

UNIVERSITE MOHAMMED V - RABAT  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT-

ANNEE: 2016

THESE N°: 200

LES PERTES DE SUBSTANCES MANDIBULAIRES  
ET LES TECHNIQUES DE RECONSTRUCTION

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le :.....

PAR

Mme. Nisrine BENAOUICHA  
Née le 23 Juillet 1990 à Tanger

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES : Mandibule – Péroné – Prothèse – Chirurgie – Membrane induite.

JURY

Mr. M. A. BENBOUZID

Professeur d'Oto-Rhino-Laryngologie

PRESIDENT

Mr. M. BOULAADAS

Professeur de Chirurgie Maxillo-Faciale

RAPPORTEUR

Mme. S. BENZAZZOU

Professeur de Chirurgie Maxillo-Faciale

JUGES

Mr. N. FEJJAL

Professeur de Chirurgie Plasttique

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إنك أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 31

بِسْمِ اللَّهِ  
الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



**UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT**

**DOYENS HONORAIRES :**

1962 – 1969	: Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 – 1974	: Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981	: Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989	: Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997	: Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003	: Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 – 2013	: Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI

**ADMINISTRATION :**

<i>Doyen</i>	: Professeur Mohamed ADNAOUI
<i>Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes</i>	Professeur Mohammed AHALLAT
<i>Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération</i>	Professeur Taoufiq DAKKA
<i>Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie</i>	Professeur Jamal TAOUFIK
<i>Secrétaire Général</i>	: Mr. El Hassane AHALLAT

**1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS  
ET  
PHARMACIENS**

**PROFESSEURS:**

**Mai et Octobre 1981**

Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. TAOBANE Hamid*	Chirurgie Thoracique

**Mai et Novembre 1982**

Pr. BENOSMAN Abdellatif	Chirurgie Thoracique
-------------------------	----------------------

**Novembre 1983**

Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI	Rhumatologie
-------------------------------	--------------

**Décembre 1984**

Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne – <i>Clinique Royale</i>
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif	pathologie Chirurgicale

**Novembre et Décembre 1985**

Pr. BENJELLOUN Halima  
Pr. BENSALID Younes  
Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa

Cardiologie  
Pathologie Chirurgicale  
Neurologie

**Janvier, Février et Décembre 1987**

Pr. AJANA Ali  
Pr. CHAHED OUZZANI Houria  
Pr. EL YAACOUBI Moradh  
Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah  
Pr. LACHKAR Hassan  
Pr. YAHYAOUI Mohamed

Radiologie  
Gastro-Entérologie  
Traumatologie Orthopédie  
Gastro-Entérologie  
Médecine Interne  
Neurologie

**Décembre 1988**

Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib  
Pr. DAFIRI Rachida  
Pr. HERMAS Mohamed

Chirurgie Pédiatrique  
Radiologie  
Traumatologie Orthopédie

**Décembre 1989**

Pr. ADNAOUI Mohamed  
Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali\*  
Pr. CHAD Bouziane  
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne – **Doyen de la FMPR**  
Cardiologie  
Pathologie Chirurgicale  
Neurologie

**Janvier et Novembre 1990**

Pr. CHKOFF Rachid  
Pr. HACHIM Mohammed\*  
Pr. KHARBACH Aïcha  
Pr. MANSOURI Fatima  
Pr. TAZI Saoud Anas

Pathologie Chirurgicale  
Médecine-Interne  
Gynécologie -Obstétrique  
Anatomie-Pathologique  
Anesthésie Réanimation

**Février Avril Juillet et Décembre 1991**

Pr. AL HAMANY Zaïtounia  
Pr. AZZOUZI Abderrahim  
Pr. BAYAHIA Rabéa  
Pr. BELKOUCHI Abdelkader  
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif  
Pr. BENSOUHA Yahia  
Pr. BERRAHO Amina  
Pr. BEZZAD Rachid  
Pr. CHABRAOUI Layachi  
Pr. CHERRAH Yahia  
Pr. CHOKAIRI Omar  
Pr. KHATTAB Mohamed  
Pr. SOULAYMANI Rachida  
Pr. TAOUFIK Jamal

Anatomie-Pathologique  
Anesthésie Réanimation – **Doyen de la FMPO**  
Néphrologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Pharmacie galénique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique  
Biochimie et Chimie  
Pharmacologie  
Histologie Embryologie  
Pédiatrie  
Pharmacologie – **Dir. du Centre National PV**  
Chimie thérapeutique

### **Décembre 1992**

Pr. AHALLAT Mohamed  
Pr. BENSOUA Adil  
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib  
Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza  
Pr. CHRAIBI Chafiq  
Pr. DAOUDI Rajae  
Pr. DEHAYNI Mohamed\*  
Pr. EL OUAHABI Abdessamad  
Pr. FELLAT Rokaya  
Pr. GHAFIR Driss\*  
Pr. JIDDANE Mohamed  
Pr. TAGHY Ahmed  
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Gastro-Entérologie  
Gynécologie Obstétrique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique  
Neurochirurgie  
Cardiologie  
Médecine Interne  
Anatomie  
Chirurgie Générale  
Microbiologie

### **Mars 1994**

Pr. BENJAAFAR Noureddine  
Pr. BEN RAIS Nozha  
Pr. CAOUI Malika  
Pr. CHRAIBI Abdelmjid  
Pr. EL AMRANI Sabah  
Pr. EL AOUDAD Rajae  
Pr. EL BARDOUNI Ahmed  
Pr. EL HASSANI My Rachid  
Pr. ERROUGANI Abdelkader  
Pr. ESSAKALI Malika  
Pr. ETTAYEBI Fouad  
Pr. HADRI Larbi\*  
Pr. HASSAM Badredine  
Pr. IFRINE Lahssan  
Pr. JELTHI Ahmed  
Pr. MAHFOUD Mustapha  
Pr. MOUDENE Ahmed\*  
Pr. RHRAB Brahim  
Pr. SENOUCI Karima

Radiothérapie  
Biophysique  
Biophysique  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Gynécologie Obstétrique  
Immunologie  
Traumato-Orthopédie  
Radiologie  
Chirurgie Générale- **Directeur CHIS**  
Immunologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Médecine Interne  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Anatomie Pathologique  
Traumatologie – Orthopédie  
Traumatologie- Orthopédie **Inspecteur du SS**  
Gynécologie – Obstétrique  
Dermatologie

### **Mars 1994**

Pr. ABBAR Mohamed\*  
Pr. ABDELHAK M'barek  
Pr. BELAIDI Halima  
Pr. BRAHMI Rida Slimane  
Pr. BENTAHILA Abdelali  
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali  
Pr. BERRADA Mohamed Saleh  
Pr. CHAMI Ilham

Urologie  
Chirurgie – Pédiatrique  
Neurologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie  
Gynécologie – Obstétrique  
Traumatologie – Orthopédie  
Radiologie

Pr. CHERKAOUI LallaOuafae  
Pr. EL ABBADI Najia  
Pr. HANINE Ahmed\*  
Pr. JALIL Abdelouahed  
Pr. LAKHDAR Amina  
Pr. MOUANE Nezha

### **Mars 1995**

Pr. ABOUQUAL Redouane  
Pr. AMRAOUI Mohamed  
Pr. BAIDADA Abdelaziz  
Pr. BARGACH Samir  
Pr. CHAARI Jilali\*  
Pr. DIMOU M'barek\*  
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine\*  
Pr. EL MESNAOUI Abbes  
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila  
Pr. HDA Abdelhamid\*  
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed  
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia  
Pr. SEFIANI Abdelaziz  
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

### **Décembre 1996**

Pr. AMIL Touriya\*  
Pr. BELKACEM Rachid  
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim  
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan  
Pr. GAOUZI Ahmed  
Pr. MAHFOUDI M'barek\*  
Pr. MOHAMMADI Mohamed  
Pr. OUADGHIRI Mohamed  
Pr. OUZEDDOUN Naima  
Pr. ZBIR EL Mehdi\*

### **Novembre 1997**

Pr. ALAMI Mohamed Hassan  
Pr. BEN SLIMANE Lounis  
Pr. BIROUK Nazha  
Pr. CHAOUIR Souad\*  
Pr. ERREIMI Naima  
Pr. FELLAT Nadia  
Pr. HAIMEUR Charki\*  
Pr. KADDOURI Nouredine  
Pr. KOUTANI Abdellatif  
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid  
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ

Ophtalmologie  
Neurochirurgie  
Radiologie  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie

Réanimation Médicale  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Gynécologie Obstétrique  
Médecine Interne  
Anesthésie Réanimation  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Cardiologie - ***Directeur ERSM***  
Urologie  
Ophtalmologie  
Génétique  
Réanimation Médicale

Radiologie  
Chirurgie Pédiatrie  
Ophtalmologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Radiologie  
Médecine Interne  
Traumatologie-Orthopédie  
Néphrologie  
Cardiologie

Gynécologie-Obstétrique  
Urologie  
Neurologie  
Radiologie  
Pédiatrie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Pédiatrique  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie

Pr. OUAHABI Hamid\*  
Pr. TAOUFIQ Jallal  
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

**Novembre 1998**

Pr. AFIFI RAJAA  
Pr. BENOMAR ALI  
Pr. BOUGTAB Abdesslam  
Pr. ER RIHANI Hassan  
Pr. EZZAITOUNI Fatima  
Pr. LAZRAK Khalid \*  
Pr. BENKIRANE Majid\*  
Pr. KHATOURI ALI\*  
Pr. LABRAIMI Ahmed\*

**Janvier 2000**

Pr. ABID Ahmed\*  
Pr. AIT OUMAR Hassan  
Pr. BENJELLOUN DakhamaBadr.Sououd  
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer  
Pr. ECHARRAB El Mahjoub  
Pr. EL FTOUH Mustapha  
Pr. EL MOSTARCHID Brahim\*  
Pr. ISMAILI Hassane\*  
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim\*  
Pr. TACHINANTE Rajae  
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

**Novembre 2000**

Pr. AIDI Saadia  
Pr. AIT OURHROUI Mohamed  
Pr. AJANA Fatima Zohra  
Pr. BENAMR Said  
Pr. CHERTI Mohammed  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma  
Pr. EL HASSANI Amine  
Pr. EL KHADER Khalid  
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah\*  
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan  
Pr. HSSAIDA Rachid\*  
Pr. LAHLOU Abdou  
Pr. MAFTAH Mohamed\*  
Pr. MAHASSINI Najat  
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae  
Pr. NASSIH Mohamed\*  
Pr. ROUIMI Abdelhadi\*

Neurologie  
Psychiatrie  
Gynécologie Obstétrique

Gastro-Entérologie  
Neurologie – **Doyen Abulcassis**  
Chirurgie Générale  
Oncologie Médicale  
Néphrologie  
Traumatologie Orthopédie  
Hématologie  
Cardiologie  
Anatomie Pathologique

Pneumophtisiologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Pneumo-phtisiologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Pneumo-phtisiologie  
Neurochirurgie  
Traumatologie Orthopédie  
Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Médecine Interne

Neurologie  
Dermatologie  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Générale  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Pédiatrie  
Urologie  
Rhumatologie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Anesthésie-Réanimation  
Traumatologie Orthopédie  
Neurochirurgie  
Anatomie Pathologique  
Pédiatrie  
Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale  
Neurologie

**Décembre 2000**

Pr. ZOHAIR ABDELAH\*

ORL

**Décembre 2001**

Pr. ABABOU Adil  
Pr. BALKHI Hicham\*  
Pr. BENABDELJLIL Maria  
Pr. BENAMAR Loubna  
Pr. BENAMOR Jouda  
Pr. BENELBARHDADI Imane  
Pr. BENNANI Rajae  
Pr. BENOUACHANE Thami  
Pr. BEZZA Ahmed\*  
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi  
Pr. BOUMDIN El Hassane\*  
Pr. CHAT Latifa  
Pr. DAALI Mustapha\*  
Pr. DRISSI Sidi Mourad\*  
Pr. EL HIJRI Ahmed  
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid  
Pr. EL MADHI Tarik  
Pr. EL OUNANI Mohamed  
Pr. ETTAIR Said  
Pr. GAZZAZ Miloudi\*  
Pr. HRORA Abdelmalek  
Pr. KABBAJ Saad  
Pr. LAMRANI Moulay Omar  
Pr. LEKEHAL Brahim  
Pr. MAHASSIN Fattouma\*  
Pr. MEDARHRI Jalil  
Pr. MIKDAME Mohammed\*  
Pr. MOHSINE Raouf  
Pr. NOUINI Yassine  
Pr. SABBAH Farid  
Pr. SEFIANI Yasser  
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Neurologie  
Néphrologie  
Pneumo-phtisiologie  
Gastro-Entérologie  
Cardiologie  
Pédiatrie  
Rhumatologie  
Anatomie  
Radiologie  
Radiologie  
Chirurgie Générale  
Radiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie-Pédiatrique  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Neuro-Chirurgie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Thoracique  
Traumatologie Orthopédie  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Médecine Interne  
Chirurgie Générale  
Hématologie Clinique  
Chirurgie Générale  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Vasculaire Périphérique  
Pédiatrie

**Décembre 2002**

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane\*  
Pr. AMEUR Ahmed \*  
Pr. AMRI Rachida  
Pr. AOURARH Aziz\*  
Pr. BAMOU Youssef \*  
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene\*  
Pr. BENZEKRI Laila

Anatomie Pathologique  
Urologie  
Cardiologie  
Gastro-Entérologie  
Biochimie-Chimie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Dermatologie

Pr. BENZZOUBEIR Nadia  
 Pr. BERNOUSSI Zakiya  
 Pr. BICHRA Mohamed Zakariya\*  
 Pr. CHOHO Abdelkrim \*  
 Pr. CHKIRATE Bouchra  
 Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair  
 Pr. EL HAOURI Mohamed \*  
 Pr. EL MANSARI Omar\*  
 Pr. FILALI ADIB Abdelhai  
 Pr. HAJJI Zakia  
 Pr. IKEN Ali  
 Pr. JAAFAR Abdeloihab\*  
 Pr. KRIOUILE Yamina  
 Pr. LAGHMARI Mina  
 Pr. MABROUK Hfid\*  
 Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss\*  
 Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid\*  
 Pr. NAITLHO Abdelhamid\*  
 Pr. OUIJILAL Abdelilah  
 Pr. RACHID Khalid \*  
 Pr. RAISS Mohamed  
 Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha\*  
 Pr. RHOU Hakima  
 Pr. SIAH Samir \*  
 Pr. THIMOU Amal  
 Pr. ZENTAR Aziz\*

**Janvier 2004**

Pr. ABDELLAH El Hassan  
 Pr. AMRANI Mariam  
 Pr. BENBOUZID Mohammed Anas  
 Pr. BENKIRANE Ahmed\*  
 Pr. BOUGHALEM Mohamed\*  
 Pr. BOULAADAS Malik  
 Pr. BOURAZZA Ahmed\*  
 Pr. CHAGAR Belkacem\*  
 Pr. CHERRADI Nadia  
 Pr. EL FENNI Jamal\*  
 Pr. EL HANCHI ZAKI  
 Pr. EL KHORASSANI Mohamed  
 Pr. EL YOUNASSI Badreddine\*  
 Pr. HACHI Hafid  
 Pr. JABOUIRIK Fatima  
 Pr. KHABOUZE Samira  
 Pr. KHARMAZ Mohamed

Gastro-Entérologie  
 Anatomie Pathologique  
 Psychiatrie  
 Chirurgie Générale  
 Pédiatrie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Dermatologie  
 Chirurgie Générale  
 Gynécologie Obstétrique  
 Ophtalmologie  
 Urologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Pédiatrie  
 Ophtalmologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Gynécologie Obstétrique  
 Cardiologie  
 Médecine Interne  
 Oto-Rhino-Laryngologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Chirurgie Générale  
 Pneumophtisiologie  
 Néphrologie  
 Anesthésie Réanimation  
 Pédiatrie  
 Chirurgie Générale

Ophtalmologie  
 Anatomie Pathologique  
 Oto-Rhino-Laryngologie  
 Gastro-Entérologie  
 Anesthésie Réanimation  
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
 Neurologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Anatomie Pathologique  
 Radiologie  
 Gynécologie Obstétrique  
 Pédiatrie  
 Cardiologie  
 Chirurgie Générale  
 Pédiatrie  
 Gynécologie Obstétrique  
 Traumatologie Orthopédie

Pr. LEZREK Mohammed\*  
Pr. MOUGHIL Said  
Pr. OUBAAZ Abdelbarre\*  
Pr. TARIB Abdelilah\*  
Pr. TIJAMI Fouad  
Pr. ZARZUR Jamila

Urologie  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Ophtalmologie  
Pharmacie Clinique  
Chirurgie Générale  
Cardiologie

### **Janvier 2005**

Pr. ABBASSI Abdellah  
Pr. AL KANDRY Sif Eddine\*  
Pr. ALAOUI Ahmed Essaid  
Pr. ALLALI Fadoua  
Pr. AMAZOUZI Abdellah  
Pr. AZIZ Nouredine\*  
Pr. BAHIRI Rachid  
Pr. BARKAT Amina  
Pr. BENHALIMA Hanane  
Pr. BENYASS Aatif  
Pr. BERNOUSSI Abdelghani  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed  
Pr. DOUDOUH Abderrahim\*  
Pr. EL HAMZAOUI Sakina\*  
Pr. HAJJI Leila  
Pr. HESSISSEN Leila  
Pr. JIDAL Mohamed\*  
Pr. LAAROUSSI Mohamed  
Pr. LYAGOUBI Mohammed  
Pr. NIAMANE Radouane\*  
Pr. RAGALA Abdelhak  
Pr. SBIHI Souad  
Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Rhumatologie  
Ophtalmologie  
Radiologie  
Rhumatologie  
Pédiatrie  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale  
Cardiologie  
Ophtalmologie  
Ophtalmologie  
Biophysique  
Microbiologie  
Cardiologie *(mise en disponibilité)*  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Parasitologie  
Rhumatologie  
Gynécologie Obstétrique  
Histo-Embryologie Cytogénétique  
Gynécologie Obstétrique

### **Décembre 2005**

Pr. CHANI Mohamed

Anesthésie Réanimation

### **Avril 2006**

Pr. ACHEMLAL Lahsen\*  
Pr. AKJOUJ Said\*  
Pr. BELMEKKI Abdelkader\*  
Pr. BENCHEIKH Razika  
Pr. BIYI Abdelhamid\*  
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine  
Pr. BOULAHYA Abdellatif\*  
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas  
Pr. DOGHMI Nawal  
Pr. ESSAMRI Wafaa

Rhumatologie  
Radiologie  
Hématologie  
O.R.L  
Biophysique  
Chirurgie - Pédiatrique  
Chirurgie Cardio – Vasculaire  
Gynécologie Obstétrique  
Cardiologie  
Gastro-entérologie

Pr. FELLAT Ibtissam  
Pr. FAROUDY Mamoun  
Pr. GHADOUANE Mohammed\*  
Pr. HARMOUCHE Hicham  
Pr. HANAFI Sidi Mohamed\*  
Pr. IDRIS LAHLOU Amine\*  
Pr. JROUNDI Laila  
Pr. KARMOUNI Tariq  
Pr. KILI Amina  
Pr. KISRA Hassan  
Pr. KISRA Mounir  
Pr. LAATIRIS Abdelkader\*  
Pr. LMIMOUNI Badreddine\*  
Pr. MANSOURI Hamid\*  
Pr. OUANASS Abderrazzak  
Pr. SAFI Soumaya\*  
Pr. SEKKAT Fatima Zahra  
Pr. SOUALHI Mouna  
Pr. TELLAL Saida\*  
Pr. ZAHRAOUI Rachida

**Octobre 2007**

Pr. ABIDI Khalid  
Pr. ACHACHI Leila  
Pr. ACHOUR Abdessamad\*  
Pr. AIT HOUSSA Mahdi\*  
Pr. AMHAJJI Larbi\*  
Pr. AMMAR Haddou\*  
Pr. AOUI Sarra  
Pr. BAITE Abdelouahed\*  
Pr. BALOUCH Lhousaine\*  
Pr. BENZIANE Hamid\*  
Pr. BOUTIMZINE Nourdine  
Pr. CHARKAOUI Naoual\*  
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader\*  
Pr. ELABSI Mohamed  
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid  
Pr. EL OMARI Fatima  
Pr. GANA Rachid  
Pr. GHARIB Nouredine  
Pr. HADADI Khalid\*  
Pr. ICHOU Mohamed\*  
Pr. ISMAILI Nadia  
Pr. KEBDANI Tayeb  
Pr. LALAOUI SALIM Jaafar\*

Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Urologie  
Médecine Interne  
Anesthésie Réanimation  
Microbiologie  
Radiologie  
Urologie  
Pédiatrie  
Psychiatrie  
Chirurgie – Pédiatrique  
Pharmacie Galénique  
Parasitologie  
Radiothérapie  
Psychiatrie  
Endocrinologie  
Psychiatrie  
Pneumo – Phtisiologie  
Biochimie  
Pneumo – Phtisiologie

Réanimation médicale  
Pneumo phtisiologie  
Chirurgie générale  
Chirurgie cardio vasculaire  
Traumatologie orthopédie  
ORL  
Parasitologie  
Anesthésie réanimation  
Biochimie-chimie  
Pharmacie clinique  
Ophtalmologie  
Pharmacie galénique  
Chirurgie générale  
Chirurgie générale  
Anesthésie réanimation  
Psychiatrie  
Neuro chirurgie  
Chirurgie plastique et réparatrice  
Radiothérapie  
Oncologie médicale  
Dermatologie  
Radiothérapie  
Anesthésie réanimation

Pr. LOUZI Lhoussain\*  
Pr. MADANI Naoufel  
Pr. MAHI Mohamed\*  
Pr. MARC Karima  
Pr. MASRAR Azlarab  
Pr. MOUTAJ Redouane \*  
Pr. MRABET Mustapha\*  
Pr. MRANI Saad\*  
Pr. OUZZIF Ezzohra\*  
Pr. RABHI Moncef\*  
Pr. RADOUANE Bouchaib\*  
Pr. SEFFAR Myriame  
Pr. SEKHSOKH Yessine\*  
Pr. SIFAT Hassan\*  
Pr. TABERKANET Mustafa\*  
Pr. TACHFOUTI Samira  
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq\*  
Pr. TANANE Mansour\*  
Pr. TLIGUI Houssain  
Pr. TOUATI Zakia

#### **Décembre 2007**

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

#### **Décembre 2008**

Pr ZOUBIR Mohamed\*  
Pr TAHIRI My El Hassan\*

#### **Mars 2009**

Pr. ABOUZAHIR Ali\*  
Pr. AGDR Aomar\*  
Pr. AIT ALI Abdelmounaim\*  
Pr. AIT BENHADDOU El hachmia  
Pr. AKHADDAR Ali\*  
Pr. ALLALI Nazik  
Pr. AMAHZOUNE Brahim\*  
Pr. AMINE Bouchra  
Pr. ARKHA Yassir  
Pr. AZENDOUR Hicham\*  
Pr. BELYAMANI Lahcen\*  
Pr. BJIJOU Younes  
Pr. BOUHSAIN Sanae\*  
Pr. BOUI Mohammed\*  
Pr. BOUNAIM Ahmed\*  
Pr. BOUSSOUGA Mostapha\*  
Pr. CHAKOUR Mohammed \*

Microbiologie  
Réanimation médicale  
Radiologie  
Pneumo phtisiologie  
Hématologie  
Parasitologie  
Médecine préventive santé publique et hygiène  
Virologie  
Biochimie-chimie  
Médecine interne  
Radiologie  
Microbiologie  
Microbiologie  
Radiothérapie  
Chirurgie vasculaire périphérique  
Ophtalmologie  
Chirurgie générale  
Traumatologie orthopédie  
Parasitologie  
Cardiologie

Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale

Médecine interne  
Pédiatre  
Chirurgie Générale  
Neurologie  
Neuro-chirurgie  
Radiologie  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Rhumatologie  
Neuro-chirurgie  
Anesthésie Réanimation  
Anesthésie Réanimation  
Anatomie  
Biochimie-chimie  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Traumatologie orthopédique  
Hématologie biologique

Pr. CHTATA Hassan Toufik\*  
Pr. DOGHMI Kamal\*  
Pr. EL MALKI Hadj Omar  
Pr. EL OUENNASS Mostapha\*  
Pr. ENNIBI Khalid\*  
Pr. FATHI Khalid  
Pr. HASSIKOU Hasna \*  
Pr. KABBAJ Nawal  
Pr. KABIRI Meryem  
Pr. KARBOUBI Lamyia  
Pr. L'KASSIMIHachemi\*  
Pr. LAMSAOURI Jamal\*  
Pr. MARMADE Lahcen  
Pr. MESKINI Toufik  
Pr. MESSAOUDI Nezha \*  
Pr. MSSROURI Rahal  
Pr. NASSAR Ittimade  
Pr. OUKERRAJ Latifa  
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani \*  
Pr. ZOUHAIR Said\*

Chirurgie vasculaire périphérique  
Hématologie clinique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Médecine interne  
Gynécologie obstétrique  
Rhumatologie  
Gastro-entérologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Microbiologie  
Chimie Thérapeutique  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Pédiatrie  
Hématologie biologique  
Chirurgie Générale  
Radiologie  
Cardiologie  
Pneumo-phtisiologie  
Microbiologie

**PROFESSEURS AGREGES :**

**Octobre 2010**

Pr. ALILOU Mustapha  
Pr. AMEZYANE Taoufik\*  
Pr. BELAGUID Abdelaziz  
Pr. BOUAITY Brahim\*  
Pr. CHADLI Mariama\*  
Pr. CHEMSI Mohamed\*  
Pr. DAMI Abdellah\*  
Pr. DARBI Abdellatif\*  
Pr. DENDANE Mohammed Anouar  
Pr. EL HAFIDI Naima  
Pr. EL KHARRAS Abdennasser\*  
Pr. EL MAZOUZ Samir  
Pr. EL SAYEGH Hachem  
Pr. ERRABIH Ikram  
Pr. LAMALMI Najat  
Pr. LEZREK Mounir  
Pr. MALIH Mohamed\*  
Pr. MOSADIK Ahlam  
Pr. MOUJAHID Mountassir\*  
Pr. NAZIH Mouna\*  
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Anesthésie réanimation  
Médecine interne  
Physiologie  
ORL  
Microbiologie  
Médecine aéronautique  
Biochimie chimie  
Radiologie  
Chirurgie pédiatrique  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie plastique et réparatrice  
Urologie  
Gastro entérologie  
Anatomie pathologique  
Ophtalmologie  
Pédiatrie  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie générale  
Hématologie  
Anatomie pathologique

