR. A. Classification des blessures de la face, par secteur. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 184.
- [66] PONT A. Traitement immédiat des fractures des maxillaires. Dans VILLAIN G. Congrès dentaires interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix ; 1917. Pages 73-86.
- [67] REMI H. Homme sans visage. Lausanne : SPES ; 1942. Page 43.
- [68] RIAUD X. Première Guerre mondiale et stomatologie : des praticiens d'exception. Paris : l'Harmattan ; 2008. 220 pages.
- [69] RIAUD X. La pratique dentaire dans les camps du III<sup>ème</sup> Reich. Paris : l'Harmattan ; 2002. 290 pages.

- [70] ROUGET, IZARD. Traitement par ionisation. Cicatrice irrégulière intéressant toute la commissure labiale gauche. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 258.
- [71] ROUGET, IZARD. Poste d'ionisation. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 257.
- [72] SALF E, AUGIER S. Les chirurgiens dentistes français aux armées pendant la Grande Guerre. Histoire des sciences médicales [en ligne]. 1996 [consulté le 18/05/2015]; 30(1):53-59. Disponible sur :<http://www.biusante.parisdescartes.fr/sfhm/hsm/HSMx1996x030x001/HSMx1996x030x001x0053.pdf>.
- [73] SEBILEAU P. De la cicatrisation naturelle et du traitement des fractures balistiques de la mâchoire inférieure. Dans VILLAIN G. Congrès dentaire interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix, 1917, pages 55 à 59.
- [74] TISSON S., GUILLERMAIN H. Du front à l'Asile 1914-1918. Paris : Alma ; 2013. 416 pages.
- [75] VILLAIN G. Moyens mécaniques susceptibles de réaliser la thérapeutique physiologique des fractures de la mandibule. Dans VILLAIN G. Congrès dentaire interalliés (10 au 13 novembre 1916). Paris : Chaix ; 1917. Pages 349-368.
- [76] VIRENQUE M. Autoplastie par la méthode indienne. Tiré de l'ouvrage la chirurgie maxillo-faciale à travers l'histoire de Karine Ferret-Dussart. Paris : Glyphe et Blotem ; 2004. Page 243.
- [77] WILLEMS Ch. Manuel de chirurgie de guerre. Paris : Maloine et fils ; 1917. 400 pages.
- [78] ZAHNARZLICHE MITTEILUNG. "Deutsche Zahnärzte 1933 bis 1945" 1996 à 1997 [en ligne] ; [consulté le 17/10/2015]. Disponible sur : <http://www.biusante.parisdescartes.fr/sfhad/vol7/article11.htm>

## **Illustrations issus d'internet, non soumises à un comité de lecture**

[79] Article de la Société Française de Radiologie et la Grande Guerre [en ligne]. 2009. [Image], article sur la bonnette radioscopique ; [consulté le 12/03/2015]. Disponible sur : <http://www.sfrnet.org/Data/upload/documents/SiteExpoCentenaire/articlespage6.html>

[80] Article du the Guardian «From the archive, 12 March 1955: Alexander Fleming, who discovered penicillin, has died » [en ligne]. [Image], Professor Alexander Fleming (1881-1955). Photo: Popperfoto Photograph: CPL ; [consulté le 12/03/2015]. Disponible sur : <http://www.theguardian.com/theguardian/2013/mar/12/penicillin-fleming-alexander-bacteriology>

[81] Article sur foyers infectieux dentaires/Complications [en ligne]. 2012. [Image], Orthopantomogramme ; [consulté le 11/05/2015]. Disponible sur : <http://www.revuedesante.com/Article/foyers-infectieux-dentaires-complications-509.html>

[82] Article sur Shrapnel [en ligne]. 2007. [Image], shrapnel, Mk. I for 155mm gun ; [consulté le 23/02/2015]. Disponible sur : <http://www.histoiredumonde.net/Shrapnel.html>

[83] Fusil Mauser Gewehr 98, musée de la Légion étrangère [en ligne]. [Image]. [Consulté le 25/02/2015]. Disponible sur : [http://www.histoire-fr.com/troisieme\\_republique\\_premiere\\_guerre\\_mondiale\\_1.html](http://www.histoire-fr.com/troisieme_republique_premiere_guerre_mondiale_1.html)

[84] Histoire de l'anesthésie et la réanimation [en ligne]. 2008. [Image], appareil de Ricard ; [consulté le 22/03/2015]. Disponible sur : <http://www.histanestrea-france.org/SITE/spip.php?article24>

[85] Histoire de l'anesthésie et de la réanimation [en ligne]. 2008. [Image], masque d'anesthésie d'Ombredanne ; [consulté le 25/03/2015]. Disponible sur : <http://www.histanestrea-france.org/SITE/spip.php?article42>

[86] Histoire de l'anesthésie et de la réanimation [en ligne]. 2008. [Image], masque de Camus ; [consulté le 25/03/2015]. Disponible sur : <http://www.histanestrea-france.org/SITE/spip.php?article22>

[87] Idé : 11 Novembre : le plus jeune « mort pour la France » était parti de Toulon [en ligne]. 2013. [Image], le film de la Première Guerre mondiale ; [Consulté le 26/03/2015]. Disponible sur : <http://www.marialisinfos.com/m/article-3877427.html>

[88] Idé : 11 Novembre : le plus jeune « mort pour la France » était parti de Toulon [en ligne]. 2013. [Image], Les victimes de la Première Guerre mondiale ; [Consulté le 24/03/2015]. Disponible sur : <http://www.marialisinfos.com/m/article-3877427.html>