### **Mai 2012**

Pr. AMRANI Abdelouahed  
Pr. ABOUELALAA Khalil\*  
Pr. BELAIZI Mohamed\*  
Pr. BENCHEBBA Driss\*  
Pr. DRISSI Mohamed\*  
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna  
Pr. EL KHATTABI Abdessadek\*  
Pr. EL OUAZZANI Hanane\*  
Pr. ER-RAJI Mounir  
Pr. JAHID Ahmed  
Pr. MEHSSANI Jamal\*  
Pr. RAISSOUNI Maha\*

Chirurgie Pédiatrique  
Anesthésie Réanimation  
Psychiatrie  
Traumatologie Orthopédique  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Médecine Interne  
Pneumophtisiologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Anatomie pathologique  
Psychiatrie  
Cardiologie

### **Février 2013**

Pr. AHID Samir  
Pr. AIT EL CADI Mina  
Pr. AMRANI HANCHI Laila  
Pr. AMOUR Mourad  
Pr. AWAB Almahdi  
Pr. BELAYACHI Jihane  
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain  
Pr. BENCHEKROUN Laila  
Pr. BENKIRANE Souad  
Pr. BENNANA Ahmed\*  
Pr. BENSEFFAJ Nadia  
Pr. BENSGHIR Mustapha\*  
Pr. BENYAHIA Mohammed\*  
Pr. BOUATIA Mustapha  
Pr. BOUABID Ahmed Salim\*  
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba  
Pr. CHAIB Ali\*  
Pr. DENDANE Tarek  
Pr. DINI Nouzha\*  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa  
Pr. ELFATEMI Nizare  
Pr. EL GUERROUJ Hasnae  
Pr. EL HARTI Jaouad  
Pr. EL JOUDI Rachid\*  
Pr. EL KABABRI Maria  
Pr. EL KHANNOUSSI Basma  
Pr. EL KHLOUFI Samir

Pharmacologie – Chimie  
Toxicologie  
Gastro-Entérologie  
Anesthésie Réanimation  
Anesthésie Réanimation  
Réanimation Médicale  
Anesthésie Réanimation  
Biochimie-Chimie  
Hématologie  
Informatique Pharmaceutique  
Immunologie  
Anesthésie Réanimation  
Néphrologie  
Chimie Analytique  
Traumatologie Orthopédie  
Anatomie  
Cardiologie  
Réanimation Médicale  
Pédiatrie  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Neuro-Chirurgie  
Médecine Nucléaire  
Chimie Thérapeutique  
Toxicologie  
Pédiatrie  
Anatomie Pathologie  
Anatomie

Pr. EL KORAICHI Alae	Anesthésie Réanimation
Pr. EN-NOUALI Hassane*	Radiologie
Pr. ERRGUIG Laila	Physiologie
Pr. FIKRI Meryim	Radiologie
Pr. GHANIMI Zineb	Pédiatrie
Pr. GHFIR Imade	Médecine Nucléaire
Pr. IMANE Zineb	Pédiatrie
Pr. IRAQI Hind	Endocrinologie et maladies métaboliques
Pr. KABBAJ Hakima	Microbiologie
Pr. KADIRI Mohamed*	Psychiatrie
Pr. LATIB Rachida	Radiologie
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra	Médecine Interne
Pr. MEDDAH Bouchra	Pharmacologie
Pr. MELHAOUI Adyl	Neuro-chirurgie
Pr. MRABTI Hind	Oncologie Médicale
Pr. NEJJARI Rachid	Pharmacognosie
Pr. OUBEJJA Houda	Chirurgie Pédiatrique
Pr. OUKABLI Mohamed*	Anatomie Pathologique
Pr. RAHALI Younes	Pharmacie Galénique
Pr. RATBI Ilham	Génétique
Pr. RAHMANI Mounia	Neurologie
Pr. REDA Karim*	Ophtalmologie
Pr. REGRAGUI Wafa	Neurologie
Pr. RKAIN Hanan	Physiologie
Pr. ROSTOM Samira	Rhumatologie
Pr. ROUAS Lamiaa	Anatomie Pathologique
Pr. ROUIBAA Fedoua*	Gastro-Entérologie
Pr. SALIHOUN Mouna	Gastro-Entérologie
Pr. SAYAH Rochde	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. SEDDIK Hassan*	Gastro-Entérologie
Pr. ZERHOUNI Hicham	Chirurgie Pédiatrique
Pr. ZINE Ali*	Traumatologie Orthopédie

### **Avril 2013**

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim*	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Pr. GHOUNDALE Omar*	Urologie
Pr. ZYANI Mohammad*	Médecine Interne

**\*Enseignants Militaires**

## 2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

### PROFESSEURS / PRs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie – chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naima	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. BOURJOUANE Mohamed	Microbiologie
Pr. BARKYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia	Biochimie – chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. DRAOUI Mustapha	Chimie Analytique
Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootéchnie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. HAMZAOUI Laila	Biophysique
Pr. HMAMOUCHE Mohamed	Chimie Organique
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie
Pr. ZELLOU Amina	Chimie Organique

*Mise à jour le 09/01/2015 par le*

*Service des Ressources Humaines*

- 9 JAN 2015





# *Dédicaces*



*Je dédie cette thèse...*

*A mon cher père,*

*Aucun mot ne saurait exprimer ma reconnaissance, mon amour,  
mon respect et l'immense estime que j'ai pour toi.*

*Je n'oublierai jamais les grands sacrifices que tu as consentis  
durant toute ma vie, L'amour dont tu m'as entouré et tes prières  
qui m'ont été d'un grand soutien.*

*Grâce à ta bienveillance, à ton encouragement et à ta générosité,  
j'ai pu terminer mes études dans l'enthousiasme.  
Tu as toujours été pour moi le père idéal, la lumière  
qui me guide dans les moments les plus obscures.*

*Toutes les encres du monde ne me suffisent  
pour t'exprimer mon immense gratitude.*

*Que ce travail puisse être le résultat de tes efforts et de tes sacrifices.*

*Puisse Allah te prêter longue vie, bonheur et bonne santé  
et faire de moi une fille à la hauteur de ton espérance.*



*A ma chère mère,*

*Pour l'affection, la tendresse et l'amour dont tu m'as toujours entouré,*

*Pour le sacrifice et le dévouement dont tu as toujours fait preuve,*

*Pour l'encouragement sans limites que tu ne cesses de manifester.*

*Aucun mot, aucune phrase ne peut exprimer mes sentiments profonds  
d'amour, de respect et de reconnaissance.*

*Que ce modeste travail soit un début de mes récompenses envers toi.*

*Puisse le grand puissant te protéger et t'accorder bonheur,  
bonne santé et longue vie.*



*A ma sœur Asmae, mon beau frère Beyrem et leurs petits iliass et Sara,*

*Aucun mot ne saura exprimer tout l'amour que j'ai pour vous.*

*Merci pour votre soutien le long de ces années.*

*Que ce travail soit l'expression de ma reconnaissance  
et mon profond respect.*

*Mon souhait est de vous voir réussir votre vie dans  
tous les domaines.*

*Que dieu vous protège et vous accorde une vie pleine de bonheur et de  
réussite avec vos anges ilo et saritta.*

*A mon frère yassine,*

*Tu es un véritable frère pour moi.*

*Merci pour ton soutien le long de ces années.*

*Que tous tes rêves soient réalisés.*

*Que dieu te protège et te procure bonheur, santé et prospérité.*



*A ma sœur siham,*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer la profonde affection  
que je ne cesserai de te porter.*

*Je te souhaite tout le bonheur et le succès que tu mérites.  
Que dieu te garde et te procure santé, prospérité et longue vie.*

*A mon oncle Mustapha, ma tante Zohra,  
mes cousins et mes cousines Youssra et Chaimae,*

*Tu es pour moi l'oncle exemplaire, quoi que je fasse  
quoi que je dise ça ne sera jamais en mesure  
d'exprimer ce que tu présentes pour moi.*

*Que dieu te garde et te procure bonheur, santé  
et longue vie toi et toute ta famille.*

*Un salut exclusif à ma chère cousine chaimae.*

*A ma grand-mère, Mes oncles, Mes tantes et à toute ma famille,*

*Puisse le bon dieu vous protéger et vous accorder bonheur,  
santé et longue vie.*



*A ma chère amie Dr. Lamiae et son mari Dr. Faiçal,*

*Je ne saurais exprimer ma reconnaissance  
et ma gratitude envers vous et mon profond respect.*

*Un grand merci pour votre encouragement et votre soutien.*

*Je vous souhaite tout le bonheur et le succès du monde.*

*A la famille EL BOUJDAINI chacun par son nom,*

*Veillez trouver dans ce travail le témoignage de mon profond respect.*



*A mon cher mari Mohamed Amine,*

*Pour l'amour et l'affection qui nous unissent.*

*Je ne saurais exprimer mon profond attachement  
et ma reconnaissance pour l'amour, le soutien continu  
et la gentillesse dont tu m'as toujours entouré.*

*Tu m'as toujours encouragé, incité à faire de mon mieux,  
ton soutien m'a permis de réaliser le rêve tant attendu.*

*Que ce travail soit témoignage de ma reconnaissance  
et de mon amour sincère et fidèle.*

*Je prie Dieu le tout puissant de préserver notre attachement  
mutuel, d'exaucer nos rêves et de nous accorder un avenir  
meilleur.*



*A toute l'équipe du service de Chirurgie Maxillo-faciale  
de l'hôpital de spécialité de Rabat.*

*A tous ceux qui ont collaboré à l'accomplissement de ce travail,  
en guise de reconnaissance.*





## *Remerciements*



*A notre maitre et président de thèse*  
*Monsieur le professeur*  
*MOHAMMED ANAS BENBOUZID*  
*Professeur d'ORL*  
*Hôpital des spécialités Rabat*



*Vous me faites le très grand honneur de présider ce jury de thèse.*  
*Vos qualités professionnelles et votre rigueur sont*  
*pour moi des exemples à suivre.*



*A notre maitre et Rapporteuse de thèse*  
*Monsieur le professeur MALIK BOULAADAS*  
*Professeur de Chirurgie maxillofaciale*  
*Hôpital des spécialités Rabat*



*Veillez trouver ici l'expression de ma profonde et respectueuse*  
*reconnaissance.*

*Votre amabilité, votre disponibilité, votre générosité, votre rigueur*  
*dans la démarche scientifique, votre sens élevé de la perfection,*  
*associés à vos qualités humaines m'ont toujours marqués.*



*A notre maitre et juge de thèse*  
*Madame le professeur SALMA BENZAOU*  
*Professeur de Chirurgie Maxillofaciale*



*Vous me faites l'honneur de juger ce travail,*  
*veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements*  
*et de mon profond respect.*



*A notre maitre et juge de thèse  
Monsieur le Professeur NAWFAL FEJJAL  
Professeur de Chirurgie Plastique*



*Je vous remercie pour l'honneur que vous me faites  
en acceptant de juger ce travail.*

*Veillez trouver ici l'expression mon profond respect, et permettez moi  
de vous exprimer mes sincères remerciements.*



## INDEX DES ABREVIATIONS

<b>ATM</b>	: Articulation temporo-mandibulaire
<b>F</b>	: féminin
<b>M</b>	: Masculin
<b>LOMC</b>	: lambeau ostéo-musculo-cutané
<b>CHU</b>	: Centre hospitalier universitaire
<b>PDS</b>	: Perte de substance
<b>PDSM</b>	: Perte de substance mandibulaire
<b>PDSIM</b>	: Perte de substance interruptrice mandibulaire
<b>MI</b>	: Membrane induite
<b>TOLV</b>	: Transplant osseux libre vascularisé

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>PREMIERE PARTIE RAPPELS</b> .....	3
<b>I.RAPPEL EMBRYOLOGIQUE :</b> .....	4
1. Embryogenèse de la mandibule :.....	4
1.1. Formation de la branche horizontale.....	6
1.2. Formation de la région symphysaire .....	6
1.3. Formation de la branche montante, du coroné et du condyle .....	7
2. La croissance mandibulaire post-natale .....	7
2.1 Mécanismes .....	8
2.2 Directions de la croissance .....	9
<b>II. RAPPEL ANATOMIQUE</b> .....	10
1. Ostéologie .....	10
1.1.Le corps .....	11
1.2 Les branches montantes .....	14
1.3. Le canal dentaire .....	16
1.4. L'articulation temporo-mandibulaire .....	16
2. Myologie .....	17
3. Vascularisation, innervation et drainage lymphatique de la mandibul.....	23
3.2 L'innervation .....	24
3.3 Drainage lymphatique .....	24
<b>III. RAPPEL PHYSIOLOGIQUE</b> .....	25
1. La biomécanique mandibulaire normale .....	25
2. La biomécanique mandibulaire anormale .....	26
3. L'équilibre mandibulaire .....	26

<b>DEUXIEME PARTIE : ETIOPATHOGENIE, CLASSIFICATION, CLINIQUE ET PARACLINIQUE DES PERTES DE SUBSTANCE MANDIBULAIRES</b> .....	27
<b>I.ETIOLOGIES DES PERTES DE SUBSTANCE MANDIBULAIRES</b> .....	28
1. Etiologies traumatiques .....	28
2. Etiologies tumorales .....	29
3. Etiologie infectieuse .....	31
3.1. Les ostéites .....	31
3.2 .Les causes toxiques.....	32
3.3. Le noma .....	33
4.L'ostéoradionécrose .....	34
<b>II. CONSEQUENCES PHYSIOPATHOLOGIQUES DES PERTES DE SUBSTANCE MANDIBULAIRES</b> .....	36
1. Les conséquences fonctionnelles.....	36
1.1. Trouble de la ventilation.....	36
1.2. Trouble de la statique mandibulaire .....	36
1.3. Altération de la mastication .....	37
1.4. L'incontinence salivaire .....	38
1.5. Les troubles du langage.....	38
1.6. Troubles nerveux .....	39
2. Les conséquences morphologiques .....	39
3. Les conséquences psychologiques et sociales.....	40
<b>III. CLASSIFICATIONS DES PERTES DE SUBSTANCE MANDIBULAIRES</b> .....	41
1. Classification de BENOIST de 1974 .....	41
2.Classification de FIRTEL et CURTIS de 1982 .....	41
3.Classification de David de 1988 .....	42
4.Classification de PERI de 1989.....	43
5.Classification de JEWER et BOYD de 1989 .....	43
6.Classification de la société française de chirurgie maxillo- faciale de 1989 .....	44
7.Classification d'URKEN de 1991 .....	45

8. Classification de BOYD de 1993 .....	45
9. Classification de CARIOU de 1994 .....	46
<b>IV. ETUDE CLINIQUE ET PARACLINIQUE .....</b>	<b>47</b>
1. Les mesures d'urgences .....	47
1.1. La liberté des voies aériennes .....	47
1.2. L'hémostase .....	48
1.3. Les mesures complémentaires .....	48
2. L'interrogatoire .....	49
3. Examen facial .....	50
3.1 Examen exobuccal .....	50
a) L'inspection .....	50
b) La palpation .....	51
3.2 Examen endobuccal .....	51
4. L'exploration radiologique de la mandibule .....	52
<b>TROISIEME PARTIE TRAITEMENT .....</b>	<b>55</b>
<b>I. LES OBJECTIFS .....</b>	<b>56</b>
1. Un but vital .....	56
2. Un but fonctionnel .....	56
3. Un but esthétique .....	56
<b>II. LES MOYENS .....</b>	<b>57</b>
1. Les moyens prothétiques : .....	57
1.1 Les moyens prothétiques extra focaux .....	57
a) Les appareils de prévention .....	57
b) Les appareils de réduction .....	63
c) Les appareils de contention .....	63
1.2 Les moyens prothétiques intra focaux .....	63
a) Classification des biomatériaux les plus utilisés .....	64
1.3 Conclusion .....	66

2. Les moyens chirurgicaux classiques .....	67
2.1 Les greffes osseuses conventionnelles .....	72
2.1.1 Autogreffes .....	72
a) Autogreffes non vascularisées .....	72
b) Les autogreffes vascularisées .....	74
2.1.2 Les allogreffes .....	74
2.1.3 Les greffes hybrides .....	75
2.1.4 Les xéno-greffes .....	76
2.1.5 Les moyens de prélèvement .....	76
a) Les greffons osseux libres .....	76
b) Les transplants osseux pédiculés assistés .....	78
2.1.6 Le comportement biologique des greffes osseuses simples et vascularisées : 81	
a) Ostéoinduction .....	81
b) Ostéoconduction .....	81
c) Soutien structural .....	82
d) Ostéointégration (Incorporation de la greffe):.....	82
2.2 Le transfert osseux libre vascularisé(TOLV) .....	83
a) Transplant fibulaire .....	86
2.3 La distraction ostéogénique .....	89
a) Technique et protocole de distraction .....	89
b) Les avantages .....	91
c) Les inconvénients .....	91
3.La membrane induite : nouveau moyen pour la reconstruction des PSIM .....	92
3.1 Historique .....	92
3.2 Description de la technique .....	92
a) Le premier temps opératoire .....	93
b) Le deuxième temps opératoire .....	95
4.Les moyens adjuvants .....	100
4.1 Les antibiotiques : .....	100

4.2 Les anti-inflammatoires .....	100
4.3 Les solutions antiseptiques .....	100
4.4 Les analgésiques .....	100
4.5 La réhabilitation occlusale.....	100
4.6 La kinésithérapie .....	102
a) Les buts de la kinésithérapie .....	102
b) Déroulement d'une séance .....	104
<b>IV. LES INDICATIONS DES RECONSTRUCTIONS DES PERTES DE SUBSTANCES</b>	
<b>MANDIBULAIRES .....</b>	<b>105</b>
1. Les indications des moyens prothétiques extra-focaux .....	106
1.1 Dans les PDSM post-traumatiques .....	106
1.2 Dans les PDSM pathologiques .....	106
a) En pathologie tumorale bénigne .....	106
b) En pathologie tumorale maligne .....	107
2. LES INDICATIONS MES MOYENS PROTHETIQUES INTRA-FOCAUX .....	107
2.1 Dans les PDSM post-traumatiques .....	107
2.2 Dans les PDSM pathologiques .....	108
3. LES INDICATIONS DES MOYENS CHIRURGICAUX .....	108
3.1 Dans les PDSM post-traumatiques .....	108
3.2 Dans les PDSM pathologiques .....	110
3.3 Dans l'ostéoradionécrose .....	111
3.4 Selon le siège et l'étendue du manque osseux.....	112
4. LES INDICATIONS DU TRANSPLANT FIBULAIRE .....	113
5. LES INDICATIONS DE LA MEMBRANE INDUITE .....	114
<b>QUATRIEME PARTIE : CAS CLINIQUES ET DISCUSSION .....</b>	<b>117</b>
<b>I- LES CAS CLINIQUES .....</b>	<b>118</b>
<b>II. DISCUSSION .....</b>	<b>147</b>
A. Patients et méthodes .....	147
1. Patients .....	147

2. Méthodes .....	147
B. Les résultats .....	148
1. Répartition selon le sexe .....	148
2- Répartition selon l'âge .....	150
3-Siège des PDSIM .....	151
4- Les symptômes de début .....	151
5- Les données cliniques .....	152
6- Les données paracliniques .....	153
7 - Reconstruction : .....	154
8 - les Complications .....	156
C. Conclusion .....	157
<b>CONCLUSION</b> .....	158
<b>RESUMES</b> .....	160
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	164



# *Introduction*



La perte de substance mandibulaire (PDSM) est une destruction osseuse acquise aboutissant à une solution de continuité permanente des tissus osseux de la mandibule ou des maxillaires (BENOIST, 1974).

Une perte de substance mandibulaire peut être définie comme étant une mutilation complète ou partielle des structures anatomiques constituant la mandibule, pouvant sacrifier ou non la continuité structurale du squelette mandibulaire. Dans notre travail ne sont traitées que les pertes de substance interruptrices mandibulaires acquises, nous excluons les PDSM congénitales et les PDSM non interruptrices.

Elles sont, dans la plupart des cas, la conséquence de l'exérèse chirurgicale des tumeurs maxillo-faciales malignes ou bénignes; plus rarement ce sont les traumatismes ou les infections qui peuvent en être la cause.

Les pertes de substance mandibulaires entraînent des déficits anatomiques, fonctionnels, esthétiques et psychologiques. Elles entraînent des gênes considérables aux patients du fait de la perte des parois de cloisonnement des cavités naturelles oro-faciales qui interviennent substantiellement dans l'exercice des fonctions manducatrices. Les PDSM génèrent des déficits polymorphes qui posent l'urgence et la nécessité d'une réhabilitation prothétique.

La reconstruction anatomique de la mandibule constitue, en soi, une tâche ardue pour le chirurgien, compte tenu de la complexité de la fonction de la mandibule et des particularités du traitement des lésions qui touchent le segment cervico-facial. Avec le développement des techniques microchirurgicales de reconstruction, une grande avancée dans les résultats de reconstruction mandibulaire s'est produite. Dans ce travail, on s'intéressera à la reconstruction des PDSM en abordant les moyens et les techniques ainsi que les facteurs et les impératifs qui conditionnent le choix du type de reconstruction.



*Première Partie*

*Rappels*



## **I. RAPPEL EMBRYOLOGIQUE :**

### **1. Embryogenèse de la mandibule :(1-2-3)**

Les éléments de la face proviennent des massifs mésenchymateux recouverts d'ectoderme qui entourent la cavité du stomodéum, dépression sous-céphalique constituant à la quatrième semaine de la vie intra-utérine la bouche primitive.

Les bourgeons faciaux primordiaux au nombre de cinq (le bourgeon frontal, les deux bourgeons maxillaires et les deux bourgeons mandibulaires), entourent la cavité du stomodéum à partir du début de la quatrième semaine.

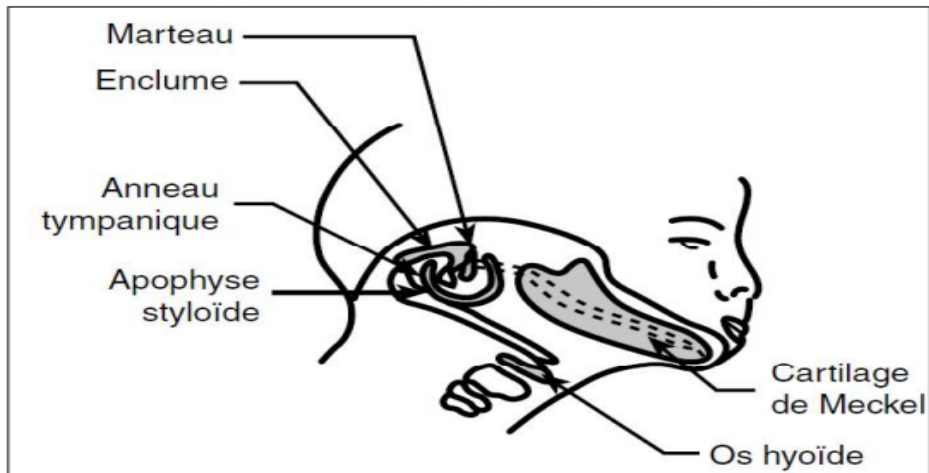
La mandibule prend naissance à partir des deux bourgeons mandibulaires pairs et symétriques qui dérivent du premier arc branchial présent à partir du 23<sup>ème</sup> jour, elle subit à la fois une ossification membraneuse et une ossification enchondrale. Ces deux hémimandibules se réuniront en avant par une symphyse

Vers la fin du 1<sup>er</sup> mois de la vie intra-utérine, une maquette cartilagineuse préfigurant le squelette osseux de la face s'organise dans la plaque mésenchymateuse de la base du crâne ; c'est le chondrocrane, qui envoie dans la face d'importantes expansions dont le cartilage de MECKEL.

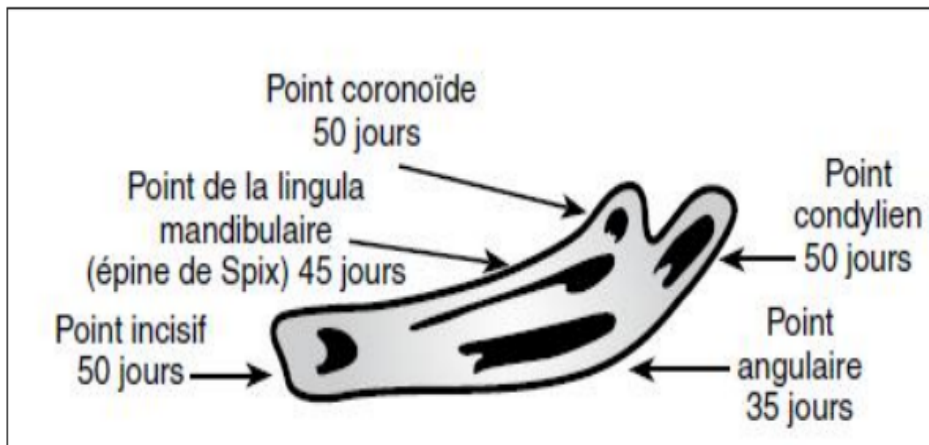
Le cartilage de MECKEL présente deux portions :

- La portion dorsale tympanique
- La portion ventrale ou maxillaire qui se divisera elle-même en trois zones à partir du moment où la mandibule commencera son ossification :
  - Zone postérieure : paracondylienne
  - Zone moyenne : paramandibulaire
  - Zone antérieure : parasymphysaire

La présence du cartilage de MECKEL est transitoire et il disparaîtra par chondrolyse vers le sixième mois alors que progressera le système osseux mandibulaire. Il joue le rôle de tuteur transitoire à la maquette mandibulaire ainsi qu'inducteur de son ossification.