[89] Journal de Radiologie 1915-1920 [en ligne]. 2010. [Image], utilisation du compas de Hertz [en ligne] ; [Consulté le 25/03/2015] Disponible sur : <http://www.sfrnet.org/GeneratePDF.do?url=http://www.sfrnet.org/sfr/societe/1-sfr/4%20-%20Centenaire%20de%20la%20SFR/article.phtml?id=rc/org/sfrnet/htm/Article/2009/htm-20090622-123114-796>

[90] LAFONT J. « Alexandre Fleming découvre la pénicilline » [en ligne] ; [consulté le 05/04/2015]. Disponible sur : [http://www.herodote.net/3\\_septembre\\_1928-evenement-19280903.php](http://www.herodote.net/3_septembre_1928-evenement-19280903.php)

[91] Le saviez-vous ? Connaissez-vous la grosse Bertha ? [En ligne]. 2014. [Image], l'arme qui devait permettre aux Allemands de remporter la Première Guerre mondiale - Vestiges Militaria ; [consulté le 25/03/2015]. Disponible sur : <http://www.defense.gouv.fr/actualites/dossiers/le-saviez-vous/connaissez-vous-la-grosse-bertha>

[92] Le fort de Vaux [en ligne]. [Image], une tranchée du ravin de la mort à Verdun ; [consulté le 25/03/2015]. Disponible sur : <http://www.lesfrancaisverdun-1916.fr/fortifications-vaux.htm>

[93] L'histoire du Guinea Pig Club, héros de la Seconde Guerre mondiale qui révolutionnèrent la chirurgie plastique [en ligne]. 2014. [Image], Archibald McIndoe et des membres du Guinea Pig Club, à la fin des années 1940 ; [consulté le 05/09/2015]. Disponible sur : <http://www.slate.fr/story/90149/guinea-pig-club>

[94] Source d'informations sur l'armée (américaine) durant la Seconde Guerre mondiale : Le militaria américain ww2 [en ligne] ; [consulté le 05/09/2015]. Disponible : <http://www.us-militaria.com/militaria/>

[95] Société le monde - FABIANI J.N. La chirurgie au champ d'honneur [en ligne]. 2013 [consulté le 05/09/2015]. Disponible sur [http://www.lemonde.fr/societe/article/2013/11/22/la-chirurgie-au-champ-d-honneur\\_3518282\\_3224.html#TPemw839E2VsV0i4.99](http://www.lemonde.fr/societe/article/2013/11/22/la-chirurgie-au-champ-d-honneur_3518282_3224.html#TPemw839E2VsV0i4.99)

**COURBET Thibaud - Naissance et développement de la chirurgie oro-faciale : évolution de la Première à la Seconde Guerre mondiale. Nancy 2016.**

Th : Chir.-Dent. : Nancy : 2016, 232 pages – 134 figures

Mots clés :

- Guerre mondiale
- Blessure maxillo-faciale
- Chirurgie orale
- Chirurgie maxillo-faciale

**COURBET Thibaud- Naissance et développement de la chirurgie oro-faciale : évolution de la Première à la Seconde Guerre mondiale.**

Th : Chir.-Dent. : Nancy : 2016

**RESUME :**

Au lendemain de la commémoration du centenaire de la fin de la Première Guerre mondiale, l'Histoire nous rappelle la violence des combats dans les tranchées. Ce conflit a été pourvoyeur de nombreuses blessures de la face. L'ingéniosité du corps médical a contribué à une prise en charge rapide de ce nouveau type de blessures. Déjà à cette époque, de nouvelles techniques de reconstruction de la face associant chirurgie et prothèse ont permis de redonner un visage à ces hommes, et de faciliter un retour à une vie sociale presque normale.

Durant la Seconde Guerre mondiale, le nombre de blessés de la face sera moins élevé. Cela s'explique par la nature des combats (guerre de mouvement) et par l'arrivée d'armes encore plus dévastatrices. Néanmoins, de nombreux progrès scientifiques à l'image de la découverte de l'antibiothérapie vont permettre une meilleure prise en charge des blessures de la face.

**Membres du Jury :**

<b>Pr J-M.MARTRETTE</b>	<b>Professeur des Universités</b>	<b>Président</b>
<b>Dr J.GUILLET-THIBAUT</b>	<b>Maître de Conférences des Universités</b>	<b>Juge</b>
<b>Dr K.YAZUKAWA</b>	<b>Maître de Conférences des Universités</b>	<b>Juge</b>
<b>Dr M.BENASSAROU</b>	<b>Chef de Clinique - Assistant</b>	<b>Juge</b>

**Adresse de l'auteur :**

**COURBET Thibaud**  
**2 Impasse du Parc 25460 ETUPES**

Jury : Président : J-M. MARTRETTE– Professeur des Universités  
Juges : J. GUILLET-THIBAUT– Maître de Conférence des Universités  
K. YASUKAWA– Maître de Conférence des Universités  
M. BENASSAROU– Chef de clinique

Thèse pour obtenir le diplôme D'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Présentée par: **Monsieur COURBET Thibaud, Mario, Henri**

né(e) à: **MONTBELIARD (Doubs)**

le **11 avril 1989**

et ayant pour titre : « **Naissance et développement de la chirurgie oro-faciale : évolution de la première à la seconde guerre mondiale** ».

Le Président du jury



J.M. MARTRETTE

Le Doyen,  
de la Faculté d'Odontologie



J.M. MARTRETTE

Autorise à soutenir et imprimer la thèse *gogo*

NANCY, le 26 FEV. 2016

Le Président de l'Université de Lorraine



P. MUTZENHARDT