**Figure 1 : 1<sup>er</sup> arc branchial et cartilage de Meckel (5)**



**Figure 2 : ossification de la mandibule (5)**

### **1.1. Formation de la branche horizontale**

Aux alentours du 40ème jour in-utéro, un noyau osseux apparaît un peu en arrière de ce qui sera plus tard le trou mentonnier, dans le tissu conjonctif qui tapisse la face externe du cartilage de MECKEL. CE noyau s'étend :

- En avant: il entoure le nerf mentonnier et forme le trou mentonnier
- En arrière : horizontalement
- En bas : verticalement

La lame osseuse ainsi formée est la lame externe qui va s'épaissir et émettre un prolongement interne qui constituera la lame interne. L'ébauche de la branche horizontale est alors formée en une sorte de gouttière ouverte en haut qui contient de bas en haut:

- Le canal de Serres qui contient une veine osseuse
- Le paquet vasculo-nerveux dentaire inférieur
- Une gouttière folliculaire qui contient tous les follicules dentaires.

Le noyau principal forme donc la branche horizontale mais également une grande partie de la région para-symphysaire et, en avant et en arrière, une partie de la branche montante.

### **1.2. Formation de la région symphysaire :**

Un point osseux mentonnier apparaît plus tard dans le tissu conjonctif de la région symphysaire et se soude vers le 9ème mois avec le prolongement antérieur de l'os mandibulaire. La trace de cette soudure n'est plus visible au bout de deux ans.

### **1.3. Formation de la branche montante, du coroné et du condyle :**

Après le dernier follicule, la gouttière mandibulaire ne contient plus que les organes vasculo-nerveux. La prolongation osseuse ne se continue pas horizontalement mais elle s'infléchit légèrement vers le haut pour former la plus grande partie de la branche montante.

Aux alentours du 3ème - 4ème mois, trois cartilages apparaissent :

- Le cartilage angulaire: transitoire qui disparaît, complètement envahi par le tissu osseux vers le 8ème mois.
- Le cartilage coronoïdien: il disparaît rapidement et est remplacé par de l'os.
- Le cartilage condylien: il est par contre beaucoup plus important que les deux autres cartilages dans le temps et dans l'espace. En effet, à partir du noyau condylien initial, les chondroblastes forment rapidement une masse importante ayant une forme de carotte dont le grand axe est oblique en bas et en avant. A la naissance ce cartilage se réduit à la tête du condyle et s'ossifie.

## **2. La croissance mandibulaire post-natale :(4,5)**

La mandibule est un os impair médian et symétrique qui est relié à la partie postérieure de la base du crâne par le biais des cavités glénoïdes qui vont se déplacer au cours de la croissance vers le bas et l'arrière.

Du fait du déplacement des cavités glénoïdes, la croissance mandibulaire doit être quantitativement plus importante que celle du maxillaire de façon à conserver des rapports dento-dentaires équilibrés.

D'après BJORK et ses courbes de croissance, la croissance du condyle se poursuit au-delà de la croissance suturale de la face et également un peu au-delà de la croissance staturale ; c'est-à-dire jusqu'à 22 ans chez les garçons et 18 ans chez les filles.

### **2.1 Mécanismes :**

La croissance mandibulaire se fait par trois mécanismes :

- La croissance suturale : Grâce à la synchondrose symphysaire dont l'activité cesse avant la fin de la première année.
- La croissance cartilagineuse : Au niveau du cartilage condylien qui permet la croissance de la branche montante par ossification enchondrale.
- La croissance remodelante : La mandibule est recouverte d'un périoste vasculaire possédant un mode membraneux de croissance osseuse (apposition - résorption).

La croissance mandibulaire se fait dans les 3 sens: en largeur, en hauteur et en longueur.

- En largeur : Elle se fait par le jeu de la synchondrose symphysaire pendant les premiers mois de la vie mais la croissance en largeur de la mandibule est en fait résultante de l'allongement vertical et postérieur de la mandibule. En effet les condyles se placent en haut et de façon externe.
- En hauteur : Elle est due à la croissance au niveau:
  - ✓ Du condyle.
  - ✓ Du bord supérieur des procès alvéolaires.
  - ✓ Du bord inférieur de la mandibule.
- En longueur : Elle est due à la croissance au niveau:

- ✓ De la symphyse mentonnière.
- ✓ La branche montante (bord postérieur).
- ✓ Du condyle.

## **2.2 Directions de la croissance :**

Bjork différencie 3 types de direction de croissance mandibulaire, selon les formes mandibulaires :

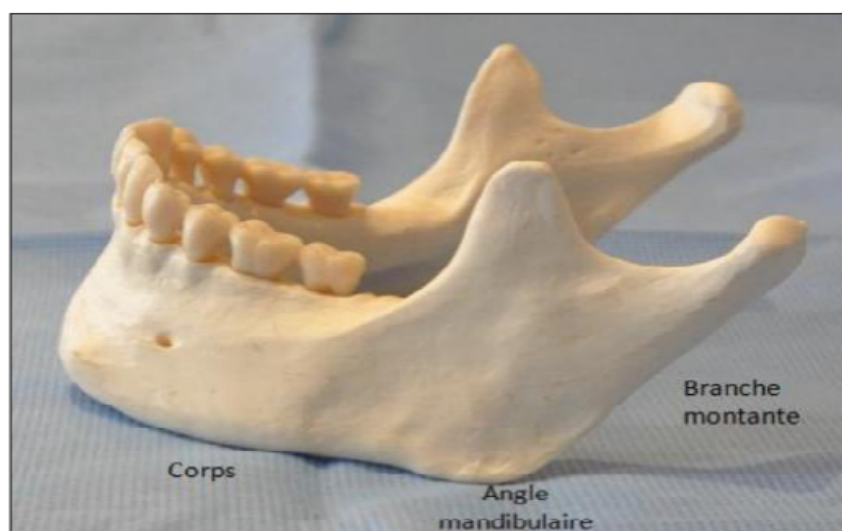
- Un type de rotation mandibulaire antérieure: la direction de croissance étant plutôt horizontale.
- Un type de rotation mandibulaire moyen.
- Un type de rotation postérieure: la direction de la croissance étant plutôt dirigée verticalement.

## **II. RAPPEL ANATOMIQUE: (6, 7, 8, 9, 10, 11)**

### **1. Ostéologie :**

La mandibule, est un os impair, médian et symétrique, situé à la partie inférieure et postérieure de la face, constitue à lui seul le massif osseux inférieur de la face. La partie moyenne ou corps est concave en forme de fer à cheval, les extrémités ou branches se relèvent et montent dans une direction verticale formant un angle presque droit avec le corps, dont la courbe est inscrite dans un plan horizontal.

On décrit à cet os un corps, deux branches et deux angles. (figure3)



**Figure 3 : Vue latérale de la mandibule (Iconographie du laboratoire d'anatomie de la faculté de médecine et de pharmacie de Fès)**

### **1.1. Le corps**

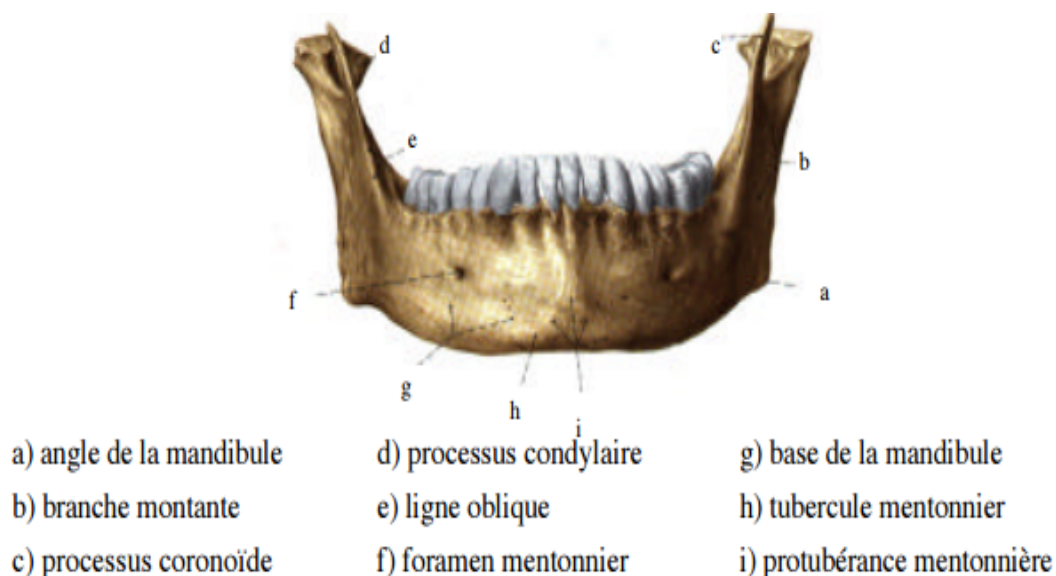
Le corps de la mandibule arciforme à convexité antérieure, offre une face externe convexe, une face interne concave et deux bords ; un bord inférieur libre, et un bord supérieur ou alvéolaire.

#### **❖ Face externe, antérieure ou cutanée :**

La face externe du corps mandibulaire montre sur la ligne médiane une crête ou un sillon vertical plus ou moins marqué, c'est la symphyse mentonnière qui représente la trace de la soudure des deux moitiés dont la mandibule est primitivement composée. Cette crête aboutit, un peu au-dessus du bord inférieur de l'os à un tubercule, c'est l'éminence mentonnière de forme pyramidale à base inférieure et de développement très variable ; de part et d'autre on trouve les fossettes mentonnières.

Au-dessus du tubercule, la portion alvéolaire est soulevée en saillies verticales répondant aux racines des incisives et de la canine; entre ces saillies arrondies, des sillons répondent aux cloisons inter-alvéolaires; les saillies répondant aux dents canines sont plus prononcées que les autres.

De l'éminence mentonnière naît de chaque côté une crête appelé : la ligne oblique externe, au-dessus de laquelle se trouve le trou mentonnier. Cet orifice est situé à 25 ou 30 mm de chaque côté de la symphyse mentonnière, il représente l'orifice du canal dentaire inférieur, par lequel émerge une artériole et le bouquet du nerf dentaire inférieur. Le trou mentonnier est situé sur la verticale passant par la deuxième prémolaire, il est à distance à peu près égale du bord alvéolaire et du bord libre. (Figure 4)



**Figure 4 : Vue antérieure de la mandibule (7)**

❖ **Face interne, postérieure ou buccale :**

La face interne montre aussi sur la ligne médiane les traces de la soudure répondant à la symphyse; à la partie inférieure de celle-ci, on voit des rugosités d'insertion réparties en tubercules ou apophyses, les apophyses géni; celles-ci symétriquement disposées de chaque côté de la ligne médiane sont au nombre de quatre; deux supérieures, acuminées, donnent insertion aux muscles génio-glosses deux inférieures, disposées en crêtes de chaque côté de la ligne médiane, donnent insertion aux génio-hyoïdiens; presque toujours ces deux apophyses inférieures sont réunies en une crête médiane, sur les versants de laquelle s'insèrent les muscles génio-hyoïdiens.

De chaque côté des apophyses géni, naît une ligne, ligne oblique interne, qui, d'abord peu marquée, s'accroît davantage et monte obliquement sur la face interne de l'os pour disparaître enfin vers la partie moyenne de la branche ascendante, un peu en arrière et au-dessous de la dernière molaire. Cette ligne ne va pas se confondre en arrière avec le bord antérieur de la branche montante.

Comme elle donne attache au muscle mylo-hyoïdien, on l'appelle encore ligne mylo-hyoïdienne c'est surtout au-dessous des dernières molaires qu'elle devient proéminente.

La ligne oblique interne divise la face postérieure en deux segments : l'un supérieur formant la fossette sublinguale où se loge la glande sublinguale ; l'autre inférieur triangulaire à base postérieure, et dont la partie postérieure forme la fossette sous maxillaire.

On voit encore sur cette face interne du maxillaire un sillon parallèle et sous-jacent à la ligne mylo-hyoïdienne, c'est le sillon mylo-hyoïdien qui répond au nerf et aux vaisseaux du même nom. (Figure 5)



- |                          |                          |                             |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| a) angle de la mandibule | e) processus condyloire  | i) lingula mandibulaire     |
| b) sillon mylo-hyoïdien  | f) tête de la mandibule  | j) fossette sublinguale     |
| c) foramen mandibulaire  | g) incisure mandibulaire | k) corps de la mandibule    |
| d) branche montante      | h) processus coronoïde   | l) fossette submandibulaire |

**Figure 5 : Vue latérale interne de la mandibule (7)**

❖ **Bord supérieure ou alvéolo-dentaire :**

Le bord supérieur ou alvéolaire présente des cavités alvéolaires adaptées à la forme, au nombre et à la disposition des racines des dents.

❖ **Bord inférieur ou basilaire :**

Le bord inférieur du corps est arrondi et répond à la peau dont il n'est séparé que par le peaucier, il est fort épais lisse et arrondi, il décrit une courbe allongée à convexité inférieure ; on lui décrit deux segments : symphysaire et basilaire.

**1.2. Les branches montantes :**

Ce sont des lames osseuses quadrilatères, aplaties dans le plan sagittal. Elles portent des surfaces articulaires au-dessus d'un col étroit et présentent deux faces et quatre bords.

❖ **Face externe :**

La face externe présente, surtout dans sa moitié inférieure, des lignes rugueuses dirigées obliquement d'avant en arrière et de haut en bas; ces lignes répondent à l'insertion des lames fibreuses incluses dans le muscle masséter; elles s'accroissent d'autant plus que l'on se rapproche davantage de l'angle du maxillaire; souvent cet angle est comme déjeté en dehors et attiré en haut par la traction du muscle.

❖ **Face interne :**

Sur la partie de la face interne qui avoisine l'angle, on trouve des séries de rugosités, parallèles aux précédentes, et répondant à l'insertion du ptérygoïdien Interne. Vers la partie moyenne de cette face, on trouve un repère important en anesthésie, c'est l'orifice d'entrée du canal dentaire inférieur qui est limité en avant par l'épine de spix, zone d'insertion du ligament sphéno-maxillaire et donnant passage au pédicule dentaire inférieur. Au-dessous de l'orifice du canal dentaire commence le sillon mylo-hyoïdien tracé par le nerf et les vaisseaux mylo-hyoïdiens.

❖ **Le bord antérieur :**

Le bord antérieur mince, presque tranchant, légèrement concave en avant, se continue en haut avec le bord antérieur de l'apophyse coronoïde et en bas avec la ligne oblique externe.

❖ **Le bord postérieur :**

Le bord postérieur, épais lisse et arrondi, légèrement concave en arrière, il se termine en haut par l'apophyse condylienne portant au niveau de son col une dépression occupée par les tendons du ptérygoïdien externe.

❖ **Le bord supérieur :**

Le bord supérieur, présente deux saillies séparées par une échancrure sigmoïde : l'apophyse coronoïde en avant, le condyle en arrière.

❖ **Le bord inférieur :**

Le bord inférieur de la branche montante fait suite au bord inférieur du corps: il est moins épais que celui-ci, il forme en arrière en se réunissant avec le bord postérieur de la branche montante, l'angle mandibulaire ou gonion qui donne insertion au ligament stylo-maxillaire. Au point où il se continue avec le bord inférieur du corps, il porte parfois l'empreinte de l'artère faciale.

### **1.3. Le canal dentaire :**

C'est un canal intra-osseux, il est situé dans l'épaisseur de l'os mandibulaire depuis l'épine de spix jusqu'à l'orifice mentonnier. De 3 à 4 mm de calibre, il livre passage aux nerfs et vaisseaux dentaires inférieurs.

### **1.4. L'articulation temporo-mandibulaire :**

L'articulation temporo-mandibulaire est une articulation paire qui unit la mandibule à l'os temporal. C'est une articulation synoviale complexe, de type ellipsoïde, individuellement, et bicondylaire dans leur fonctionnement simultané ; d'où la complexité des mouvements.

Elle met en relation d'apposition les processus mandibulaire et temporal par l'intermédiaire d'un ménisque et d'autres moyens d'union :

- La capsule articulaire, la synoviale, les freins ménisco-temporaux et méniscaux mandibulaire.
  - Les ligaments propres, les ligaments accessoires ;
  - Les muscles masticateurs qui jouent le rôle de ligaments actifs.
  - Ces structures articulaires sont responsables de la dynamique mandibulaire et elles représentent une entité unique au sein de l'organisme humain.
- (Figure 6)

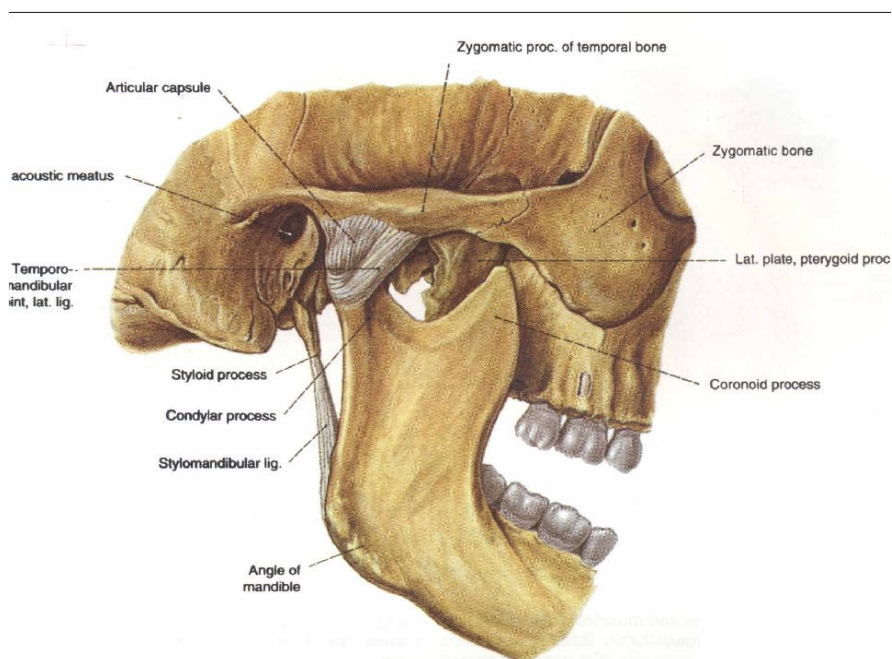


Figure 6 : Vue latérale de l'articulation temporo-mandibulaire(7)

## 2. Myologie:

La position de la mandibule est dépendante du degré de contraction de deux groupes musculaires antagonistes :

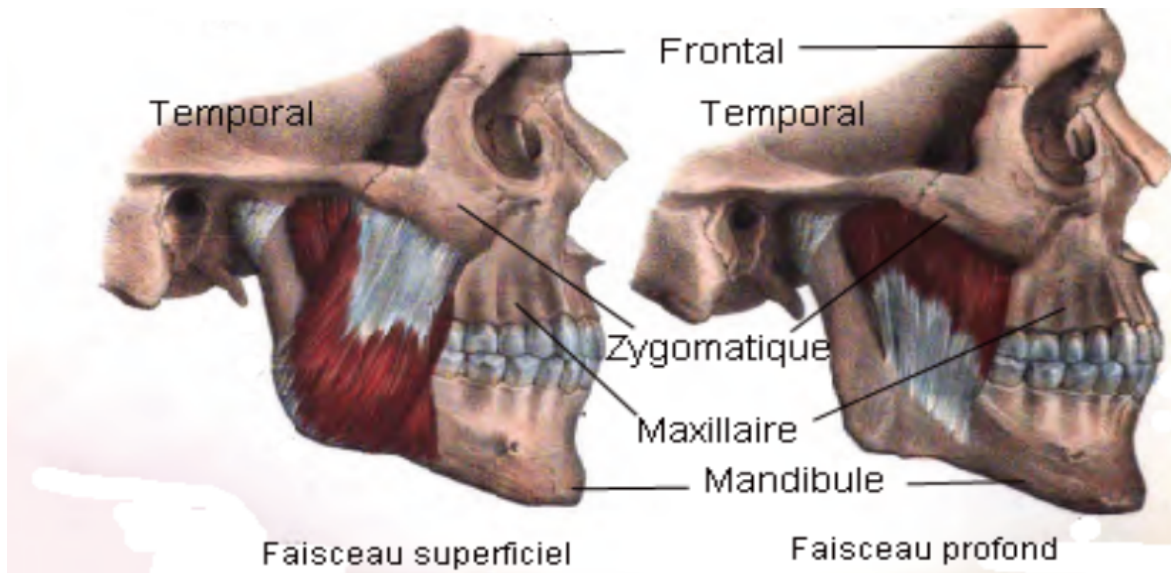
- **Les muscles élévateurs** dont la fonction est de remonter la mandibule pour mettre les deux arcades en contact, donc de fermer la bouche.
- **Les muscles abaisseurs** dont la fonction est d'ouvrir la bouche par abaissement de la mandibule.

Il paraît évident que les muscles élévateurs sont ceux qui travaillent le plus au cours de la mastication et sont donc plus nombreux et plus puissants. On estime que la force de fermeture de la mâchoire est équivalente au poids de la personne. C'est ce qui explique les dégâts causés par les parafunctions et en particulier le bruxisme.

❖ Les muscles élévateurs

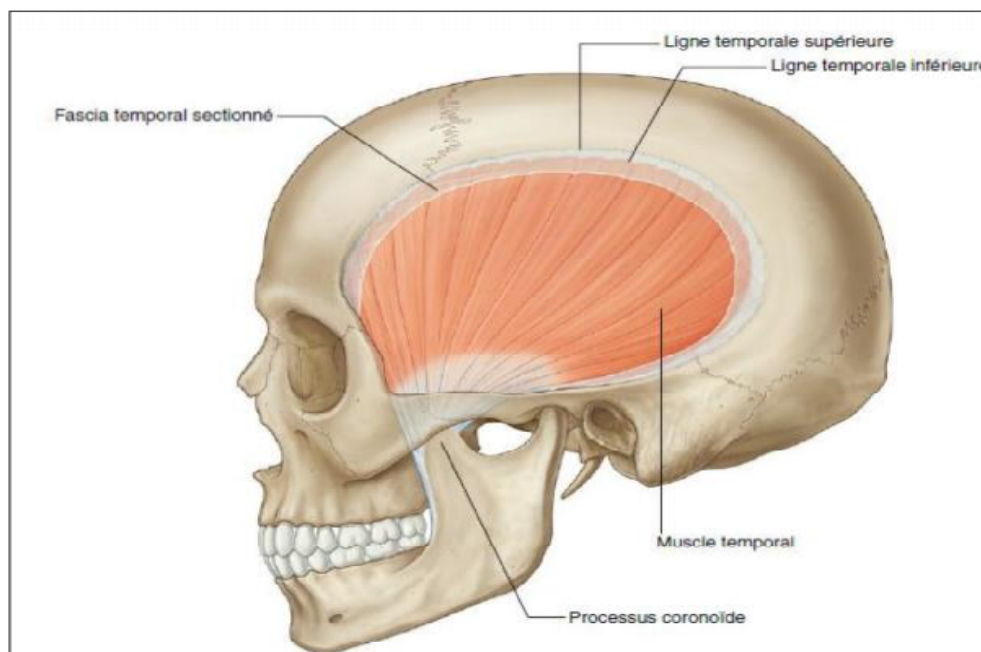
Ils sont pairs et symétriques des deux côtés.

- ✓ **Le masséter:** il est externe, court, épais et quadrilatère, il est formé de trois faisceaux (superficiel, intermédiaire et profond) qui s'insèrent en bas à l'angle de la mandibule, en haut sur l'arcade zygomatique. C'est un muscle élévateur et propulseur. (figure 7)



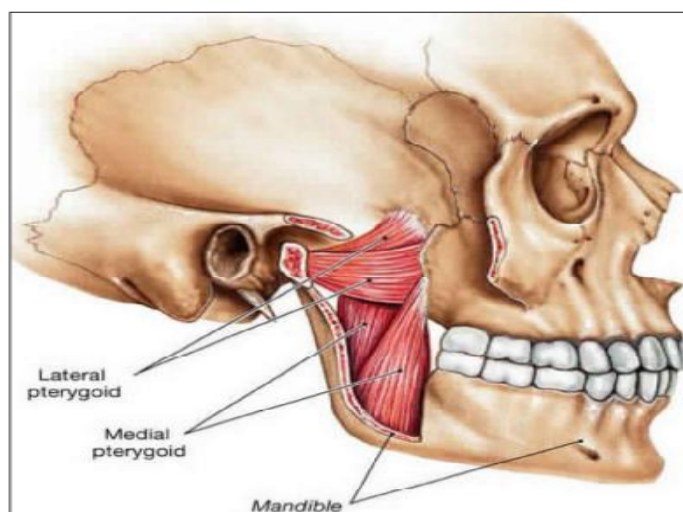
**Figure 7 : Le muscle Masséter (7)**

**Le temporal** : c'est un muscle large en forme d'éventail, il est formé de trois faisceaux qui s'insèrent en bas sur l'apophyse coronoïde et en haut dans la fosse de l'os temporal; ses fibres antérieures et moyennes sont élévatrices et les postérieures assurent le recul de la mandibule.



**Figure 8 : Le muscle temporal (6)**

- ✓ **Le ptérygoïdien médial ou interne** : épais et quadrilatère, parallèle au masséter, tendu entre l'angle mandibulaire et l'apophyse ptérygoïde de l'os sphénoïdale. Il est élévateur en cas de contraction bilatérale et diducteur en cas de contraction unilatérale. (Figure 9)
- ✓ **Le ptérygoïdien latéral ou externe** : est un muscle conique, court et épais. Il est formé de deux faisceaux horizontaux qui vont du condyle à l'apophyse ptérygoïde; c'est un propulseur quand il se contracte bilatéralement et diducteur quand la contraction est unilatérale. (Figure9)



**Figure 9 : Les muscles ptérygoïdiens latéral et médial (6)**

❖ **Les muscles abaisseurs :**

Ils sont pairs et symétriques.

✓ **Le digastrique:** composé de deux parties ou ventres reliés par un tendon fibreux, dont le postérieur s'insère en haut sur la mastoïde et en bas sur l'os hyoïdien. La portion antérieure du muscle s'insère au niveau du bord basilaire de la mandibule dans la fossette qui porte son nom.

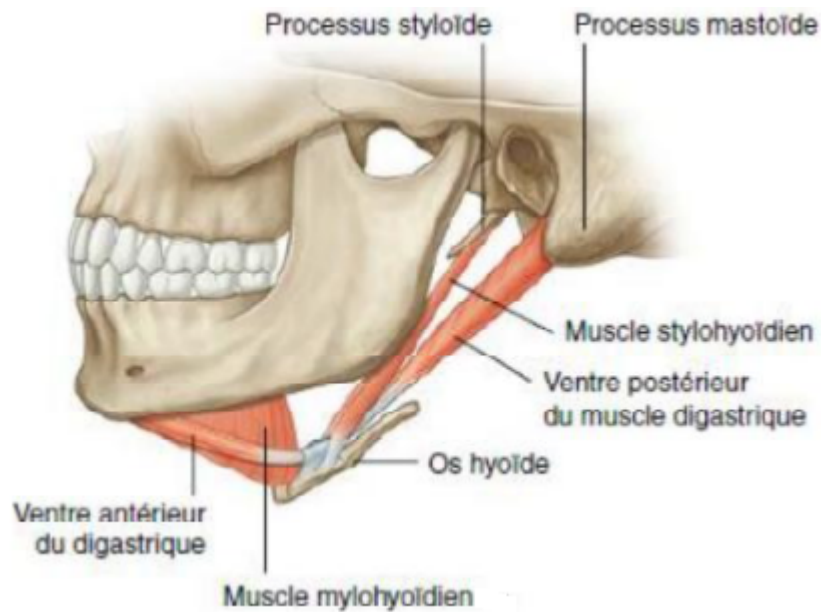
C'est un muscle abaisseur de la mandibule et élévateur de l'os hyoïde. (Figure 10)

✓ **Le mylo-hyoïdien :** il s'insère sur toute la longueur de la ligne oblique interne. Les deux muscles mylo-hyoïdiens, le droit et le gauche, se joignent l'un à l'autre par un raphé tendineux médian, attaché à l'os hyoïde par sa partie postérieure qui joue le rôle d'abaisseur de la mandibule. La partie antérieure participe à l'élévation de la langue. (Figure10)

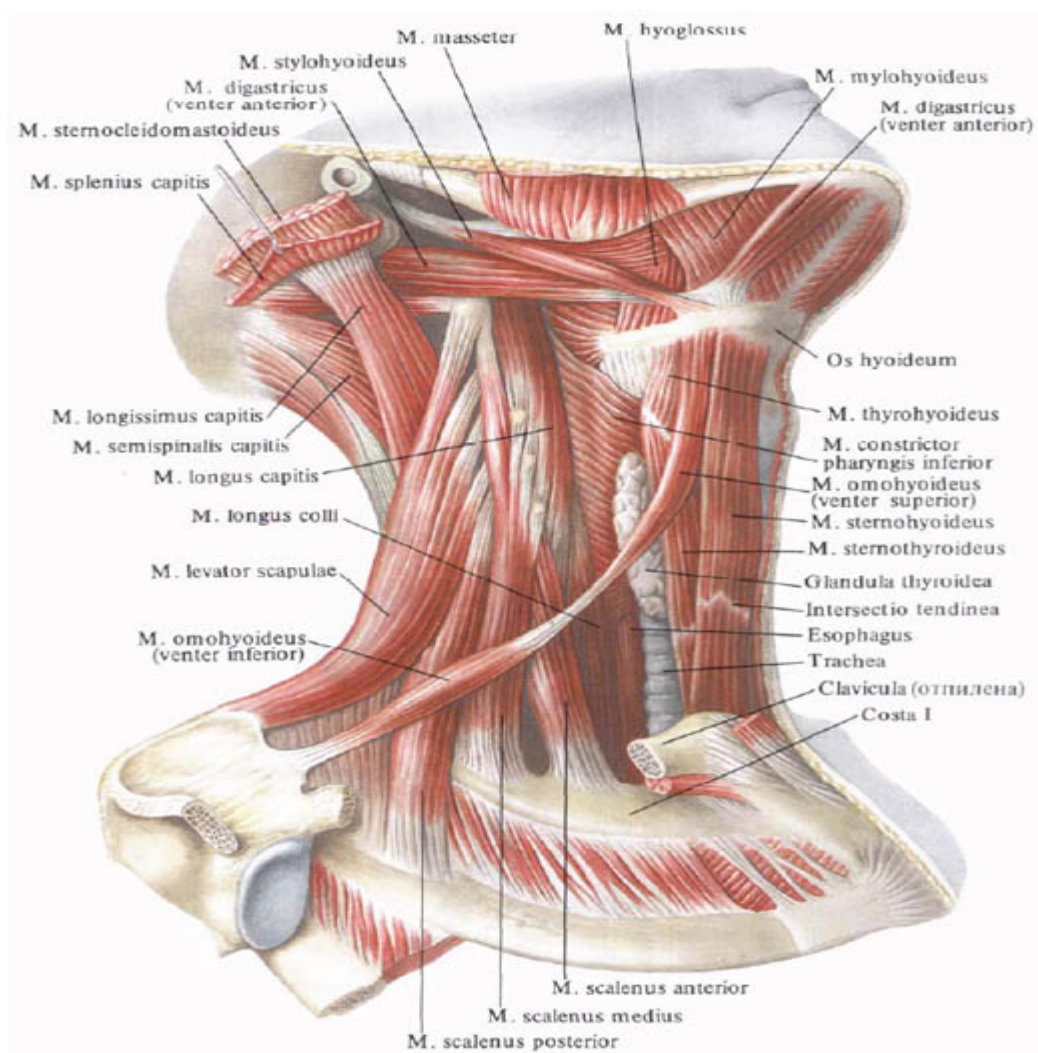
✓ **Le génio-hyoïdien**: de forme cylindrique, il s'insère en haut sur la face interne de la symphyse mentonnière (apophyse génie), et en bas sur l'os hyoïde. Il est à la fois abaisseur de la mandibule et élévateur de l'os hyoïde.

✓ **Le stylo-hyoïdien** : Il s'insère au niveau de l'apophyse styloïde, passe en dedans du ventre postérieur du muscle digastrique, se dédouble pour livrer passage à son tendon intermédiaire et se termine à la face antérieure du corps de l'os hyoïde. (Figure10)

✓ **Les muscles sous-hyoïdiens** : Ils abaissent secondairement la mandibule en abaissant l'os hyoïde et sont au nombre de 4 : le sterno-thyroïdien, le thyro-hyoïdien, le sterno-cleido-hyoïdien et l'omo-hyoïdien. (Figure 11)



**Figure10 : Les muscles abaisseurs de la mandibule (6)**



**Figure 11 : Les muscles sus et sous hyoïdiens(7)**

### **3. Vascularisation, innervation et drainage lymphatique de la mandibule.**

#### **3.1 Vascularisation**

La vascularisation est sous la dépendance de deux apports vasculaires :

##### **❖ L'apport vasculaire externe :**

###### **\* Au niveau du condyle :**

- Par une branche de l'artère temporale superficielle.
- Par l'artère tympanique, branche de l'artère maxillaire interne ;
- Par les artères ptérygoïdiennes externes qui perforent le col du condyle.

###### **\* Au niveau de la branche montante :**

- Par les artères ptérygoïdiennes et masséterine.

###### **\* Au niveau de l'angle et de la branche horizontale :**

- Par l'artère faciale, dans son segment prémasséterin. L'angle est vascularisé par l'artère masséterine inférieure.

###### **\* Au niveau de la symphyse :**

- Par la terminaison des artères sous-mentales et des rameaux venus des artères sub-linguales.

##### **❖ L'apport vasculaire interne :**

- L'artère dentaire inférieure se distribue en rameaux ascendants dentaires (artère pulpaire) et en rameaux descendants.
- Artère intra osseuse, ascendante, branche de la dentaire inférieure pour les condyles. Cette dernière se divise en T au niveau des condyles.
- Rameau mentonnier de l'artère sublinguale se distribue au menton osseux.

NB : les veines sont satellites des artères

### **3.2 L'innervation :**

Elle est assurée par le nerf dentaire inférieur, branche terminale de la branche inférieure (V3) du trijumeau (V). Il emprunte le canal dentaire inférieur pour se terminer en nerf mentonnier sortant du trou mentonnier et innervant les régions mentonnières et hémilabiales inférieures.

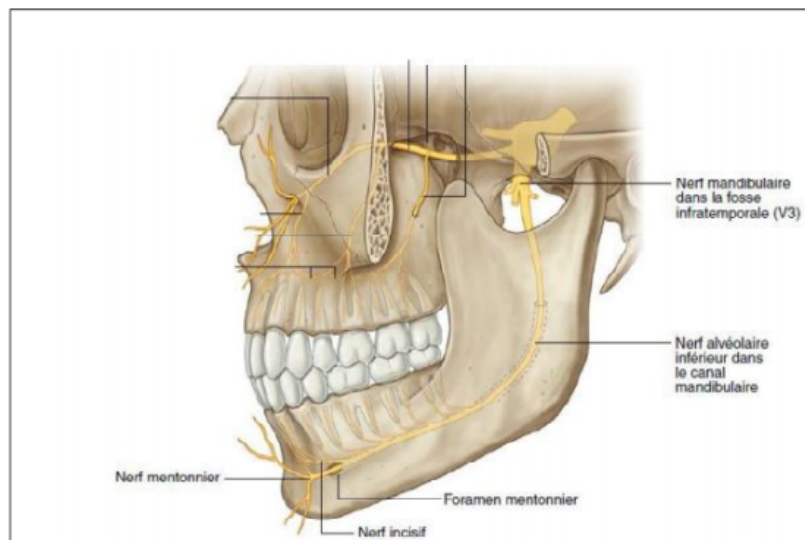


Figure 12 : Nerf alvéolaire inférieur (6)

### **3.3 Drainage lymphatique :**

Il est assuré par 4 groupes de ganglions, à savoir :

- Les ganglions parotidiens ;
- Les ganglions sub-mandibulaires ;
- Les ganglions géniens ;
- Les ganglions sous mentaux.

### **III. RAPPEL PHYSIOLOGIQUE (12,13)**

La physiologie mandibulaire est la résultante d'un équilibre parfait entre deux groupes musculaires agonistes et antagonistes dans lequel la mandibule est soumise à un système : de forces et à des contraintes mécaniques qui nécessitent une rigidité suffisante de la charpente osseuse et une vigilance rigoureuse de son intégrité structurale.

#### **1. La biomécanique mandibulaire normale :**

##### **\* Mouvements symétriques.**

Les condyles mandibulaires effectuent un déplacement synchrones et de même amplitude au cours du mouvement de la mandibule. Ces mouvements sont :

- Ouverture de la bouche
- Fermeture de la bouche
- Propulsion de la mandibule
- Rétropulsion

##### **\* Mouvements asymétriques.**

Les déplacements latéraux de la mandibule appelés mouvements de diduction sont d'une amplitude égale.

Dans les mouvements asymétriques les déplacements latéraux de la mandibule doivent être d'une amplitude égale. Pour cela on peut prendre comme repère la ligne inter incisive en position d'intercuspidie maximale puis mesurer le décalage entre la ligne inter incisive maxillaire et la ligne inter incisive mandibulaire pour mesurer le déplacement de la mandibule par rapport au maxillaire.

## **2. La biomécanique mandibulaire anormale :**

La biomécanique anormale de la mandibule s'exprime par la déviation latérale de la pointe du menton par rapport à la pointe du nez au cours du mouvement de l'ouverture de la bouche, et souvent par une inégalité des déplacements latéraux de la mandibule dans les mouvements asymétriques.

## **3. L'équilibre mandibulaire :**

L'équilibre mandibulaire est tributaire de 4 éléments :

- La posture,
- La déglutition salivaire,
- L'occlusion dentaire,
- L'architecture crânio-faciale.

Donc la physiologie mandibulaire est le résultat d'un équilibre entre deux groupes musculaires, agonistes et antagonistes permettant ainsi un fonctionnement physiologique simultané et synchrone. Toute PDSM s'accompagne de désinsertions musculaires perturbant la physiologie mandibulaire avec un retentissement fonctionnel et esthétique.

D'autre part l'étude de l'occlusion dentaire est d'un grand intérêt pour le diagnostic et le traitement des PDSM ; en effet l'arcade dentaire est le reflet exact de l'os qui la supporte, donc il faut veiller lors de la reconstruction à rétablir des rapports occlusaux normaux pour que les fragments osseux sur lesquels sont implantées les dents soient eux même dans une position normale.



*Deuxième partie :  
etiopathogenie, classification,  
clinique et paraclinique des pertes  
de substance mandibulaires*



## **I. ETIOLOGIES DES PERTES DE SUBSTANCE MANDIBULAIRES : (11)**

L'étiologie des PDSM n'a que peu varié au cours des deux dernières décennies. Seule la fréquence de certaines étiologies a changé, en particulier carcinologique du fait du progrès de la radiothérapie externe, des modalités d'application de la curiethérapie et de la chimiothérapie. En traumatologie balistique, l'utilisation de nouvelles munitions, balles de petit calibre à haute vitesse, a entraîné une aggravation des dégâts osseux et tégumentaires imposant une attitude différente au stade de la reconstruction.

### **1. Etiologies traumatiques : (12)**

Il s'agit de traumatismes violents susceptibles de provoquer des lésions d'arrachement et des pertes de substances pluritissulaires. Des accidents de la route, de travail, de sport ainsi que des accidents balistiques peuvent être à l'origine des PDSM.

Les accidents balistiques restent l'une des urgences les plus importantes en chirurgie maxillo-faciale.

#### **• Les tentatives d'autolyse :**

Les suicides par arme à feu constituent la première cause de traumatisme balistique de la face. Les dégâts dépendent de la nature de l'arme utilisée. Le fusil de chasse le plus souvent employé, canon appliqué sous le menton, entraîne de graves dégâts à l'étage mandibulaire et peut épargner plus ou moins l'étage moyen de la face et le crâne, cependant lorsque l'arme est introduite dans la bouche ou est appliquée à la tempe, les lésions faciales hautes et cranio-faciales prédominent.

• **Les tentatives d'homicide :**

L'arme de poing est le plus souvent utilisée. Le tir s'effectuant à bout portant et non à bout touchant, les dégâts occasionnés sont moins délabrants que lors des suicides.

Ils peuvent survenir à la chasse, pendant les guerres, au cours de certains loisirs (ball-trap, tirs ...) au cours des explosions, des chutes d'un lieu très élevé, des morsures d'animaux ou bien lors de l'entretien des armes à feu...

**2. Etiologies tumorales :(13 ,14)**

Les tumeurs peuvent se développer au sein de la mandibule ou du maxillaire, ou à proximité de ceux-ci. La chirurgie d'exérèse de ces tumeurs entraîne des pertes de substances variables selon l'importance et la nature de la lésion à traiter. Ces résections osseuses sont réalisées pour supprimer une tumeur dont on ne peut assurer le traitement par un autre moyen.

Ces pertes de substances d'origine tumorale constituent la principale étiologie des résections mandibulaires.

• **Les tumeurs bénignes et pseudo-tumeurs :**

Ces tumeurs peuvent être d'origine dentaire comme les kystes radiculodentaires, ou non dentaire comme les kystes épidermoïdes. Elles se développent en général de façon lente et progressive et leur ablation est rarement à l'origine d'une résection osseuse.

Il existe aussi des tumeurs bénignes à tendance récidivante et extensive, pouvant engendrer des destructions osseuses parfois considérables. Ce sont les fibromes, les chondromes et les améloblastomes. Leur traitement est alors chirurgical. L'ablation de la tumeur doit être complète.

Certaines indications sont évidentes du fait du volume tumoral, les autres doivent être adaptées en fonction de l'âge, du siège, de l'extension tumorale, d'une exceptionnelle évolution vers la malignité et du potentiel de récurrence de la tumeur.

- **Les tumeurs malignes : (15)**

Les tumeurs malignes les plus fréquentes sont les carcinomes épidermoïdes. Ils représentent environ 84% des cas et se localisent au niveau de la gencive, de la langue, des commissures intermaxillaires, du plancher buccal...

Mais d'autres types de tumeurs malignes existent comme les plasmocytomes les histiocytofibromes malins et les sarcomes...ces derniers sont des tumeurs conjonctives très rares mais très graves. Il existe aussi des tumeurs développées aux dépens des glandes salivaires accessoires (carcinome adénoïde kystique...) Il peut s'agir aussi de tumeurs malignes secondaires (métastase d'un cancer du sein, du poumon...)

Le traitement chirurgical de ces tumeurs malignes est à l'origine de pertes de substance prévisibles au niveau de l'os et des parties molles.

Les procédés de reconstruction doivent être alors prévus en tenant compte de l'éventualité d'une radiothérapie post-opératoire.

### **3. Etiologie infectieuse :(11)**

Devenue exceptionnelle mais pouvant réapparaître dans un contexte d'immunodéficience ou être rencontrée lorsque l'état sanitaire se dégrade.

#### **3.1. Les ostéites :(16)**

Les ostéites représentent une atteinte inflammatoire du tissu osseux, englobant l'ensemble des phénomènes réactionnels qui se produisent au niveau d'un os voûté par un agent pathogène. Elles peuvent être d'origine post-traumatique, dentaire ou toxique. La mandibule est plus touchée que le maxillaire ; Ceci est expliqué par sa structure cortico-spongieuse, sa vascularisation terminale et par sa fragile couverture muqueuse à proximité des organes dentaires. La symphyse et la branche horizontale sont les régions les plus fréquemment atteintes.

Actuellement, les ostéites des maxillaires sont classées en deux grands groupes: les ostéites suppurées et les ostéites non suppurées.

##### **• Les ostéites suppurées :**

Elles Peuvent être aiguës ou chroniques et sont causées par un agent microbien comme le staphylocoque doré, staphylocoque blanc, le streptocoque, le pneumocoque, et l'Escherichia Coli. Un germe spécifique est beaucoup plus rare comme le BK, mycobactéries atypiques, tréponèmes, salmonelles, actinomycètes, champignon ou virus (herpès, VIH...)

Elles sont favorisées par le diabète, l'éthylisme, la corticothérapie, la dialyse rénale, la neutropénie, la toxicomanie, le SIDA, la prise en charge tardive des traumatismes maxillo-mandibulaires...

Ces ostéites ont une origine essentiellement locale et régionale:

- Origine dentaire : cause la plus fréquente (pulpite, granulome périapical...).
- Traumatisme maxillo-facial : cause fréquente, essentiellement les fractures.
- Iatrogène : extraction dentaire, chirurgie des maxillaires traumatologique, orthopédique, réparatrice, implantaire...
- L'origine générale n'est pas habituelle : une infection propagée aux maxillaires est très rare. Les ostéomyélites hématogènes touchent surtout les enfants ou les sujets âgés. Elles ont une origine souvent cutanée ou ORL, le germe en cause est souvent un staphylocoque doré.

- **Les ostéites non suppurées :**

Ces ostéites sont d'origine microbienne et d'étiologie mal précisée. Elles sont marquées par une nécrose osseuse et touchent essentiellement la mandibule.

Elles surviennent soit isolément, soit dans un cadre multifocal squelettique (ostéomyélite chronique récurrente multifocale et syndrome de SAPHO).

### **3.2. Les causes toxiques : (16)**

Les ostéites toxiques sont rarement rencontrées et peuvent être médicamenteuses ou professionnelles.

Il existe deux formes principales de nécrose osseuse mandibulaire dues à des agents toxiques :

- Nécroses arsenicales
- Nécroses phosphorées

### **3.3. Le noma :(17, 18)**

Le noma est une affection connue depuis l'antiquité qui touche essentiellement les jeunes enfants dont l'immunité a été altérée par les conditions de vie difficiles des pays socioéconomiquement défavorisés.

Parmi les facteurs incriminés dans la pathogénie du noma : la malnutrition protéino-calorique, les carences en vitamines, les infections (en particulier la rougeole et l'infection par le VIH) sont les plus souvent cités. Ces affections, par leur expression stomatologique et leurs conséquences sur l'état général, font le lit de la gangrène caractéristique.

Le noma débute par une macule douloureuse de la muqueuse du rempart alvéolaire qui aboutit à une phlyctène puis une ulcération à bords dentelés tapissée d'un enduit grisâtre à fond dur et saignant. Il s'ensuit une infiltration œdémateuse de la région faciale en regard avec une fétidité de l'haleine, douleurs, difficultés de l'alimentation et de la phonation, et adénite locale. L'enfant est fébrile, prostré et présente des troubles digestifs. A la phase d'état, l'inflammation locale est manifeste et limitée par un sillon noirâtre délimitant la perte de substance à venir. Rapidement, les tissus nécrosés à l'intérieur du sillon d'élimination chutent, mettant à nu, à travers un cratère à bords taillés à l'emporte-pièce, l'os sous-jacent. Enfin, à la chute de l'escarre, une ouverture béante donne dans la cavité buccale.

Le traitement médical repose sur les antibiotiques en diverses associations (pénicilline G, métronidazole, aminosides, lincosanides), l'irrigation des zones nécrosées et l'élimination des séquestres. La rééquilibration hydro-électrolytique et nutritionnelle est également essentielle.

Les objectifs de la chirurgie sont de :

- supprimer les rétractions cicatricielles ;
- restaurer les plans cutanés et musculaires ;
- combler les communications bucco-nasales ;
- rétablir une denture satisfaisante.

#### **4.L'ostéoradionécrose :(19)**

L'ostéoradionécrose des maxillaires est une complication bien connue des radiations ionisantes utilisées dans le traitement des cancers de la région cervico-faciale. L'ostéoradionécrose en tant que complication de la radiothérapie a été décrite la première fois par Regaud en 1922. En stomatologie, l'ostéoradionécrose est principalement retrouvée au niveau mandibulaire, elle est exceptionnelle au niveau maxillaire. La prise en charge de cette pathologie est une priorité dans la mesure où il s'agit de patients guéris de leur pathologie carcinomateuse initiale. Il s'agit néanmoins d'une prise en charge très difficile en raison des antécédents lourds de ces patients et de l'altération des capacités de cicatrisation des tissus irradiés. De plus, l'atteinte qualitative et quantitative de la vascularisation cervico-faciale réduit les possibilités de reconstruction microchirurgicale. La physiopathologie de l'ostéoradionécrose n'est pas encore totalement élucidée.

Malgré les progrès de la radiothérapie des cancers, cette pathologie iatrogène reste encore fréquente. L'ostéoradionécrose précoce est rare alors que l'ostéoradionécrose tardive est fréquente ; les radiations ionisantes détruisent les cellules différenciées (ostéoclastes et ostéoblastes) ainsi que la vascularisation et la trophicité tant de l'os que des parties molles avoisinantes.

L'expression clinique est variable en fonction des patients, mais la douleur est généralement présente, puis les expositions osseuses, fistules, orostomes et fractures pathologiques peuvent se voir au cours de l'évolution. Les traitements conservateurs sont envisageables aux stades très précoces de la pathologie (association de soins locaux, d'antibiothérapie par voie générale, de corticoïdes, et d'oxygénothérapie hyperbare...) mais pour les formes étendues et d'évolution ancienne le traitement doit être radical pour arrêter la suppuration et calmer la douleur.

Toute la difficulté est de savoir poser l'indication d'un traitement radical sans perdre de nombreux mois ou années en traitements conservateurs. La reconstruction mandibulaire par lambeau libre ostéocutané est actuellement le traitement de choix à proposer à ces patients.

En matière d'ostéoradionécrose, étant donné qu'il s'agit d'une complication gravissime d'un traitement fondamental pour de nombreux cancers, le traitement le plus efficace est basé sur la prévention.

La prophylaxie impose une mise en état bucco-dentaire préalable à l'irradiation, une chimioprophylaxie fluorée, une technique d'irradiation et un respect des doses rigoureux ainsi que l'usage d'appareil protecteurs avec une surveillance biannuelle associée à d'éventuels soins endodontiques réalisés précocement sous couverture antibiotique.

## **II. CONSEQUENCES PHYSIOPATHOLOGIQUES DES PERTES DE SUBSTANCE MANDIBULAIRES: (11, 20,21)**

Selon PERI et COLL, les pertes de substance interruptrices de la mandibule vont entraîner un déséquilibre ostéo-maxillo-dentaire responsable de déformations dont les retentissements fonctionnels, esthétiques et psychologiques sont particulièrement graves.

### **1. Les conséquences fonctionnelles :**

#### **1.1. Trouble de la ventilation :**

Les conséquences respiratoires peuvent engager le pronostic vital par obstruction de la filière pharyngo-laryngée en rapport avec une glossoptose due à la libération des attaches antérieures symphysaires des muscles génio-glosses et génio-hyoïdiens en association avec une disparition des éléments de soutien du plancher buccal et le déplacement en dedans du ou des fragments mandibulaires restants. L'évolution naturelle tendra à réduire ces phénomènes par l'apparition de brides cicatricielles, servant d'appui au massif lingual.

#### **1.2. Trouble de la statique mandibulaire :**

Lors de pertes de substance mandibulaire interruptrices, une latéro-déviation de la mandibule apparaît spontanément du côté atteint. Dans un premier temps, la déviation est engendrée par un déséquilibre de la fonction musculaire entre le côté atteint et le côté sain, puis elle est stabilisée par le biais de brides cicatricielles. Ces brides inter-fragmentaires ont pour conséquences un déplacement progressif des fragments osseux qui tendent à se rapprocher l'un de l'autre, entraînant une altération importante de l'articulé dentaire. Lorsque la perte de substance concerne la région incisive, il se produit un rapprochement sagittal des deux fragments et l'arc mandibulaire prend la forme d'un «V» à sommet antérieur. Les deux héli-arcades

dentaires inférieures perdent le contact avec les dents antagonistes. Lors de pertes de substance latérales, il apparaît une déviation de l'hémi-arcade saine du côté atteint, tandis que sur le plan dentaire, l'hémi-arcade n'entre plus normalement en contact avec l'antagoniste, mais vient en occlusion avec la voûte palatine. Dans le cas de PDSM étendues (englobant le condyle), il se produit un mouvement de rotation et de bascule de la branche horizontale sous l'action du masséter. Cela abaisse la région incisive de telle façon que sa ligne occlusale soit oblique en bas et en dedans, provoquant une béance.

### **1.3. Altération de la mastication :**

La qualité de la mastication dépend :

- des relations inter-dentaires
- de l'articulation temporo-mandibulaire
- de l'intégrité des muscles masticateurs
- de l'intégrité des tissus et muscles environnants (lèvre, joue, langue, ...)

Or, tous ces facteurs peuvent être modifiés dans le cadre des PDSM.

Les troubles de l'articulé dentaire, variables selon la position de la canine par rapport aux limites de la résection et ou de l'amputation d'un segment denté, vont altérer fortement la fonction manducatrice.

Les mouvements mandibulaires se produisant par l'action symétrique des ATM, une désarticulation d'un côté aura pour résultat une distorsion contro-latérale.

Les relations inter-maxillaires seront fortement modifiées par la latéro-déviations. Le nombre de contacts occlusaux va diminuer, entraînant ainsi une diminution du pouvoir masticatoire. L'intégrité des tissus mous environnants est également à prendre en compte.

La gêne à la déglutition s'explique par le déplacement des segments osseux restants, la modification des appuis linguaux et la présence de brides cicatricielles.

L'altération de l'ouverture-fermeture buccale est le plus souvent en rapport avec des brides cicatricielles.

La réduction du contrôle neuromusculaire du côté atteint est responsable de troubles de la compétence labiale et d'une aggravation du déficit de la fonction manducatrice.

#### **1.4. L'incontinence salivaire :**

La limitation de la mobilité linguale, la disparition des sillons labial, buccal et lingual, ainsi que l'altération de l'innervation labiale entraînent des difficultés à maintenir la salive à l'intérieur de la cavité buccale. Si l'incontinence est permanente, cela peut être un handicap social considérable pour le patient.

#### **1.5. Les troubles du langage :**

Les troubles de la parole se produisent par lésion du mécanisme de l'articulation ou par altération des chambres de résonance. La langue est le principal organe mobile dans la production du langage, et des modifications extrêmement rapides de position et de morphologie lui sont demandées. Or, nous avons vu que les structures telles que la langue, les joues et les lèvres sont parfois profondément modifiées lors des PDSM ; Généralement, les voyelles sont prononcées sans trop de difficultés mais les consonnes sont les plus affectées, notamment:

- V, F, pour les lésions de la lèvre inférieure
- D, T, pour les réductions antérieures de la langue
- G, K pour les réductions postérieures de la langue

Le pharynx et la cavité orale sont des caisses de résonance. Les changements au niveau de leurs parois vont modifier leur qualité de résonance et le langage devient sourd et soufflé.

### **1.6. Troubles nerveux :**

Le syndrome d'interruption : une perte de substance mandibulaire peut aboutir à la section des nerfs linguaux et alvéolaires inférieurs, entraînant une perte de la sensibilité dans les muqueuses de la joue, de la lèvre inférieure et des téguments du menton.

Le syndrome d'irritation : il est le résultat d'une compression ou d'une irritation du nerf facial, engendrant des névralgies faciales.

## **2. Les conséquences morphologiques :**

Elles sont variables selon la topographie et l'étendue des PDSM.

Dans les PDSM antérieures, la réduction de la projection de l'étage inférieur de la face, fait apparaître un profil « d'oiseau » selon l'expression de Sebileau, ou « andy-gump » selon des auteurs anglo-saxons.

Les PDSM latérales sont responsables d'une asymétrie faciale, d'un effacement du relief de la région angulaire, d'un abaissement homolatéral de la commissure labiale réalisant un aspect de bouche comparable à celui d'un « chantre de village ».

Par ailleurs, elles sont responsables, par les troubles de la croissance qu'elles entraînent, de malformations qui se majorent au cours du temps chez l'enfant.

### **3. Les conséquences psychologiques et sociales:**

La mutilation faciale ou corporelle d'un patient a un retentissement sur le psychisme et le comportement d'un malade. En effet les altérations anatomiques, fonctionnelles et esthétiques suite à une PDSM, affectant toute la vie de relation du sujet. Les patients représentent des handicaps difficiles à surmonter pour une réinsertion sociale et professionnelle.

En conclusion, la mandibule est l'élément de soutien de l'appareil manducateur, système particulièrement complexe, non tant sur le plan anatomique, mais qu'en raison de la multiplicité de ses fonctions.

L'objectif du chirurgien sera donc de rétablir la continuité osseuse garante de la restauration des fonctions respiratoires, masticatoires et phonatoires, permettant une bonne réhabilitation prothétique indispensable à l'alimentation, et redonnant au visage sa morphologie et sa symétrie antérieures.

### **III. CLASSIFICATIONS DES PERTES DE SUBSTANCE MANDIBULAIRES (21, 22, 23)**

Les pertes de substance mandibulaires varient selon leur siège, leur volume et les lésions tégumentaires et nerveuses associées. C'est pourquoi les pertes de substances mandibulaires font l'objet de plusieurs classifications, les unes sont « statiques » anatomiques, les autres sont pratiques, fruits de constatations anatomopathologiques, physiopathologiques ou chirurgicales.

#### **1. Classification de BENOIST de 1974 :**

Il existe 2 classes :

- Les pertes de substance partielles n'interrompant pas la continuité osseuse.
- Les pertes de substance interromptrices de la mandibule.

Il s'agit d'une classification sectorielle anatomique.

#### **2. Classification de FIRTEL et CURTIS de 1982 :**

La classification selon FIRTEL et CURTIS distingue 6 classes :

- **Classe1** : résection osseuse alvéolaire préservant la continuité de la mandibule, les muscles masticateurs, la plus grande partie de la langue et des tissus mous.
- **Classe2** : résection totale avec perte de continuité osseuse en distal de la canine. Le condyle, la branche montante ainsi que la portion de la branche horizontale en arrière de la canine sont retirés.
- **Classe 3** : résection effectuée à partir de la symphyse mentonnière et concernant toute une hémimandibule.

- **Classe 4** : résection latérale de la mandibule avec rajout d'une pseudoarticulation d'os et de tissus mous.
- **Classe 5** : résection de la portion symphysaire, les deux articulations temporo-mandibulaires étant conservées et une greffe osseuse étant effectuée pour combler la perte de substance.
- **Classe 6** : résection mandibulaire identique à la classe 5 avec une continuité mandibulaire non restaurée.

### **3. Classification de David de 1988 :**

DAVID retient six types de pertes de substance :

- **Type A** : Perte de substance (PDS) intéressant une branche horizontale seule et d'un seul côté.
- **Type B** : PDS étendue de la région angulaire à la région symphysaire.
- **Type C** : PDS étendue de la région de l'angle à la branche montante controlatérale.
- **Type D** : PDS emportant le corps mandibulaire et les deux angles.
- **Type E** : PDS de la région symphysaire.
- **Type F** : Hémimandibulectomie incluant le condyle mandibulaire

#### **4. Classification de PERI de 1989 :**

- **Type 1** : Perte de substance interruptrice mandibulaire(PSIM) antérieure et segmentaire, intéressant la région symphysaire pouvant s'étendre vers l'arrière sur la branche horizontale de façon symétrique ou non.
- **Type 2** : PSIM latérale et segmentaire respectant la région articulaire et symphysaire jusqu'à la canine homolatérale
- **Type 3** : PSIM latéroterminale comportant toujours une désarticulation et pouvant déborder sur la région symphysaire sans dépasser la ligne médiane réalisant au maximum une hémimandibulectomie.
- **Type 4** : PSIM de la région articulaire intéressant la partie haute de la branche montante respectant ou non le coroné.

#### **5. Classification de JEWER et BOYD de 1989 :**

Ces deux auteurs proposent en même année une classification reflétant la complexité de la reconstruction, plutôt que de la taille de la PDS osseuse ; ils distinguent ainsi trois types de PDS :

- Les pertes de substance « C » ou centrales, qui intéressent la région symphysaire incluant les deux canines et nécessitent une ou plusieurs ostéotomies pour donner un galbe satisfaisant à la région mentonnière.
- Les pertes de substance « L » ou latérales, préservant la région condylienne.
- Les pertes de substance de type « H », qui correspondent aux hémimandibulectomies et emportent la région condylienne qui doit être restaurée selon les auteurs.

La réalité des combinaisons possibles (CL, HH, LC, HCL, LCL) rend compte des difficultés de la reconstruction.

## **6. Classification de la société française de chirurgie maxillo-faciale de 1989 :**

Cette classification décrit quatre classes en fonction de la topographie de la perte de substance. Elle s'intéresse uniquement aux pertes de substances interruptrices de la mandibule.

- **Type 1** : Perte de substance antérieure segmentaire limitée au corpus (région symphysaire).
- **Type 2** : Perte de substance latérale segmentaire. Il s'agit de la perte de substance d'un segment de la branche horizontale en arrière de la canine, et parfois, de l'angle de la mandibule, ou d'un segment de la branche montante, respectant la région articulaire.
- **Type 3** : Perte de substance latéro-terminale. Cette perte de substance comporte toujours une désarticulation, elle emporte la région condylienne, la branche montante, l'angle et une partie de la branche horizontale en arrière de la canine.
- **Type 4** : Perte de substance de la région articulaire. La résection concerne toujours la région condylienne et peut déborder sur la partie haute de la branche montante.

Cette classification est la plus utilisée en ce qui concerne les pertes de substance mandibulaires interruptrices.

## **7. Classification d'URKEN de 1991:**

URKEN propose une classification complète de toutes les lésions anatomiques. Elle classe les pertes de substance selon leur localisation :

C : pour les PDS condyliennes

R : pour les PDS intéressant le ramus

B : pour le corps mandibulaire

S : pour les PDS symphysaires

Cette classification correspond essentiellement à des situations carcinologiques.

## **8. Classification de BOYD de 1993 :**

Boyd propose, en 1993, une classification modifiée de celle de Jewer et al. (1989) fondée sur des facteurs esthétiques et fonctionnels. Elle comprend trois caractères majeurs : HCL et trois caractères mineurs : o, m et s.

- O en absence de défaut cutané ou muqueux ;

- M en présence d'un défaut muqueux ;

- S en présence d'un défaut cutané.

Cette classification permet d'une part de prendre en compte tous les cas de pertes de substance mandibulaires et d'autre part les cas ignorés de la classification de David (1988).

## 9. Classification de CARIOU de 1994 :

Cariou propose, en 1994, une classification afin de préciser les indications de reconstruction, notamment avec un lambeau libre. Il distingue cinq types de perte de substance mandibulaire selon leur situation antérieure ou latérale et leur importance :

- de la région symphysaire (Aa) ;
- de l'ensemble de l'arc antérieur de la mandibule, d'angle à angle (Ab);
- de la branche horizontale (La) ;
- de la branche horizontale et montante (Lb) ;
- dépassant une hémimandibule (T)

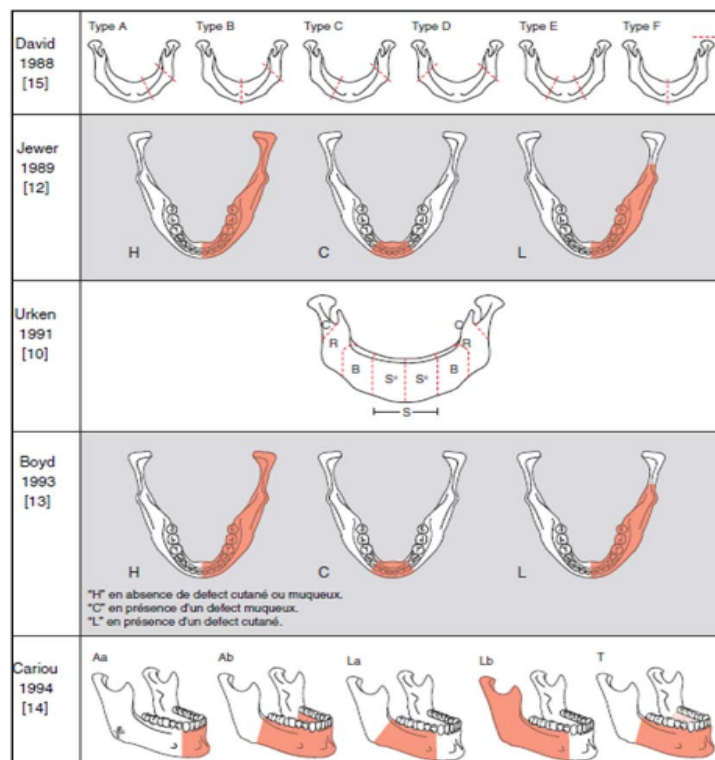


Figure 13 : Classification des pertes de substance mandibulaires. ( 60)

## **IV. ETUDE CLINIQUE ET PARACLINIQUE : (24, 25, 26)**

### **1. Les mesures d'urgences :**

L'examen clinique d'un traumatisé maxillo-facial débute sur les lieux de l'accident par une évaluation rapide des fonctions vitales, pouls, pression artérielle, fréquence respiratoire et état de conscience, à la recherche d'urgences aiguës asphyxiques et/ou hémorragiques susceptibles d'engager le pronostic vital à très court terme. Il permet également d'effectuer un rapide bilan des différentes lésions et, dans le cadre d'un polytraumatisme, de hiérarchiser les étapes de la prise en charge thérapeutique du blessé.

#### **1.1. La liberté des voies aériennes :**

La première démarche urgente consiste à assurer la perméabilité des voies aériennes par l'installation du blessé, idéalement en position demi-assise devant un traumatisme maxillo-faciale isolé et en l'absence de lésions du rachis cervical, ou en cas de doute en position latérale de sécurité ; il faut éliminer par la suite les caillots de sang, la salive et les corps étrangers (dents avulsées ou fracassées, prothèse dentaire...) de l'oropharynx pour empêcher une ptose postérieure de la langue. Dans des circonstances exceptionnelles, une traction sur la langue peut également être utilisée, notamment dans le cadre des fractures parasymphysaires bilatérales de la mandibule, il s'agit là d'un procédé astucieux et rapide, bien toléré, permettant de fixer temporairement la langue dans une position anatomique autorisant la déglutition.

### **1.2. L'hémostase :**

Elle peut être obtenue par plusieurs procédés. On peut réaliser une compression au doigt ou par pince hémostatique, relayée par la mise en place d'un pansement ou bourdonnet compressif, dans l'attente d'une ligature artérielle ou veineuse élective. Les hémorragies extériorisées par les fosses nasales sous la forme d'épistaxis relèvent d'abord d'un tamponnement nasal antérieur par mèches grasses ou hémostatiques, parfois associé à un tamponnement postérieur avec compresses « packing ». Les hémorragies du plancher buccal ou de la joue peuvent faire l'objet de points en U larges transfixiants, appliqués sur des bourdonnets. En milieu spécialisé et dans un contexte d'urgence, l'hémostase peut être obtenue dans le cadre de la radiologie interventionnelle par embolisation sélective au décours d'une artériographie. Il est exceptionnel de réaliser l'hémostase au bloc opératoire par ligature d'une des deux carotides externes, entre l'artère thyroïdienne supérieure en amont et l'artère linguale en aval, en regard du classique « triangle de Farabeuf », celle-ci ne se justifiant qu'après échec de toutes les mesures précédemment mises en place.

### **1.3. Les mesures complémentaires :**

- Une immobilisation par attelles et matelas coquille avec maintien de l'axe craniorachidien en rectitude,
- Examen cervical à la recherche d'une compression médullaire,
- Examen pulmonaire à la recherche d'un pneumothorax,
- Examen abdominal à la recherche d'une hémorragie interne ou d'une perforation d'organe,

- Enfin, une protection thermique, une lutte contre la douleur, associée à une oxygénothérapie et éventuellement une neurosédation dans les traumatismes craniofaciaux.

Ce n'est qu'après avoir décelé et contrôlé ces différentes éventualités que le chirurgien maxillo-facial pourra procéder au bilan des lésions faciales.

## **2. L'interrogatoire :**

- L'identité et les antécédents permettront de préciser l'étiologie de la PDSM (tumorale, infectieuse, traumatique), les habitudes toxiques, la prise d'anticoagulants, les allergies éventuelles et le statut vaccinal antitétanique.
- L'histoire de la maladie, les signes fonctionnels : douleur, perte de connaissance initiale, troubles respiratoires, phonatoire, et de la fonction manducatrice.
- L'état général du patient.
- Les modalités du traumatisme : Date et heure, circonstances de survenue, point d'impact sur la face, Direction et intensité du choc.

### **3 Examen facial :**

#### **3.1 Examen exobuccal :**

##### **a) L'inspection**

L'inspection doit être systématique, symétrique et comparative. Elle se fait de face, de profils et en vues plongeantes inférieure et supérieure. Elle recherche :

- Une lésion du revêtement cutané (plaie, ecchymose, hématome, PDS), des corps étrangers (Fragments de pare-brise, débris telluriques, graviers, goudron, débris végétaux)
- Un œdème localisé (paupières, lèvres, nez, pommettes) ou généralisé à toute la face (faciès lunaire). Ces œdèmes surviennent rapidement après le traumatisme et sont souvent très importants, masquant les reliefs sous-jacents
- Une hémorragie extériorisée par un orifice naturel (stomatorragie, épistaxis, otorragie) ou par une plaie.
- Une rhinorrhée aqueuse, si elle n'a pas été détectée précédemment.
- Une déformation : enfoncement d'un relief, déviation d'une structure, asymétrie du visage ; le degré de déformation est variable selon la topographie et l'étendue des PDSM : profil d'oiseau dans les PDSM antérieures, ou « andy gump » ; effacement du relief de la région angulaire et abaissement homolatéral de la commissure labiale dans les PDSM latérales réalisant un aspect de la bouche comparable à celui d'un « chantre de village »
- L'occlusion dentaire, l'état de la cavité buccale et l'étude de la mobilité linguale.
- La motricité faciale, des troubles de la compétence labiale par défaut de soutien osseux en cas de PDS antérieure ou d'origine nerveuse, des troubles de la phonation par perte des appuis et réduction de la mobilité du massif lingual.

## **b) La palpation**

La palpation des reliefs osseux doit être systématique (de haut en bas), symétrique et comparative. Elle apprécie l'état du relief osseux mandibulaire et recherche des signes directs ou indirects d'une fracture.

- Signes directs : Déplacement osseux (asymétrie des reliefs), Mobilité anormale du squelette, Douleur exquise à l'endroit des traits de fracture, Perception d'une « marche d'escaliers » au niveau d'un rebord osseux.

- Signe indirect : on recherche un emphysème sous-cutané (palpation crépitation neigeuse) signant la fracture d'une paroi d'une cavité aérienne (sinus maxillaire ou frontal, cellules ethmoïdales, plancher de l'orbite). Cet emphysème est parfois provoqué par un effort de mouchage ou lors d'un éternuement (manœuvre de Valsalva).

La sensibilité dans le territoire du trijumeau et les aires ganglionnaires cervico-faciales sont systématiquement contrôlés.

### **3.2 Examen endobuccal :**

Il peut être gêné par une limitation de l'ouverture buccale en rapport avec des brides cicatricielles. L'examen de la cavité buccale recherche :

- Des lésions dentaires : mobilité(s), fracture(s) ou perte(s) dentaire(s),
- Des lésions muqueuses : ecchymose, hématome ou plaie des lèvres, de la langue, du palais, du voile, de la gencive, des vestibules buccaux,
- Des fractures : palpation endobuccale de la mandibule (à la recherche d'une déformation, d'une mobilité anormale, d'une plaie muqueuse) et des maxillaires (douleur, déformation et mobilité au niveau du cintre maxillozygomatique signant une fracture zygomatique, mobilité complète de l'arcade dentaire supérieure signant une fracture du tiers moyen de la face de type Le Fort, mobilité d'un secteur dentaire isolé signant une fracture alvéolodentaire),

- Une modification de l'articulé dentaire, en se référant aux antécédents du patient (dysharmonie dentofaciale préexistante ?) et aux facettes d'usure dentaires. Ces modifications (contacts dentaires prématurés, béances) peuvent signer une fracture mandibulaire et/ou maxillaire déplacée,
- Des écoulements déglutis : épistaxis, stomatorragie, rhinorrhée cérébrospinale,
- Des corps étrangers : dent luxée ou fracturée, fragment de prothèse, projectile (plombs, balle).

#### **4. L'exploration radiologique de la mandibule :**

Pour être établie, un diagnostic demande une combinaison des données cliniques, radiologiques et des observations radiologiques.

L'examen radiologique est donc nécessaire pour plusieurs raisons :

- C'est un moyen de contrôle du diagnostic clinique ;
- Il apporte des renseignements sur le volume, l'étendue, et les rapports d'une lésion anatomique ;
- Il renseigne sur la présence d'une solution de continuité ou d'un déplacement ;
- Il permet de découvrir une tumeur et de proposer des hypothèses dont la confirmation sera faite par l'anatomopathologiste.

Cette exploration radiologique utilise différentes incidences standards et plus ou moins complètes en fonction de l'état de la mobilité du patient, notamment :

. **Incidence dite « face basse »** : elle donne une vue symétrique de la partie postérieure, des branches horizontales, des angles, des branches montantes et des cols des condyles. Mais l'analyse de la région mentonnière est gênée par la superposition des vertèbres cervicales.

. **Maxillaire défilé** : Cette incidence permet une vue nette de la branche mandibulaire horizontale, de la région angulaire et deux tiers inférieurs d'une branche montante.

. **Incidence de Blondeau** : cette incidence permet de visualiser le condyle, le coroné, le bord inférieur de la symphyse et la branche horizontale.

. **Incidence de hertz** : Elle permet de montrer la projection de l'arc mandibulaire et de dégager le condyle.

. **Incidence de profil** : cette incidence permet de bien visualiser la branche montante.

. **L'orthopantomographie ou radio panoramique** : elle permet d'obtenir sur un même film une vue étalée de l'ensemble de la denture et ses éventuels foyers infectieux, de l'os alvéolaire, de la totalité de la mandibule, du plancher, des fosses nasales, et des sinus maxillaires. Ainsi, elle permet d'apprécier les rapports de la PSIM avec les apophyses coronoidienne et condylienne.

. **Téléradiographie** : Ce cliché met bien en évidence les déplacements antéro-postérieurs en particulier dans la région frontale et centro-faciale. Elle permet une appréciation volumétrique précise de la reconstruction à effectuer, notamment en cas de reconstruction prothétique.

**.Tomodensitométrie(TDM) ou scannographie :** La TDM en coupe fines axiales et frontales par l'emploi de constantes osseuses et de constantes de parties molles, offre un bilan très précis des lésions mandibulaires. L'utilisation de scanner 3D par acquisition incrémentielle ou mieux, spiralé permet dans le cadre des reconstructions mandibulaires d'optimiser la technique chirurgicale, notamment grâce à la réalisation de fantômes adaptées, aboutissant à un meilleur modelage du futur greffon osseux, tout en raccourcissant le délai d'ischémie.

**. Artériographie :** pour l'étude du site donneur d'un lambeau libre nécessaire à la reconstruction est discutée selon les écoles.

**.Doppler :** des vaisseaux nourriciers et receveurs est plus souvent pratiqué.

**. IRM :** c'est l'examen le plus performant pour l'exploration des tumeurs mandibulaires. Elle permet de préciser la nature bénigne ou maligne de la tumeur, d'étudier les parties molles, de montrer l'extension tumorale à la fois dans et en dehors de l'os et d'éliminer les lésions de contiguïté.



*Troisième partie :*

*Traitement*



## **I.LES OBJECTIFS : (27)**

### **1.Un but vital :**

Un traitement d'urgence s'impose, et doit être commencé sur les lieux de l'accident, afin de corriger les troubles locaux ou généraux qui peuvent menacer la vie du blessé maxillo-facial, à savoir, le risque asphyxique , les troubles hémorragiques et l'état de choc.

### **2. Un but fonctionnel :**

- Rétablir la continuité mandibulaire,
- Rétablissement des fonctions perdues ou perturbées,
- Restituer un volume osseux adéquat et une forme anatomique adaptée,
- Restaurer les défauts des tissus mous.

### **3. Un but esthétique :**

Assurer un contour facial le plus harmonieux possible afin de permettre une réintégration des patients dans leur entourage social et professionnel.

Il s'agit d'un traitement complexe, du fait de la spécificité anatomique et fonctionnelle de cette région cervico-faciale.

## **II. LES MOYENS :**

### **1. Les moyens prothétiques :(11)**

L'utilisation de la prothèse maxillo-faciale dans le cadre de la reconstruction des PDSM est très ancienne.

Bien que leur importance soit réduite de nos jours, en raison de l'amélioration des techniques de reconstruction chirurgicale, ces moyens trouvent leur emploi dans certaines situations.

#### **1.1 Les moyens prothétiques extra focaux : (28, 29, 30, 31)**

La présentation des différents appareillages utilisables lors des PDSM proposée par Benoit, garde un intérêt didactique et historique :

##### **a) Les appareils de prévention :**

Utilisés à titre définitif ou provisoire dans l'attente d'une reconstruction chirurgicale pour limiter les conséquences physiopathologiques des pertes de substance.

On peut en distinguer deux types selon les conditions de mise en œuvre :

##### **- En traumatologie : en peropératoire**

- Un blocage intermaxillaire utilisant les dents dans les segments mandibulaires restants peut être utilisé. Cependant, cette solution ne peut être que provisoire car elle gêne l'alimentation, la surveillance de l'évolution cicatricielle des lésions tégumentaires associées et l'hygiène bucco-dentaire.
- Le fixateur externe préconisé par Ginestet se révèle le meilleur mainteneur d'espace dans les PDSM latérales. Il vise à maintenir les fragments osseux

en place en agissant à distance permettant ainsi de conserver une fonction masticatoire et une alimentation aussi proche que possible de la normale de même qu'une surveillance de la cicatrisation tégumentaire.

- **En chirurgie réglée** : quand une reconstruction osseuse immédiate n'est pas réalisable ou souhaitable, des appareils guides fabriqués au laboratoire peuvent prévenir les déplacements secondaires et tenter de fixer une occlusion, à la manière d'un conformateur dynamique car ils respectent la mobilité mandibulaire.

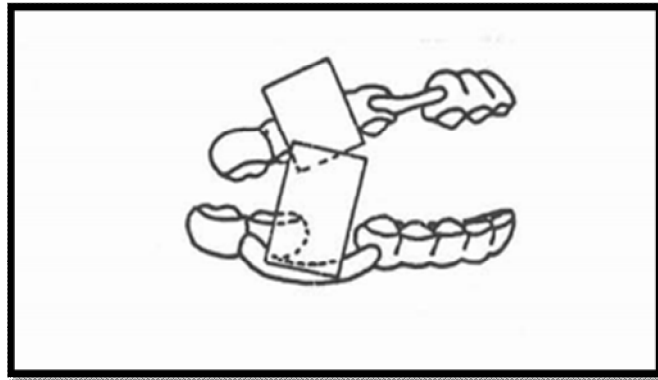
- **But et description des guides** : L'appareil guide est un appareil de rééducation destiné à ramener le fragment mandibulaire dévié vers l'occlusion correcte à l'aide d'un dispositif à glissière interposé entre les deux maxillaires. Il ne fait que discipliner l'effort musculaire en neutralisant les forces qui causent le déplacement vicieux, mais il conserve toute l'action de ces forces afin d'amener la mandibule vers l'occlusion correcte.

- **les différents types de guides** : Les plaques de glissement de l'appareil guide, pour s'opposer au déplacement anormal de la mandibule, peuvent être disposées perpendiculairement au sens de ce déplacement. Suivant les cas, elles seront orientées dans un plan sagittal, dans un plan frontal ou encore dans ces deux plans à la fois. Elles pourront également être inclinées.

Dans ce cas, le plan de glissement peut être vestibulaire ou palatin.

Le guide vestibulaire est constitué de deux lames métalliques soudées, l'une à une gouttière inférieure, l'autre à une gouttière supérieure. La lame inférieure glisse sur la supérieure à l'ouverture et à la fermeture, empêchant les linguo-déviations du fragment mandibulaire restant. (Figure 14)

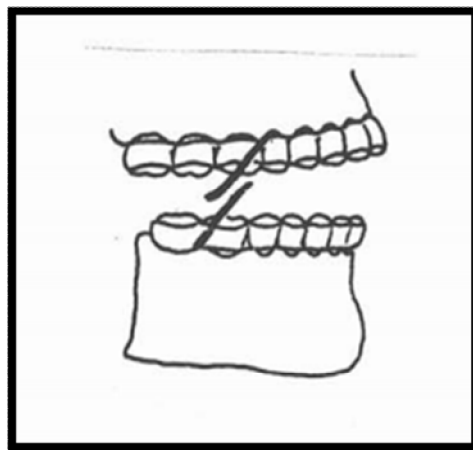
Le guide palatin, quant à lui, se compose d'une plaque métallique soudée à une plaque palatine, s'opposant à la déviation de la mandibule du côté réséqué.



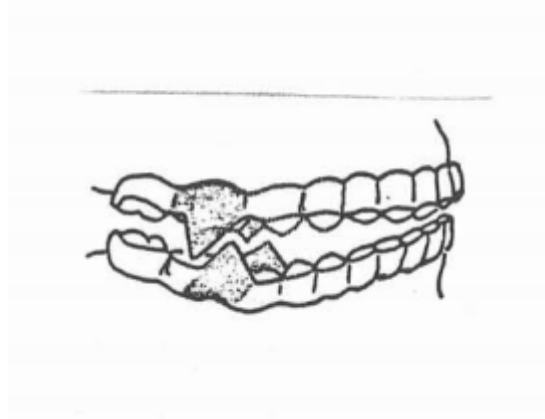
**Figure 14 : Guide sagittal vestibulaire (30)**

➤ **Les guides frontaux :**

Ils doivent corriger la rétropulsion des molaires. Ils sont indiqués dans les pertes de substance rétromolaires et doivent être placés du côté de la lésion. Ils se composent de deux plaques soudées à la face vestibulaire de deux gouttières inférieure et supérieure. Parmi ces guides, on peut citer le guide de Herbst.

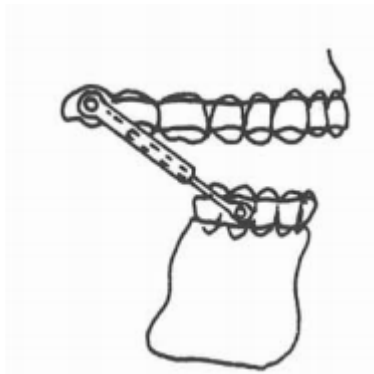


**Figure 15 : Guide frontal (30)**



**Figure 16 : guide frontal de HERBST (30)**

Il existe également des guides frontaux de type bielle ou à glissière mobile, qui sont des procédés plus puissants, utilisés lorsque les pertes de substance sont abandonnées à elles-mêmes ou traitées tardivement. Ce sont alors des guides actifs qui permettent de corriger une latéro-déviations et non plus de la prévenir. (Figure17)

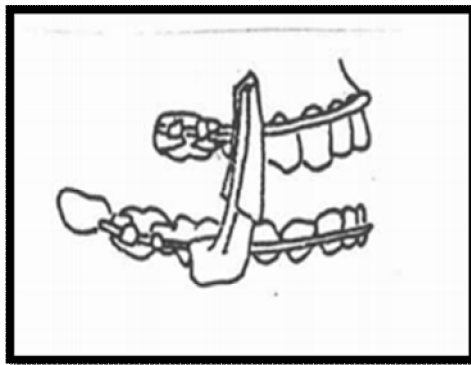


**Figure 17: Bielle à tige lisse (30)**

➤ **Les guides mixtes (frontaux-sagittaux) :**

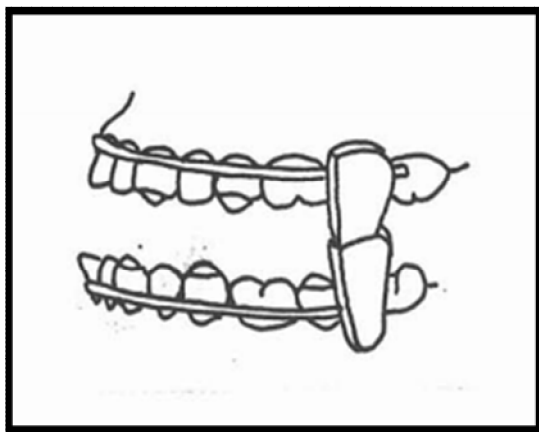
*Ils s'opposent au déplacement dans le sens antéro-postérieur et dans le sens transversal. Ce sont également des guides puissants utilisés lorsque la déviation est fixée. Parmi ces guides, on peut notamment citer celui de Schroder ou de Rubbrecht.*

Le guide de Schroder est constitué de deux arcs métalliques, soudés à des bagues qui sont elles-mêmes scellées sur les molaires et prémolaires. L'arc supérieur comporte une pièce métallique femelle en forme de gouttière curviligne à concavité postérieure. L'arc inférieur est quant à lui, soudé à une pièce mâle, recourbée qui s'engage dans la précédente. En occlusion, la pièce inférieure coulisse dans la supérieure et exerce une force considérable, dirigée en avant et en dehors. (Figure 18)



**Figure 18 : guide mixte de SCHRODER(30)**

Le guide de Rubbrecht est conçu selon le même principe mais la pièce mâle est alors solidaire de l'arc supérieur. (Figure19)



**Figure 19 : guide mixte de RUBBRECHT (30)**

➤ **Les guides à plan incliné :**

Ils sont constitués de deux éléments, à savoir : la base prothétique et le plan incliné à proprement dit. Ces guides sont entièrement conçus en résine, ce qui rend leur réalisation aisée, peu onéreuse, facilement modifiable et possible au fauteuil en évitant l'intermédiaire d'un laboratoire spécialisé. Ils doivent être suffisamment hauts pour que les dents opposées puissent entrer en contact avec eux sans difficulté. De plus, ils doivent mettre en jeu le maximum de dents de l'arcade antagoniste pour éviter la concentration de forces sur un minimum de celles-ci.

Ces guides peuvent être de trois types :

- Guides mandibulaires à volet vestibulaire
- Guides maxillaires à volet palatin
- Guides à association des deux volets

**b) Les appareils de réduction :**

Actuellement abandonnés, leur emploi a été proposé comme temps préalable à une reconstruction osseuse par greffons osseux libres dans les cas où aucun traitement préventif ne pouvait être réalisé en pré et post opératoire immédiat.

**c) Les appareils de contention :**

Ils sont déjà évoqués au stade de la prévention et ne présentent aucun caractère particulier par rapport à ceux employés lors du traitement orthopédique des fractures des maxillaires.

**1.2 Les moyens prothétiques intra focaux :**

Appelés également appareils de substitution, ils vont de paire avec le traitement chirurgical et ne sont cités dans le cadre des moyens prothétiques que par souci de classification.

Ces dispositifs prothétiques peuvent se concevoir soit comme seul élément de remplacement d'un segment osseux disparu, soit comme une prothèse porte-greffon osseux.

Dans le choix de ces moyens, il faut tenir compte de :

- la forme et du volume à reconstruire ;
- l'indication opératoire ;
- la nature du biomatériau utilisé.

Ces biomatériaux peuvent être artificiels (métalliques, polymères, céramiques) ou naturels (corail).

**a) Classification des biomatériaux les plus utilisés (32, 33, 34, 35, 36)**

➤ **Les biomatériaux métalliques :**

Sont les plus anciens, souvent des alliages à base d'acier inoxydable et de vitallium, leurs limites résident dans les phénomènes de corrosion.

Actuellement, le titane ou les alliages à base de titane sont les plus employés, associant une grande résistance aux contraintes mécaniques, à la corrosion, un caractère inerte sur le plan allergique et l'absence de magnétisme.

➤ **Les polymères de synthèse :**

Ont comme avantage leur disponibilité et leur plasticité, comme inconvénients des phénomènes allergisants, toxiques et tératogènes. Dans les reconstructions mandibulaires peuvent être proposés le méthacrylate de méthyle et les composants Dacron polyuréthane sous forme de treillis non biodégradable et possédant une certaine rigidité.

➤ **Les céramiques d'hydroxyapatites et les phosphates tricalciques :**

Sont utilisables en cas de perte de substance non interruptrice de la mandibule. Certains auteurs proposent l'emploi de ces céramiques en association avec de l'os spongieux autogène pour assurer la reconstruction des PDSIM.

➤ **Les modalités de reconstruction :(14, 37, 38, 39)**

✓ **Les broches de Kirschner :**

Restent l'un des moyens classiques employés par les équipes chirurgicales amenées à prendre en charge des patients au stade initial. Elles sont fichées dans l'os par leur extrémité et cintrées à la demande en fonction de la résection. Elles ont comme inconvénients leur potentiel migratoire et leur manque de stabilité dans le temps par résorption des moignons osseux.

✓ **Les plaques et attelles :**

Sont localisées aux extrémités osseuses par des vis, en tant que mainteneur d'espace en traumatologie et en carcinologie, ou en tant que stabilisateur de greffons **osseux apportés lors du temps de reconstruction définitif.**

✓ **Les endoprothèses segmentaires :**

Peuvent être métalloplastiques, la partie métallique constituant la pièce de fixation et la partie plastique le corps de la prothèse. D'autres auteurs ont préconisé l'utilisation d'endoprothèses totalement métalliques dont les différents segments étaient reliés les uns aux autres par des vis.

Elles présentent comme inconvénients un manque d'adaptabilité, un risque de rupture en rapport avec une trop grande rigidité. L'utilisation du titane permet de nos jours d'avoir des endoprothèses totalement métallique, souvent recouvertes par un lambeau musculo-cutané pour éviter toute exposition. Son avantage est représenté par la facilité de mise en place, la biocompatibilité du matériau, la solidité et un résultat fonctionnel acceptable. L'exposition des plaques reste tout de même fréquente et l'appareillage dentaire est difficile.

✓ **Les treillis en titane :**

Sont l'aboutissement d'études visant à réduire la quantité du biomatériau utilisé. Ils servent de lit aux greffes d'os spongieux autologues.

Actuellement, la plupart des auteurs préconisent l'emploi de ces treillis en titane malgré leur coût élevé.

✓ **Les prothèses d'articulation temporo-mandibulaire :**

Sont employées le plus souvent dans le cadre du traitement chirurgical des ankyloses temporo-mandibulaires. Leur indication dans la reconstruction des PDSIM intéressant la région articulaire reste discutée.

### **1.3 Conclusion (40, 41, 42):**

La reconstruction prothétique constitue un moyen provisoire acceptable, quand une reconstruction de meilleure qualité n'est pas envisageable dans l'immédiat. Leur utilisation permet de maintenir une situation anatomique correcte, facilitant une éventuelle reconstruction secondaire. Les inconvénients principaux sont le risque d'exposition, muqueux ou cutané, précoce ou tardif et le risque de rupture, minimisé avec les plaques actuellement disponibles (Figure20). Sur le plan fonctionnel, signalons l'impossibilité de mise en place d'implant dentaire et les difficultés de réhabilitation prothétique.



**Figure 20 : les complications des plaques de reconstruction(42)**

## **2. Les moyens chirurgicaux classiques :(43, 44)**

Les progrès des techniques chirurgicales en matière de reconstruction mandibulaire ont connu une amélioration considérable. Cette évolution offre au chirurgien différents procédés : prothèse endo-métallique définitive, plaque de reconstruction en titane, greffes osseuses conventionnelles, greffes osseuses à vascularisation dite assistée (lambeaux pédiculés de grand dorsal, de grand pectoral, ou de trapèze) ou transfert micro-anastomosés. S'il existe encore une place pour ces techniques, des récents travaux montrent que les conditions locales conduisent de plus en plus à recourir aux lambeaux libres qui au cours du temps s'établissent comme le maître choix pour la reconstruction d'un volume osseux mandibulaire important. Le but de cette reconstruction s'inscrit dans une démarche visant à rétablir au mieux les préjudices dus à la PDSM et ses traitements évoqués précédemment : restituer un volume osseux adéquat, anatomique et morphologique, restaurer les défauts des tissus mous, prévenir la résorption ultérieure de la greffe, permettre de retrouver une continuité mandibulaire, une symétrie et une harmonisation du visage et chercher une normalisation des fonctions oro-faciales.

### **Classification des lambeaux : (45, 46, 47)**

Un lambeau est une technique chirurgicale qui permet d'apporter du tissu pour réparer une perte de substance. C'est une structure tissulaire vivante qui conserve la vascularisation par un pédicule: une artère et une veine, éventuellement un nerf. Ce pédicule est gardé définitivement ou temporairement en continuité avec le site donneur, ou est immédiatement anastomosé sur des vaisseaux proches du site receveur. L'emploi de ces techniques est fondé sur la connaissance de l'anatomie et de la structure utilisée surtout celle de la vascularisation cutanée et musculo-cutanée. Selon la localisation du site donneur, ou selon la composition tissulaire, nous pouvons distinguer plusieurs types de lambeaux :

➤ **Selon la localisation du site donneur :**

- Le lambeau local : consiste à déplacer un fragment de tissu d'une région anatomique voisine à une autre.
- Le lambeau locorégional ou lambeau pédiculé : dans ce type, le pédicule nourricier n'est pas coupé, et le lambeau permet de faire venir d'une région distante des tissus de reconstruction. Par exemple, le muscle grand dorsal, ou le muscle grand pectoral avec de la peau.
- Le lambeau libre : le pédicule nourricier dans ce cas est sectionné, puis anastomosé à l'aide d'un microscope pour rétablir la circulation artérielle et veineuse. Cette technique augmente considérablement les possibilités de reconstruction puisqu'il s'agit en réalité d'une transplantation de tissus d'un endroit à un autre.

➤ **Selon la composition du lambeau :**

✓ **Les lambeaux uni-tissulaires :**

- Les lambeaux cutanés apportent uniquement de la peau, dont l'épaisseur, la coloration et la texture sont caractéristiques de la zone donneuse. On distingue les lambeaux cutanés << au hasard >> et les lambeaux cutanés << axiaux >>.
- Les lambeaux muqueux, dont le principe est analogue à celui des lambeaux cutanés.
- Les lambeaux musculaires, destinés essentiellement à compenser une fonction dont le principe est analogue à celui des lambeaux musculo-cutanés.
- Lambeaux osseux : lambeau libre de crête iliaque antérieure et lambeau libre de fibula.

➤ **Les lambeaux composés ou lambeaux composites :**

- Les lambeaux musculo-cutanés : ils ont connu depuis quelques années un très grand développement essentiellement dans leurs applications carcinologiques.
- Les lambeaux ostéo-musculo-cutanés, micro-anastomosés ou pédiculés : peuvent être réalisés par le grand pectoral ou le grand dorsal, prélevé avec un fragment claviculaire.
- Les lambeaux musculo-osseux, micro-anastomosés : sont réalisés le plus souvent par la crête iliaque antérieure qui a de nombreuses indications dans la reconstitution de la mandibule.
- Les lambeaux fascio-cutanés dont le type est le lambeau de la galéa.
- Les lambeaux musculo-muqueux.
- Les lambeaux musculaires et musculo-cutanés.

Le lambeau musculo-cutané est composé de deux structures à savoir muscle et peau dont la vitalité est assurée par la seule vascularisation du muscle. La peau étant irriguée par les perforantes issues des artères musculaires, Le muscle joue un rôle de « transporteur » et de « nourrice » de la palette cutanée. Le mode de vascularisation du muscle définit alors les caractéristiques du lambeau musculo- cutané.

**Autres classifications :**

Les lambeaux musculo-cutanés ont fait l'objet de plusieurs classifications d'après l'étude anatomique chirurgicale et radiologique.

Ces classifications sont établies en fonction des critères suivants :

- Le nombre de vaisseaux qui irriguent le muscle.

- La taille des pédicules : elle permet de considérer les pédicules principaux et les pédicules accessoires.
- Le point de pénétration du pédicule vasculaire dans le muscle : il conditionne la mobilité, l'amplitude et l'arc de rotation du lambeau.
- L'origine des vaisseaux et la distance de cette origine par rapport au point de pénétration intramusculaire : si ce pédicule est long, il permet l'utilisation du lambeau en "îlot", c'est-à-dire libéré de toute insertion musculaire et uniquement retenu par son pédicule vasculaire.
- La vascularisation intramusculaire étudiée à partir de données artériographiques, est importante pour le modelage de la portion musculaire du lambeau et pour l'appréciation des dimensions de la palette cutanée.
- MATHES et NAHAI distinguent la vascularisation des muscles en cinq types.
- Type I Comporte un seul pédicule vasculaire (Jumeau interne de la jambe, droit antérieur, tenseur du fascia lata).
- Type II Comporte un pédicule vasculaire dominant et des pédicules accessoires incapables de vasculariser la totalité du muscle. C'est le type le plus fréquent: biceps fémoral, droit interne de la cuisse, peaucier du cou, soléaire, sterno-cléido-mastoïdien, temporal et trapèze.
- Type III Comporte deux pédicules dominants provenant de territoire artériel différent : grand fessier, droit de l'abdomen.
- Type IV a une vascularisation segmentaire par pédicules multiples: Couturier et jambier antérieur.

- Type V Comporte un pédicule dominant et des pédicules secondaires de distribution segmentaire, capables de vasculariser tout le muscle : Grand dorsal et grand pectoral.

SERVANT quant à lui distingue simplement la vascularisation des muscles utilisables pour les lambeaux musculo-cutanés en trois types.

→ Les muscles à pédicule dominant ont pour type le grand dorsal et le grand pectoral. Chacun de ces muscles possède en fait un pédicule à chacune de ses extrémités disposés longitudinalement. Ces pédicules sont richement anastomosés entre eux à l'intérieur du muscle. On distingue: le pédicule principal, proche d'une zone de basse pression veineuse et les pédicules accessoires. Cette disposition permet de lever plusieurs sortes de lambeaux musculo-cutanés sur le seul pédicule principal: lambeau avec la palette cutanée située dans le territoire propre du pédicule principal, lambeau avec la palette cutanée située dans le territoire propre des pédicules accessoires, lambeau avec palette cutanée recouvrant les deux territoires cutanés propres. Il s'agit d'un lambeau de très grande surface, dont la survie repose sur les anastomoses intramusculaires et surtout cutanées entre les deux territoires.

→ Les muscles à plusieurs pédicules étagés, dont le type est le droit interne ou le soléaire. Chacun de ces muscles reçoit sa vascularisation de plusieurs pédicules, étagés sur le même axe artériel: fémorale profonde et superficielle pour le droit interne, tibiale postérieure pour le chef tibial du soléaire. Parmi ces pédicules étagés, celui qui est proximal est dominant et les autres sont accessoires. Les lambeaux musculo-cutanés ne sont possibles que si le muscle est au contact de la peau: ce qui n'est pas le cas du soléaire. Et même lorsque ce contact existe: droit interne, il n'est possible de lever une palette cutanée viable sur le pédicule principal que si elle est de petite taille et pas trop distale sur le muscle.

→ Les muscles à pédicules opposés ont pour type le grand droit de l'abdomen. Ce muscle est vascularisé par deux pédicules principaux situés chacun à proximité d'une zone à basse pression veineuse. L'épigastrique supérieure: branche terminale interne de la mammaire interne et l'épigastrique inférieure : branche de l'iliaque externe.

Ces deux pédicules sont très efficacement anastomosés entre eux, l'un de ces pédicules envoie des branches perforantes musculo-cutanées qui sont fonctionnelles à la partie distale du pédicule au voisinage de la zone d'anastomose intramusculaire entre les deux pédicules.

## **2.1 Les greffes osseuses conventionnelles :**

La greffe osseuse reste un moyen simple et efficace de reconstruction mandibulaire. Elle garde des indications fréquentes pour toute reconstruction en terrain favorable et notamment non irradié. Sa limite est la longueur de la perte de substance à reconstruire, moins de 10 cm pour certains.

### **2.1.1 Autogreffes : (48)**

Par définition, l'autogreffe est un prélèvement osseux effectué sur le patient lui-même au niveau d'un site donneur et qui est placé dans le même temps opératoire au site receveur où le comblement est nécessaire. Les autogreffes restent le tissu de comblement de référence quelles que soient les indications et le plus anciennement et couramment utilisé par les chirurgiens. On distingue les autogreffes vascularisées et non vascularisées.

#### **a) Autogreffes non vascularisées: (48)**

On considère en général l'autogreffe non vascularisée, tout prélèvement d'os frais sans vascularisation, les sites donneurs de prédilection sont représentés par les crêtes iliaques antérieure et postérieure. Bien que la crête iliaque antérieure soit moins riche, elle est la plus utilisée en raison de sa voie d'abord plus facile. Suivant le lieu d'implantation et la nature du geste, il est prélevé un greffon spongieux, cortical ou corticospongieux.

➤ **morcelées : (49)**

La crête iliaque postérieure fournit plus de volume spongieux ou cortico-spongieux. La greffe spongieuse morcelée n'est utilisée que pour la perte de substance osseuse ne dépassant pas 5 cm ;

➤ **Greffe obtenue par le procédé Reamer-Irrigator-Aspirator (RIA): (50, 51)**

Ce procédé utilise le canal centromédullaire comme un site alternatif de prélèvement de greffe. Cette méthode permet de prélever un volume important de greffe (40-68 ml) par alésage et aspiration du contenu centromédullaire. Le produit issu de cette technique contient une quantité importante de facteurs de croissance ostéoinducteurs, et de cellules ostéoprogénitrices par rapport à une greffe issue d'une crête iliaque, suggérant un pouvoir de régénération osseuse supérieure.

➤ **Les greffes corticales structurales non vascularisées: (52)**

De point de vue biologique, les greffes corticales sont moins actives que les greffe spongieuses, L'os cortical contient moins d'ostéoblastes, moins de facteurs de croissance, et possède une structure plus compacte. Ainsi, il constitue une véritable barrière à l'invasion vasculaire et au remodelage. Cependant, la greffe corticale permet une très bonne stabilisation osseuse de la zone à greffer et donc un montage bien plus résistant mécaniquement. L'étape de revascularisation et de remodelage est bien plus longue dans l'os cortical que dans le spongieux. Il s'en suit une ostéointégration beaucoup plus longue et difficile faisant perdre à terme le bénéfice de la plus grande résistance initiale.

### **b) Les autogreffes vascularisées : (48, 53, 54)**

Les autogreffes vascularisées peuvent être considérées comme, tout à la fois, ostéogéniques en raison de l'apport de cellules vivantes, ostéo-inductrices grâce aux protéines matricielles et ostéoconductrices par la structure osseuse. Contrairement aux autogreffes non vascularisées, il n'y a pas de phénomène de revascularisation secondaire qui diminue la résistance mécanique de l'os. Une autogreffe vascularisée conserve ses propriétés mécaniques. La grande majorité des ostéocytes (90 %) survit grâce à la revascularisation endostée et périostée immédiate qui, par ailleurs, permet une bonne trophicité du greffon, y compris dans un contexte défavorable du lit receveur.

Le transfert de fibula vascularisée reste le procédé de choix de ce type de greffe et peut être utilisé dans de nombreuses indications et avec des variantes techniques permettant de s'adapter à de multiples situations cliniques. Classiquement, cette greffe permet de combler des pertes de substance osseuse de plus de 6 cm et est parfaitement adaptée aux reconstructions des os longs en raison de sa forme, sa résistance mécanique, la reproductibilité de l'anatomie de son pédicule vasculaire et son potentiel hypertrophique.

#### **2.1.2 Les allogreffes :(48, 55)**

Une allogreffe est une greffe qui consiste à transférer un tissu d'un donneur vers un receveur appartenant à la même espèce mais n'ayant pas le même code génétique. Les allogreffes peuvent être utilisées en copeaux spongieux ou cortico-spongieux mais également sous forme d'os massif. Ce type de greffe représente un support pour la réparation osseuse (matériau ostéoconducteur) et garde un potentiel ostéoinducteur. Mais, à l'inverse des autogreffes, elles ne fournissent pas de cellules ostéoprogénitrices. Plusieurs types d'allogreffes osseuses sont utilisés en médecine et dentisterie à savoir :

- allogreffe d'os frais congelé
- allogreffe d'os décalcifié lyophilisé
- les allogreffes radio-stérilisées

Les processus impliqués dans l'incorporation de l'allogreffe sont proches de ceux rencontrés au cours de l'incorporation de greffes autologues non vascularisées. Ils interviennent néanmoins plus lentement et sont accompagnés de phénomènes inflammatoires qui peuvent être attribués à une réponse immunitaire de l'hôte envers l'allogreffe. La zone de contact greffon/os greffé constitue une zone de faiblesse. Le greffon n'est revitalisé que tardivement et de façon partielle. En effet, lorsque le volume de l'allogreffe est important les phénomènes de revascularisation ne se produisent qu'en périphérie du greffon provoquant au cœur un déficit de revascularisation et donc une absence de remodelage. Dans l'intervalle, le greffon se déminéralise et reste fragile sur le plan mécanique. Au total, l'incorporation est plus lente qu'une autogreffe et la stimulation de la réparation osseuse est moins efficace que pour le même volume d'autogreffe. Le risque d'infection est également plus important mais le risque de transmission d'une pathologie du donneur au receveur reste très faible. Malgré ces inconvénients, la quantité de greffon disponible et une faible morbidité comparée au prélèvement autologue a conduit à une plus grande utilisation de ce type de greffe dans les pertes de substance osseuse ou dans les pseudarthroses.

### **2.1.3 Les greffes hybrides : (56)**

La greffe hybride consiste à l'association d'une allogreffe massive à l'intérieure de laquelle vient se placer une fibula vascularisée. Cette technique a été développée par Capanna Pour pallier les complications des transferts osseux vascularisés (fracture de la greffe) et l'absence d'intégration des allogreffes massives par défaut de

vascularisation. La greffe hybride est indiquée dans les longues résections diaphysaires de fémur ou de tibia de jeunes patients lorsque la sollicitation de la greffe par l'activité physique risque d'être importante. Le canal médullaire de l'allogreffe est alésé pour accueillir la fibula autologue et une fenêtre corticale est percée pour faciliter l'approche et l'anastomose vasculaires. Ce procédé permet donc d'ajouter à la stabilité et à la résistance mécanique primaire de l'allogreffe, le potentiel plus important de consolidation et d'hypertrophie de la fibula vascularisée. Il donne de bons résultats à distance.

#### **2.1.4 Les xéno greffes : (48)**

Les xéno greffes correspondent à de l'os provenant d'un donneur d'une espèce différente de celle du receveur. Les xéno greffes non traitées ne sont plus employées. Elles sont en effet à l'origine d'une réaction immunologique intense qui exclut tout espoir de succès.

#### **2.1.5 Les moyens de prélèvement :**

##### **a) Les greffons osseux libres : (11, 57, 58)**

##### **➤ La crête iliaque :**

C'est le site donneur le plus utilisé, l'importance des volumes d'os spongieux nécessaires aux reconstructions mandibulaires étendues à l'aide de grille en titane lui garde une place de choix. La description de son prélèvement et de son emploi dans le cadre des reconstructions mandibulaires a été faite en 1915 par LINDEMAN. Comme le précise GINESTET : « l'aile iliaque fournit des greffons solides de grandes dimensions présentant des courbures adaptées et des surfaces de contact de type spongieuse, importantes avec le site receveur ». Le prélèvement iliaque antérieur est réalisé sous anesthésie générale en décubitus dorsal ; voie d'abord arciforme parallèle

à la crête débute à l'aplomb de l'épine iliaque antérosupérieure ; ostéotomies antérieur et postérieur et fermeture sur drain aspiratif. Le prélèvement iliaque postérieur représente une source importante de tissu spongieux indiqué dans les vastes PDSM malgré le changement de position opératoire.

➤ **Le prélèvement costal :**

C'est le deuxième site donneur classique, ce prélèvement est cortical presque pur d'où les difficultés de son modelage, il peut être effectué sur les 5<sup>ème</sup>, 6<sup>ème</sup>, 7<sup>ème</sup> ou 8<sup>ème</sup> côtes par voie antérieure sous mammaire ou par voie antéro-externe à l'axe d'une côte. Son intérêt principal réside dans la rapidité et la faible morbidité de son prélèvement même si le risque de pneumothorax existe.

➤ **L'os claviculaire :**

Sa structure et son épaisseur le rendent peu apte aux reconstructions des PDSM.

Il est particulièrement intéressant chez l'enfant de moins de 5 ans en raison des possibilités de restauration spontanée du site donneur ainsi que sa faible morbidité.

➤ **L'os métatarsien :**

Prélevé au niveau du 4<sup>ème</sup> métatarsien il permet une reconstruction aussi anatomique que possible de la branche montante et de l'ATM. L'importance des séquelles fonctionnelles au niveau du site donneur a fait perdre à ce greffon beaucoup de ses indications.

➤ **Le prélèvement tibial :**

Ce type de greffon est rarement utilisé de nos jours car le volume prélevable est faible, sa corticale épaisse n'autorise qu'une faible plasticité de plus les séquelles tant fonctionnelles que cosmétiques au niveau du site donneur sont importantes.

➤ **Le condyle fémoral interne :**

Son utilisation est très rare vu la faible quantité de tissu disponible à ce niveau.

**b) Les transplants osseux pédiculés assistés : (57, 58, 59, 60)**

Ils désignent des transplants osseux dont la vascularisation est assurée par un pédicule permanent. Ce prélèvement peut être ou non associé à un prélèvement cutané en regard, dont la vascularisation est assurée par des perforantes musculocutanées issues de ce même pédicule.

➤ **Le lambeau ostéo-musculo-cutané de grand pectoral**

La vascularisation du muscle grand pectoral est de type V, elle est assurée par un pédicule dominant représenté par l'artère thoracique, branche de l'artère acromiothoracique qui naît de l'artère axillaire. Cette artère est accompagnée par deux veines satellites et par le nerf du grand pectoral. Les pédicules accessoires sont constitués des branches provenant des artères mammaires interne et externe, de l'artère thoracique supérieure et latérale et des perforantes provenant des pédicules intercostaux.

Le prélèvement est effectué en décubitus dorsal ce qui autorise la réalisation simultanée de deux sites opératoires, il emporte la 4ème, souvent la 5ème côte et le contenu des 4ème et 5ème espaces intercostaux. Son arc de rotation lui permet d'atteindre la région mandibulaire sans difficulté.

Les avantages : sont liés à la longueur d'os disponible qui peut atteindre 17 cm, à la simplicité et la rapidité de son prélèvement.

Les inconvénients : sont représentés par l'épaisseur de la palette cutanée et la faible plasticité du segment osseux costal, de plus, de plus la faiblesse de la vascularisation osseuse limite son utilisation en terrain irradié. Le principal incident est la survenue d'une brèche pleurale.

➤ **Le LOMC de grand dorsal :**

La vascularisation du muscle grand dorsal est de type V. Le pédicule principal est représenté par l'artère thoracodorsale, branche de terminaison de l'artère sous-scapulaire. Les pédicules secondaires, de distribution segmentaire, sont représentés par des branches perforantes des artères intercostales. Le drainage veineux est assuré par la veine scapulaire inférieure.

Le muscle est prélevé avec la 9ème ou la 10ème côte en décubitus latéral, ce qui nécessite un changement de position peropératoire.

Les avantages : Ce lambeau se caractérise par la qualité de son pédicule vasculaire et sa situation à distance des zones cervicales souvent irradiées et par la finesse de sa palette cutanée dont la couleur se rapproche de celle de la face.

Les inconvénients : on reproche à ce type de lambeau la dissection de son pédicule vasculaire, l'importance de la tunnelisation entre le site donneur et le site receveur de même que le poids du muscle.

➤ **Le LOMC de sterno-cléido-mastoïdien :**

La vascularisation du muscle sterno-cléido-mastoïdien est de type II. L'artère sterno-cléido-mastoïdienne supérieure, naît de l'artère occipitale. Les pédicules accessoires moyen et inférieur naissent respectivement de l'artère thyroïdienne supérieure et du tronc thyro-bicervico-scapulaire.

La longueur d'os disponible à ce niveau va de 6 jusqu'à 11 cm selon les auteurs. (peau glabre, fine, souple, moulée) et à la solidité de ce segment osseux.

Les inconvénients : sont liés aux séquelles fonctionnelles sur la stabilité de l'épaule, à la découverte de l'axe vasculaire du cou, en particulier si un évidement celluloganglionnaire est associé ; enfin, le préjudice esthétique est relativement important, car visible.

➤ **Le LOMC de trapèze :**

La vascularisation du trapèze est de type II. Elle comprend un pédicule principal, l'artère trapézienne, branche de l'artère cervicale transverse. Les pédicules accessoires sont issus de l'occipitale, de la sus-scapulaire, des rameaux perforants postérieurs des intercostales et de la branche acromiale de la scapulaire postérieure. Le drainage veineux est assuré par la veine jugulaire externe. Il emporte l'épine de l'omoplate ou un fragment de clavicule. L'os prélevable atteint 10 à 14 cm sur 2cm de hauteur.

Les avantages : sont une bonne fiabilité, une finesse du pédicule qui est essentiellement vasculaire et la palette cutanée en regard est de bonne qualité.

Les inconvénients : concernent la difficulté de dissection de son pédicule vasculaire, ses variations anatomiques, la longueur et la plasticité réduite du segment osseux prélevable, de même les séquelles fonctionnelles au niveau de l'épaule ne sont pas négligeables, enfin ce lambeau est contre-indiqué en cas d'évidement cervical étendu.

### **2.1.6 Le comportement biologique des greffes osseuses simples et vascularisées :**

Pour comprendre l'intégration des greffes osseuses autologues vascularisées ou non, des notions biologiques sont à prendre en compte:

#### **a) Ostéoinduction : (61, 62)**

La greffe autologue induit la formation d'un os néoformé qui va conduire à la consolidation. Ce mécanisme dit « d'ostéoinduction » permet l'attraction de cellules ostéoprogénitrices sur le site de greffe. Dans une greffe autologue fraîche, plusieurs facteurs sont présents, dont les BMP-2 et 4 (Bone morphogenic protein : membres de la famille des TGF), des facteurs angiogéniques, comme le fibroblast growth factor (FGF) et le vascular endothelial growth factor (VEGF), et l'insulin growth factor I (IGF1). La libération locale de ces facteurs de croissance va induire la différenciation ostéoblastique et la synthèse d'une matrice collagène.

#### **b) Ostéoconduction: (61, 62)**

La greffe osseuse autologue est un support à l'intérieur duquel le nouvel os peut se former; on parle d'ostéoconduction. Ce support est le pont qui traverse la fracture ou la perte de substance osseuse. Quand le nouvel os s'y incorpore, le support devient le lien mécanique qui va conduire à la consolidation. Les propriétés ostéoconductrices sont sous l'étroite dépendance de la configuration tridimensionnelle du greffon. C'est ce qui va déterminer la rapidité d'ostéointégration du greffon.

**c) Soutien structural: (62, 63)**

Les propriétés biomécaniques de soutien structural d'une greffe osseuse autologue ne se retrouvent que si un greffon osseux tri-cortical est utilisé. Il donne une stabilité à la zone de greffe et va donc optimiser la régénération osseuse. Ce type de greffe peut être considéré comme une véritable plaque biologique et même être fixée par une synthèse vissée aux extrémités de l'os à régénérer.

**d) Ostéointégration (Incorporation de la greffe): (50, 63)**

L'ostéointégration correspond aux interactions biologiques entre les greffons et le site receveur qui résultent en une formation osseuse conduisant à des propriétés mécaniques adéquates. Le processus de consolidation comprend d'abord l'inflammation du site receveur en réaction au traumatisme de la préparation chirurgicale du site de greffe, puis l'inflammation associée parfois à une réaction immunitaire du receveur envers la greffe elle-même, enfin le processus de prolifération cellulaire, migration, différenciation et revascularisation. La consolidation se conclut par la formation d'os neuf et par la fusion entre la greffe et l'hôte. L'étendue de cette incorporation dépend du type de greffe utilisé, de la qualité du tissu environnant sur le site receveur et de l'état général du patient receveur. Les événements biologiques se produisant sur le site de greffe rappellent le processus de consolidation des fractures simples : formation d'un hématome avec relargage de cytokines et facteurs de croissance, inflammation, migration et prolifération de cellules souches mésenchymateuses, développement d'un tissu fibro-vasculaire dans et autour de la greffe, invasion vasculaire dans la greffe (souvent à travers les canaux de Havers et de Volkmann du greffon), résorption ostéoclastique de la surface de la greffe et enfin ossification intra-membraneuse et endochondrale à la surface de la greffe. Les phénomènes inflammatoires initiant la prolifération vasculaire sont essentiels et obligatoires pour apporter à la greffe les cellules nécessaires à son incorporation.

Ainsi, une modification de l'inflammation (par traitement anti-inflammatoire par exemple) peut compromettre le processus d'incorporation de la greffe tout comme il a été montré que l'indométacine retardait le début de la minéralisation s'il était administré dans les 6 premiers jours de la formation osseuse. La stabilité de la greffe est également essentielle à la revascularisation et à la prolifération cellulaire. Un manque de stabilité entraîne le développement d'un tissu de granulation fibreux à l'interface greffon/hôte, ce qui empêche l'incorporation à cet endroit. Enfin, la qualité de l'environnement receveur est essentielle à la rapidité et à la qualité de l'incorporation de la greffe. Il est tout particulièrement important que le site soit bien vascularisé pour apporter sur le site toutes les cellules progénitrices notamment toutes les cellules qui vont entrer en jeu pour la néoangiogenèse et pour la fabrication du tissu de soutien nécessaire à la formation osseuse. Ainsi toutes les circonstances qui peuvent limiter l'apport de cellules progénitrices rendent l'incorporation plus difficile, comme, par exemple, les grandes pertes de substance osseuse, les grandes pertes de substances musculoaponévrotiques, la faible vascularisation, l'immunosuppression et les zones irradiées.

## **2.2 Le transfert osseux libre vascularisé(TOLV) :(64, 65)**

Le TOLV est défini comme le transfert microchirurgical d'un segment osseux vascularisé par un pédicule artério-veineux, ainsi la vascularisation du greffon osseux est assurée par l'anastomose entre le pédicule greffé et les vaisseaux du site receveur. Ce lambeau osseux peut être accompagné d'une palette musculaire et/ou cutanée (lambeau ostéocutané ou ostéomyocutané) en fonction du site à reconstruire. Il s'agit d'apporter le potentiel ostéogénique du greffon, fixé aux fragments mandibulaires restants par des plaques d'ostéosynthèse. Les premières tentatives de reconstructions microchirurgicales de la mandibule sont dues à Mac Kee en 1971.

L'apparition dans l'arsenal thérapeutique des lambeaux libres osseux microanastomosés a totalement changé les résultats autrefois désespérant des reconstructions mandibulaires étendues, ils apportent de l'os vivant du fait de sa vascularisation médullaire et/ou périostée. Ces lambeaux présentent une solution efficace, esthétiquement plus satisfaisante que les lambeaux pédiculés classiques, et les greffes osseuses conventionnelles. En effet, leurs avantages sont déjà largement reconnus: une reconstruction osseuse de bonne qualité qui est associée à la fiabilité vasculaire, des propriétés mécaniques superposables à celles de la mandibule, une résistance à l'infection ainsi qu'une éventuelle radiothérapie, une plasticité en raison de la possibilité d'ostéotomie et de l'utilisation de transplants composites, un meilleur délai de consolidation similaire à celui d'une fracture, des suites opératoires simples, et le maintien à long terme de bons résultats esthétiques et fonctionnels. Cependant, une équipe rodée, un plateau technique adapté aux telles interventions et des patients en bon état général, sont nécessaires pour la réussite d'un transplant osseux microanastomosé. Il existe plusieurs sites de prélèvement de greffons libres vascularisés, à savoir :

- Le TOLV costaux antérieur et postérieur;
- Le TOLV de la crête iliaque antérieure;
- Le TOLV de deuxième métatarsien;
- Le Lambeau antébrachial radial;
- Le TOLV du scapula;
- Le TOLV brachial externe avec humérus;
- Le TOLV claviculaire;
- Et le TOLV du péroné.

Ce dernier est le plus couramment utilisé car :

- Il permet des prélèvements de grandes longueurs (22 à 26cm);
- Sa vascularisation est simple et permet d'avoir un long pédicule et une anastomose facile avec les vaisseaux receveurs ;
- Le péroné est un os cortical solide qui permet la réalisation de montages stables;
- Ce prélèvement osseux potentiellement le plus important de l'économie humaine s'est vu adjoindre de prélèvements conjoints de peau, d'aponévrose et ou de muscles dans un but simultané de test de vitalité, de comblement voir de réanimation musculaire;
- L'utilisation des transplants libres de péronés vascularisés a donné des résultats fonctionnels, morphologiques et esthétiques supérieurs;
- Enfin, le prélèvement du péroné ne présente pas de conséquence sur le site donneur.

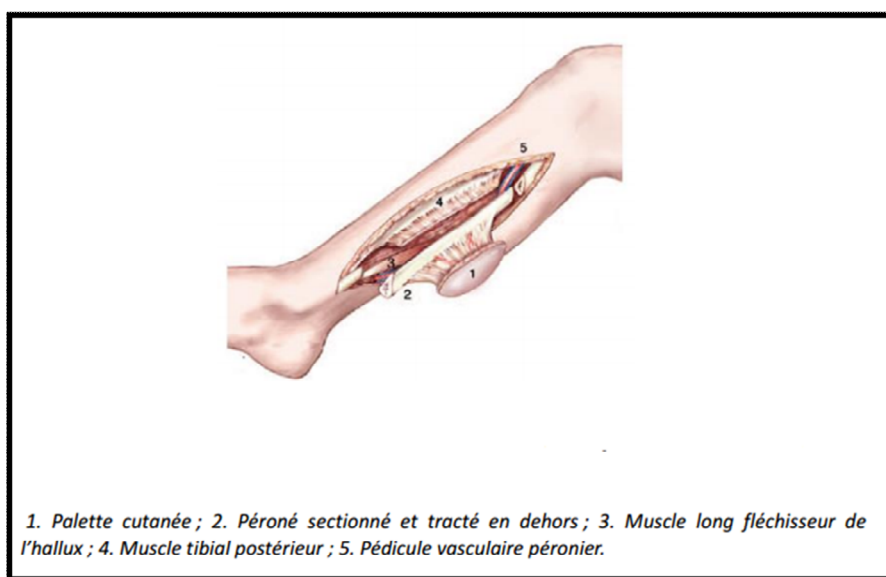
Les autres sites donneurs sont réservés pour les cas nécessitant beaucoup de tissu mou et moins d'os.

En comparant les transferts osseux non vascularisés avec le TOLV, ce dernier a montré sa supériorité, car il assure un flux sanguin stable au greffon, évitant ainsi les infections et la nécrose. Nous détaillerons que le transfert du péroné, vue que c'est la technique la plus utilisée actuellement et de façon courante dans les reconstructions de la mandibule.

**a) Transplant fibulaire : (65, 66, 67,68, 69)**

Utilisé depuis une quinzaine d'année en chirurgie reconstructive des os longs, il n'a été proposé qu'en 1989 par Hidalgo en reconstruction mandibulaire.

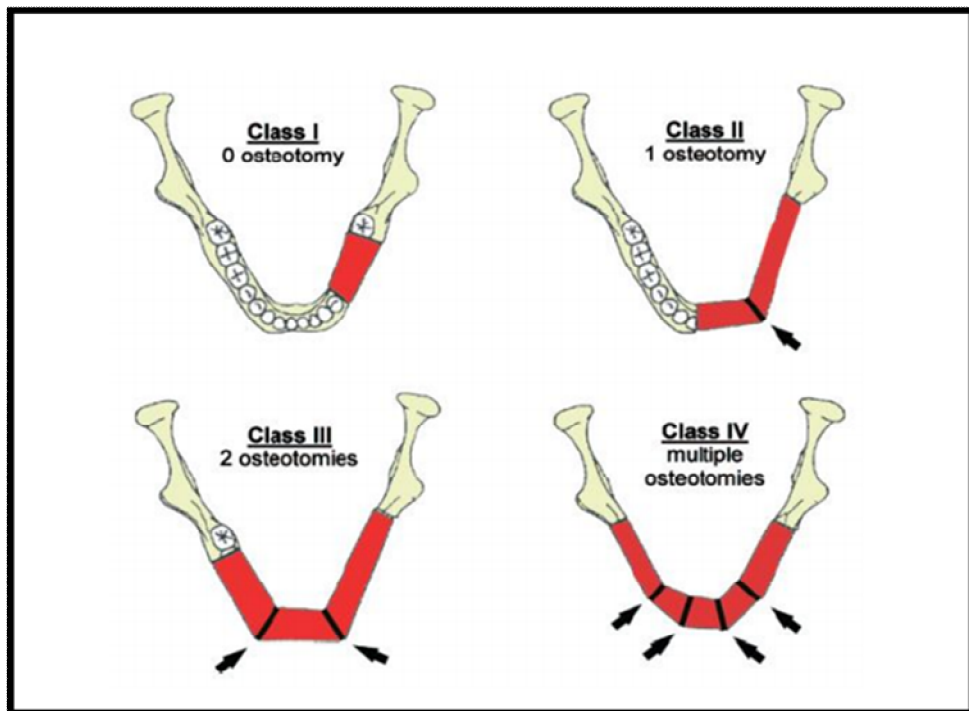
Le greffon est de nature cortico-spongieuse à os cortical prédominant, ce qui confère une grande résistance. Sa forme triangulaire à la coupe est bien adaptée à la reconstruction mandibulaire. Sa longueur peut atteindre 20 à 25 cm ce qui autorise une reconstruction mandibulaire totale en un seul prélèvement. Le pédicule vasculaire de ce greffon comprend l'artère péronière issue du tronc tibiopéronier et ses deux veines satellites. Il est malléable et sa riche vascularisation permet de réaliser de nombreuses ostéotomies.



**Figure 21 : prélèvement d'un lambeau composite du péroné(68)**

Une classification a été créée par Iizuka et Coll., fonction du type d'atteinte mandibulaire et du nombre d'ostéotomies réalisées : (Figure 22)

- **Classe 1** : aucune ostéotomie n'est réalisée
- **Classe 2** : une ostéotomie
- **Classe 3** : deux ostéotomies
- **Classe 4** : plus de deux ostéotomies



**Figure 22 : Classification des défauts mandibulaires en fonction du nombre d'ostéotomies du greffon de fibula à réaliser(69)**

Ce transplant du fibula offre de multiples associations tissulaires avec une indépendance spatiale des composants osseux, cutanés et aponévrotiques permettant une reconstruction pluritissulaire et multidirectionnelle. La palette cutanée associée peut servir de contrôle pour la vascularisation osseuse et elle peut être positionnée en situation endobuccale pour reconstruire les PDS muqueuses du plancher ou en exobuccal pour les PDS faciales. D'autre part, il assure des anastomoses fiables grâce au diamètre de son pédicule artérioveineux. Sa texture et sa hauteur de l'ordre de 14 mm permettant l'implantation préopératoire ou différée d'implant dentaire assurant une meilleure réhabilitation prothétique ultérieure. La réalisation de deux chantiers opératoires simultanés et la modicité des séquelles fonctionnelles et cosmétiques au niveau du site donneur sont des avantages supplémentaires à considérer.

Un certain nombre d'inconvénients lui sont malgré tout inhérent :

- Une structure essentiellement corticale assez mal vascularisée au départ ;
- Le pédicule est court, il dépasse rarement 3 cm, néanmoins, il peut être prolongé lorsque la prise osseuse est minime.
- Le risque de phlébite post-opératoire au niveau de la jambe donneuse est évoqué par certains auteurs ;
- La palette cutanée est un peu faible
- Le sacrifice de l'axe péronier, contre indique l'emploi de ce transplant chez un patient diabétique chez qui l'artère péronière est le plus souvent respectée par l'artériopathie, celle-ci atteint électivement les deux artères tibiales ;
- Il y a d'autres contre-indications à utiliser les transplants fibulaires, elles sont liées à des lésions athéromateuses des artères de la jambe ou à des variations anatomiques rares rendant inutilisable l'artère péronière, soit en raison de son calibre grêle, soit parce qu'elle assure la suppléance des artères tibiales absentes ou grêles.

### **2.3 La distraction ostéogénique :**

La technique de l'allongement osseux avec ostéogénèse graduelle n'est employée dans la chirurgie que depuis 1990, il découle de l'application du principe d'Ilizarov aux os de la face.

#### **a) Technique et protocole de distraction : (70, 71, 72)**

La technique chirurgicale consiste à réaliser, sous anesthésie générale, un abord direct des moignons des branches horizontales. Dans tous les cas, le décollement périosté de la corticale externe mandibulaire doit être limité, allant du bord alvéolaire au bord basilaire, en laissant intact le périoste interne. L'intégrité du périoste interne semble être fondamentale pour permettre un début rapide de l'allongement.

Une à deux corticotomies externes sont réalisées de chaque côté en fonction de l'importance de la perte de substance osseuse, pour permettre une distraction bifocale (c'est-à-dire, il y a un site d'ostéogénèse et un site de consolidation par compression) ou trifocal (C'est-à-dire, il y a deux zones d'ostéogénèse et un site de consolidation par compression).

Seules les prévisions thérapeutiques peropératoires permettent d'orienter ces corticotomies. La position des broches de fixation et le vecteur de la distraction sont déterminés d'après l'étude radio-clinique préopératoire, elles sont fichées en bicortical de part et d'autre du trait de corticotomie, distantes de 2 à 3 cm, en évitant les racines dentaires restantes.

Ces pertes de substance mandibulaires interruptrices entraînent la perte des repères occlusaux et une mobilité indépendante des deux héli-mandibules, avec comme corolaire le risque d'un allongement osseux dans les deux plans différents. Pour éviter ce problème, une solidarisation de la branche montante au zygoma est effectuée à l'aide de deux broches, les condyles étant en position de 'relation centrée'.

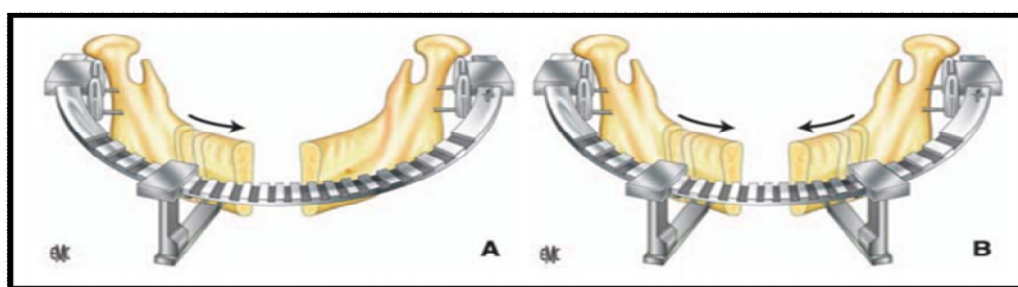
Le dispositif extraoral est ensuite mis en place assurant ainsi le maintien en place des moignons osseux. C'est après qu'une fracture de la corticale interne est réalisée tout en respectant le périoste, ce qui permet d'éviter les distorsions post-opératoires des broches lors de la phase active du traitement.

La fermeture doit être soignée, avec reposition du périoste externe.

L'allongement osseux est débuté dès le troisième jour au rythme moyen de 1 mm par jour en une ou deux fois. La prise en charge de la distraction par le patient lui-même permet une sortie rapide du milieu hospitalier, ce qui réduit par ailleurs les risques infectieux.

La durée moyenne du traitement est de 4 à 6 semaines. Les contrôles échographiques réalisés de façon hebdomadaires permettent l'adaptation du rythme de l'allongement à chaque patient. Ensuite, le dispositif reste en place jusqu'à la mise en évidence radiologique de l'ossification du site de la distraction, soit en moyenne 4 semaines.

Après cette phase de contention, une nouvelle intervention permet le remodelage mandibulaire et du régénérat avec ostéosynthèse sur la ligne médiane afin d'obtenir la meilleure "occlusion" possible et stabiliser les moignons osseux dans leur nouvelle position permettant une projection optimale du néo-menton.



**Figure 33 : Bone transport(70)**

**A- Bone transport un segment- B- Bone transport deux segments.**

**b) Les avantages : (72)**

La distraction des moignons osseux a permis non seulement une reconstruction mandibulaire sans greffe osseuse, mais aussi une expansion concomitante des parties molles, évitant ainsi le recours à des lambeaux myocutanés libres ou pédiculés pour la reconstruction des parties molles de l'étage inférieur de la face. Ce procédé permet aussi d'accroître le capital cutané avec une rançon cicatricielle minime et surtout d'obtenir une muqueuse attachée à l'os néo-produit offrant des conditions de réhabilitation dentaire prothétique implanto-portée ou conjointe très favorable. De plus, la distraction ostéogénique mandibulaire, permet tout en évitant la morbidité et les séquelles fonctionnelles et esthétiques liées à l'usage des différents lambeaux classiques, d'accélérer le plan de la reconstruction faciale et donc la réinsertion sociale des patients.

**c) Les inconvénients : (72)**

Si les avantages de cette technique sont inestimables, ils ne doivent pas occulter les inconvénients : longueur de la phase active du traitement (2 à 3 mois), lourdeur, complexité et fragilité du matériel, nécessité de consolider le gain par attelles vissées de contention mises en place à la dépose du matériel de distraction.

### **3.La membrane induite : nouveau moyen pour la reconstruction des PSIM :**

#### **3.1 Historique (73,74)**

La technique de reconstruction osseuse par membrane induite a été décrite pour la première fois par Masquelet en 2000, cette équipe a pu reconstruire des grandes pertes osseuses diaphysaires des os longs du membre inférieur en deux temps opératoires, par autogreffe spongieuse à l'intérieur d'une membrane constituée autour d'un Spacer en polyméthylmétacrylate (PMMA) préalablement interposé dans une pseudarthrose septique de jambe.

La technique de MI en chirurgie maxillo-faciale est très peu connue. En effet, Zwetyenga est le pionnier de cette nouveauté thérapeutique. En 2009, il a développé un modèle animal, dans le but d'étudier l'application de la méthode de Masquelet à la reconstruction mandibulaire. A travers cette étude expérimentale, il a pu montrer la faisabilité de la technique de reconstruction mandibulaire par membranes induites chez l'animal, puis il a appliqué cette technique chez quatre patients suivies pour des PSIM.

#### **3.2 Description de la technique : (73, 75, 76,77, 78)**

Le principe de la membrane induite, comme il a été décrit par Masquelet consiste à provoquer une réaction à corps étranger en interposant une entretoise de ciment dans la perte de substance osseuse. Une membrane induite par ce corps étranger crée un effet de chambre biologique qui s'oppose à la résorption de la greffe en lui apportant sa vascularisation et des facteurs de croissance.

La technique de la membrane induite se déroule en deux temps opératoires :

**a) Le premier temps opératoire :**

➤ La perte de substance osseuse :

Cette étape comporte l'excision large des zones non viables, infectées et de la zone tumorale ou dystrophique selon la pathologie à laquelle on s'adresse. Cette excision osseuse doit aboutir en amont et en aval de la zone lésionnelle des extrémités osseuses saines et vascularisées. Une bonne couverture cutanée en regard de la zone traitée est fondamentale.

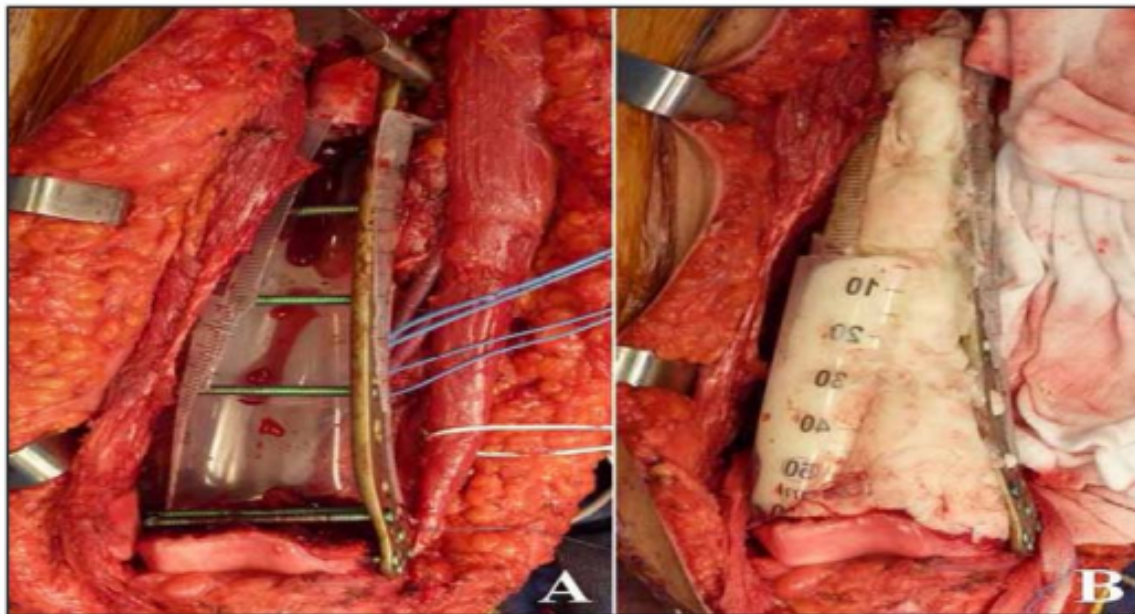
➤ La stabilisation :

La stabilisation stricte des extrémités osseuses d'amont et d'aval est indispensable avant la mise en place de l'entretoise. Elle est assurée le plus souvent par une plaque vissée ou un enclouage centromédullaire, sauf dans le contexte septique, le recours à une fixation externe est préconisé.

➤ L'entretoise :

La zone de perte de substance osseuse est comblée par une entretoise en ciment chirurgical à savoir du polyméthylmétacrylate (PMMA). Cette entretoise doit couvrir la zone tant dans sa longueur que dans son diamètre. Pour favoriser la fusion aux deux extrémités de la résection, le ciment doit manchonner l'os sain sur au moins 1 cm et ceci sur toute sa circonférence. La polymérisation du PMMA est une réaction chimique exothermique. Il est alors indispensable, lors de cette étape de durcissement, de protéger l'environnement au contact du PMMA pour éviter une transmission de la chaleur aux tissus sains environnants. Pour ce faire, une irrigation régulière est réalisée sur les extrémités osseuses. Une protection par des manchons en plastiques (seringues coupées) est réalisée dans la résection avant la mise en place du ciment, ceci afin de

protéger les parties molles de la chaleur. Ces manchons ont également l'avantage de servir de moule pour le ciment lors de sa polymérisation. Lors d'une reconstruction métaphysaire, plusieurs manchons peuvent être fixés entre eux pour recréer la forme de l'évasement métaphysaire en ciment, forme que prendront successivement la MI puis l'os final reconstruit. Après durcissement et refroidissement du PMMA, les manchons sont retirés. La MI va se former autour du ciment en réaction à un corps étranger. ( Figure 24)



**Figure 24 : Exemple d'une résection fémorale métaphysaire inférieure pour ostéosarcome.**

**Mise en place des manchons de protection (A) interposition  
du PMMA moulé dans les manchons (B) (75)**

Le plan musculaire est ensuite refermé au-dessus du PMMA. L'environnement immédiat doit être propre et bien vascularisé. C'est en général à cet instant que sont réalisés les lambeaux de couverture musculaires et cutanés.

**b) Le deuxième temps opératoire :**

Le deuxième temps opératoire est réalisé 6 à 8 semaines après le premier acte, ce délai est nécessaire pour la cicatrisation définitive des tissus des parties molles et pour traiter une éventuelle infection. Lorsqu'il s'agit d'une excision de tumeur, lors de la reconstruction, le deuxième temps opératoire est différé. En effet, une greffe spongieuse pendant la chimiothérapie risquerait de détruire les cellules ostéoprogénitrices et de compromettre la reconstruction. Ainsi, dans ce cadre, la reconstruction est réalisée 6 à 8 semaines après la chimiothérapie soit 6 à 8 mois après le premier temps opératoire.

➤ L'ablation du ciment :

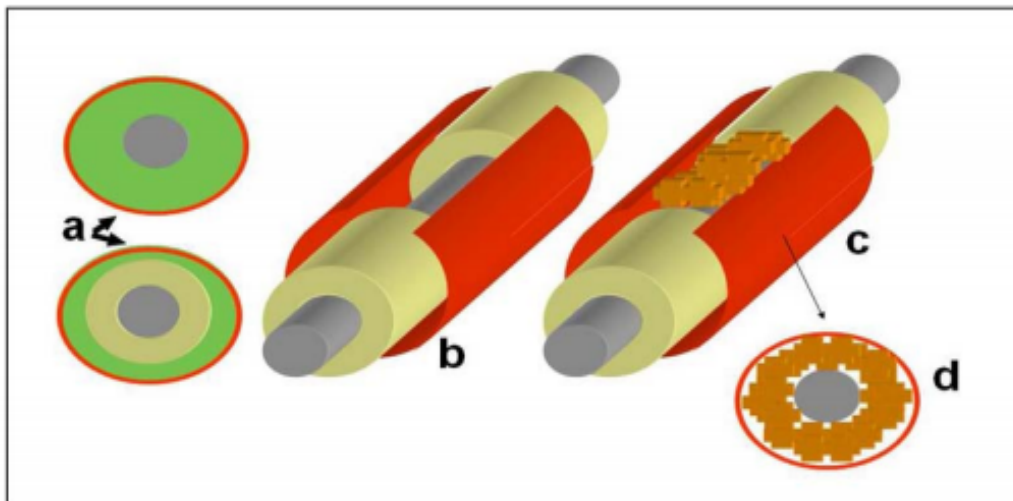
Réalisé par une incision longitudinale de la membrane formée autour du Spacer cimenté, en limitant au maximum le décollement. Le ciment est ensuite retiré par morcellement. Les deux extrémités osseuses sont décortiquées, de manière à augmenter au maximum la surface de contact entre l'os néoformé et l'os d'origine. (Figure 25)



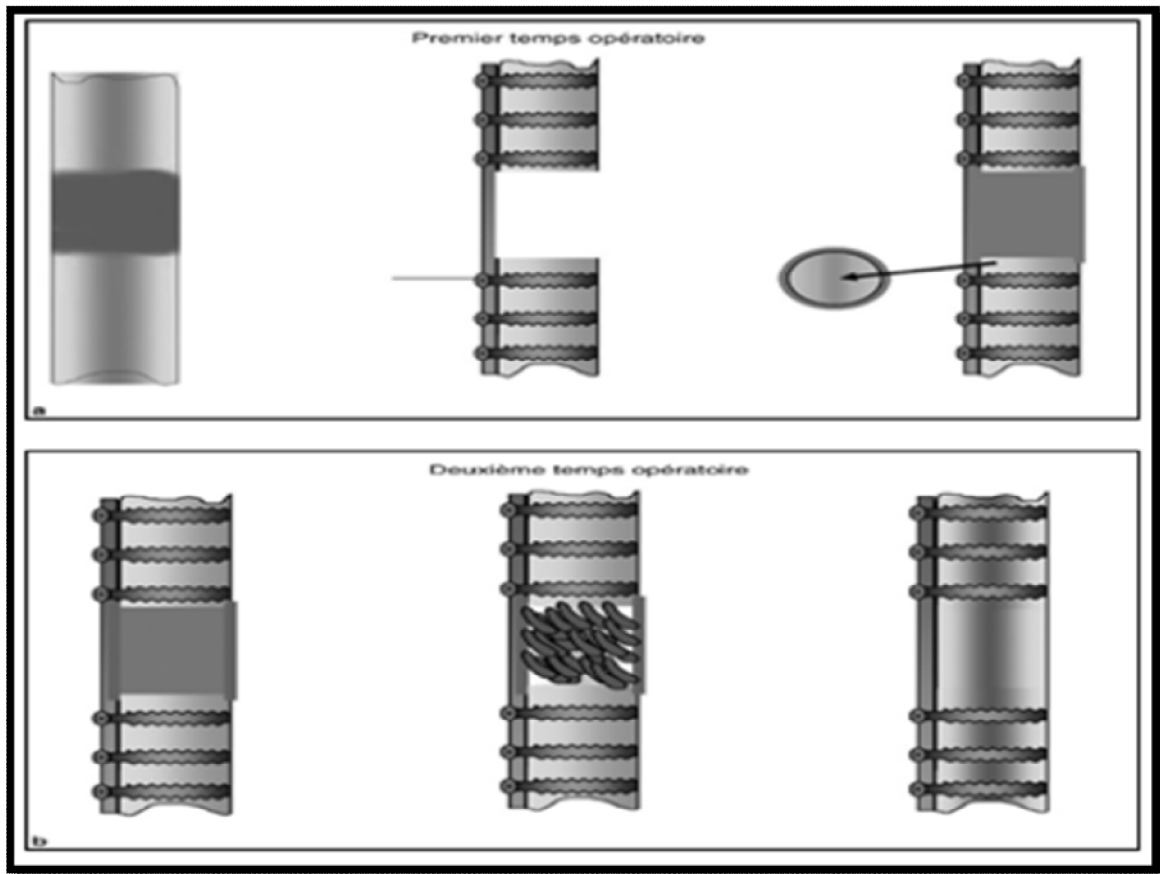
**Figure 25 : Image peropératoire de l'ablation du ciment(75)**

➤ La greffe :

Le prélèvement de la greffe morcelée autologue se fait le plus souvent au niveau des crêtes iliaques postérieures. Cette greffe est déposée à l'intérieur de la membrane afin de couvrir l'ensemble du champ de résection osseuse. D'autres techniques de greffes peuvent être utilisées notamment le Reamer-Irrigator-Aspirator (RIA). La membrane induite est ensuite soigneusement suturée au fil résorbable sur aiguille ronde de manière à ne pas la déchirer. Il faut à cet instant vérifier la qualité de la stabilisation osseuse, qui doit être parfaite pour autoriser un appui précoce et une meilleure corticalisation de la greffe.



**Figure 26 : Deuxième temps opératoire : la membrane induite s'est formée autour du ciment (a); la MI est incisée et le ciment retiré (b) ; la greffe morcelée est interposée à l'intérieur de la membrane après avivement des extrémités et reperméabilisation du fût diaphysaire (c) ; la MI est suturée de manière étanche (d) (76)**



**Figure 27 : principe de la technique de la MI (77)**

a. Premier temps opératoire : résection de la tumeur ; mise en place d'une entretoise en ciment; ostéosynthèse.

b. Deuxième temps opératoire: ouverture soignée de la membrane; ablation de l'entretoise; mise en place de greffons corticospongieux; renforcement éventuel de l'ostéosynthèse.

**Conclusion (79) :**

Si Masquelet, a décrit cette technique en deux temps opératoires, en chirurgie maxillo-faciale, elle nécessite trois temps chirurgicaux :

- Premier temps comporte une résection osseuse avec mise en place d'endoprothèse et respect d'un délai de cicatrisation endobuccale garant une bonne étanchéité muqueuse,
- Un second temps pour la mise en place du Spacer,
- Un troisième temps huit semaines plus tard, le Spacer est enlevé et remplacé par une greffe osseuse autologue, qui doit être de bon volume permettant la mise en place des implants dentaires pour une bonne réhabilitation orale.

En chirurgie maxillo-faciale les résultats des études cliniques sont très prometteurs, et les avantages de cette technique sont non négligeables pour plusieurs raisons :

- elle peut s'appliquer sur des terrains peu favorables, grâce à la capsule fibreuse constituant une barrière isolant le greffon et favorisant sa revascularisation ;
- elle est simple et de courte durée, donc adaptée aux patients fragiles ;
- en cas d'échec, elle peut être réalisée à nouveau, après un temps de latence.

Récemment (Novembre 2014), Sorin et al. ont pu appliquer la technique de Masquelet, chez un enfant après résection d'un sarcome d'Ewing mandibulaire ayant bénéficié d'une radio-chimiothérapie puis reconstruction par membrane induite, mais le non-respect du délai de cicatrisation endobuccal était la cause d'exposition du Spacer dans ce cas, et malgré l'absence de la greffe, une régénération osseuse a été obtenu, ce qui fait croire encore que la membrane induite possède une propriété ostéoinductrice qui n'a pas encore été prouvée in vitro. Ainsi, La technique de membrane induite devrait prendre sa place dans la reconstruction maxillo-faciale, car c'est une technique simple, peu chronophage, fiable et reproductible.

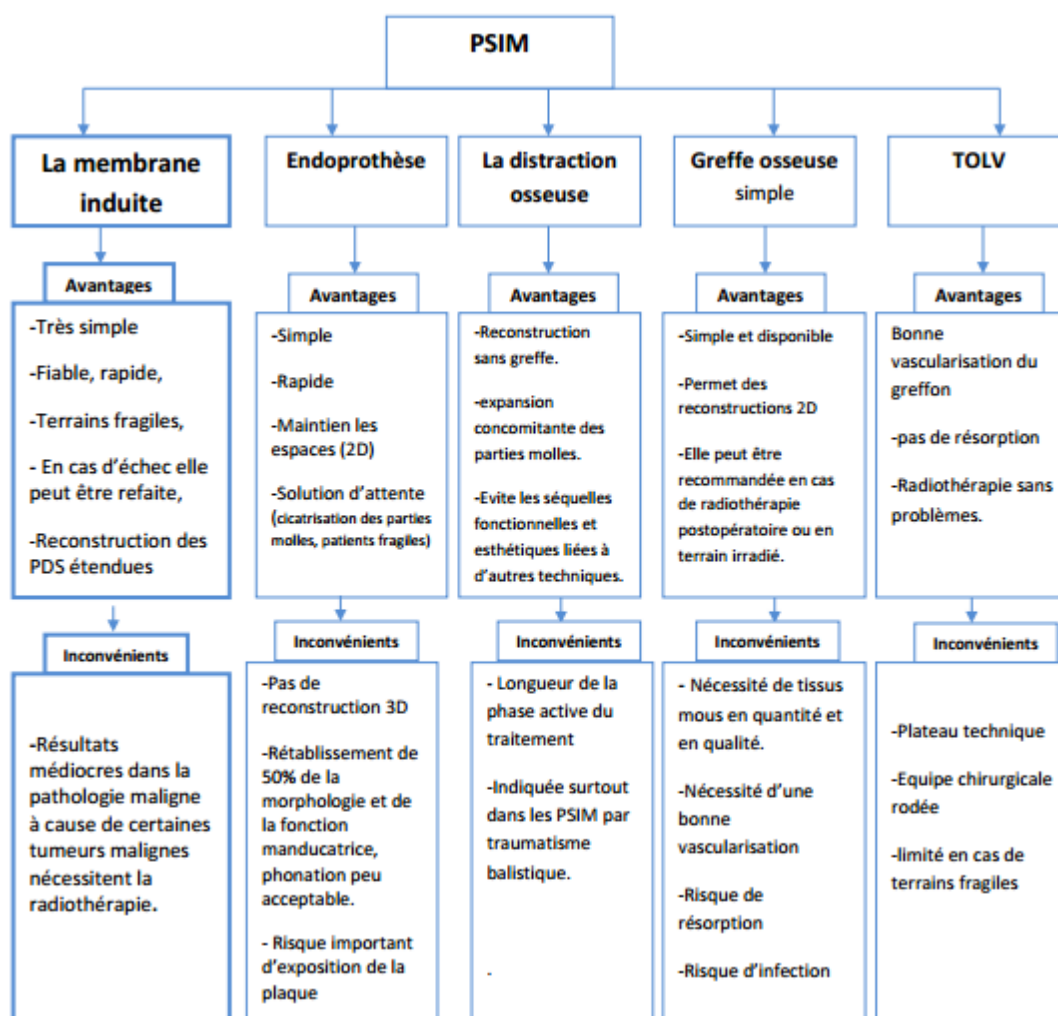


Figure 28 : Les avantages et les inconvénients de la MI par rapport aux autres techniques classiques

## **1. Les moyens adjuvants :**

### **4.1 Les antibiotiques :**

L'antibiothérapie doit être précoce, à doses élevées, prolongée et adaptée aux germes. Le risque de résistance des germes mutants peut inciter à prescrire des associations d'antibiotiques.

### **4.2 Les anti-inflammatoires :**

Pour pouvoir agir à court terme, il est nécessaire d'utiliser des anti-inflammatoires qui permettront la réduction et l'élimination d'œdème, principale manifestation de l'inflammation et principal obstacle à la thérapeutique chirurgicale.

### **4.3 Les solutions antiseptiques :**

La modification de la flore buccale et les systèmes de blocage intermaxillaire vont être source d'une pathologie de la muqueuse buccale.

L'hygiène bucco-dentaire sera compromise, la prescription de bains de bouche fréquents s'avère donc indispensable.

### **4.4 Les analgésiques :**

La douleur, aiguë ou chronique, va entraîner des modifications de l'humeur et du comportement. Selon son intensité, des analgésiques morphiniques ou non morphiniques seront utilisés, apportant au patient un certain confort.

### **4.5 La réhabilitation occlusale : (11, 59, 80)**

Peut être envisagée dans deux circonstances :

➤ **Dans l'attente d'une reconstruction osseuse**

Il peut s'agir d'une prothèse adjointe envisagée après cicatrisation complète des parties molles et stabilisation de l'articulé dentaire pour :

-préserver un articulé dentaire satisfaisant dans les secteurs où la denture a pu être conservée ;

-assurer un soutien des régions labiales et géniennes et leur permettre de jouer leur rôle de préhension et d'élocution.

Cette prothèse participera à l'amélioration cosmétique de la région au même titre que le remplacement des dents dans le secteur incisivocanin.

➤ **Après la reconstruction osseuse :**

On peut envisager la réhabilitation prothétique dentaire :

-Exceptionnellement par la prothèse conjointe vu l'absence de dents piliers en nombre résiduel suffisant ;

-Parfois par la mise en place de plusieurs implants endo-osseux dans le greffon osseux de reconstruction et leur prise en charge secondaire par des prothèses fixes unitaires ou plurales ;

-Le plus souvent par de la prothèse adjointe, pouvant être stabilisée par attachement-boule sur un ou deux implants endo-osseux. C'est cette dernière alternative qui nous paraît être le meilleur compromis actuel.

#### **4.6 La kinésithérapie : (81, 82)**

Les hémisectomies mandibulaires entraînent la rupture des équilibres osseux, dentaires et neuromusculaires et sont à l'origine des déplacements observés dans le sens latéral et antéropostérieur de la mandibule.

La kinésithérapie permet la rééducation de la mandibule. Ce traitement doit être mis en place précocement, quelques jours après l'intervention chirurgicale et perdure aussi pendant le traitement radiothérapeutique pré ou post opératoire, pour qu'il soit le plus efficace possible.

Le but de la rééducation lors d'une résection mandibulaire va être de corriger :

- Le mauvais état trophique des tissus,
- La latérodéviation mandibulaire,
- Le recul mandibulaire,
- La limitation d'ouverture buccale.

##### **a) Les buts de la kinésithérapie :**

###### ➤ Amélioration de la trophicité des parties molles

L'application d'ultrasons, les massages, la chaleur (sèche ou humide) vont permettre de lutter contre la sclérose rétractile des tissus irradiés ; il faut que le traitement soit précoce.

###### ➤ Correction de la latérodéviation mandibulaire :

Lors de l'acte chirurgical de nombreux muscles intervenant dans la mobilité de la mandibule sont réséqués. La latérodéviation est une des séquelles chirurgicales les plus difficiles à corriger.

Le but est de ramener la mandibule restante sous l'arcade de maxillaire correspondante afin de retrouver une occlusion de convenance. Pour cela on va développer la force des muscles élévateurs, des peauciers et des muscles linguaux du côté sain afin de réaliser une contention active permanente. Il est possible de mobiliser passivement la mandibule en diduction du côté sain mais il est en vain de rechercher une diduction active. Au mieux, on peut espérer parvenir à un engrènement molaire normal du côté sain et cela d'autant plus facilement s'il persiste un guidage canin qui va s'opposer au glissement de l'arcade inférieure du côté de la résection.

➤ *Correction du recul mandibulaire*

Pour corriger le recul mandibulaire, le patient effectue des exercices de mobilisation de la mandibule en propulsion; cependant ce mouvement est gêné par l'absence du muscle ptérygoïdien latéral, donc l'avancée de la mandibule va se faire en latérodéviations du côté réséqué.

Les manœuvres passives ou auto-passives sont très utiles ; cependant ce qui est le plus efficace se sont les mobilisations actives: propulsion de la langue vers le nez, propulsion de la lèvre inférieure qui vient happer la lèvre supérieure, mimique du singe et enfin proglissement de l'hémiarcade inférieure sous la supérieure en essayant en même temps de corriger la latérodéviations par une manœuvre auto-passive.

➤ *Récupération de l'amplitude de l'ouverture buccale*

La limitation de l'ouverture buccale est rarement une conséquence de l'acte chirurgical en lui-même mais plutôt une conséquence du traitement radiothérapeutique.

Les exercices utilisés vont augmenter l'amplitude de l'ouverture buccale, en étirant les muscles élévateurs et en renforçant les muscles abaisseurs, tout en évitant une déviation lors du chemin d'ouverture. Pour réaliser ces exercices, des appareils mobilisateurs à action verticale sont à disposition comme par exemple la « sauterelle » de Benoist-Salaun.

**b) Déroulement d'une séance :**

Les séances de kinésithérapie s'organisent toujours de la même façon, elles comprennent un échauffement des différentes structures, une kinésithérapie passive (mobilisations passives, étirements et mobilisations auto-passives), une kinésithérapie active (rééducation proprement dite) et éventuellement l'aide à l'utilisation d'appareils mobilisateurs.

De plus le patient doit réaliser des séries d'exercices, à son domicile. Ces exercices sont prescrits 2 à 3 fois par jours et doivent durer 15 à 20 minutes. Il est indispensable qu'ils soient effectués quotidiennement pour potentialiser l'effet de la rééducation.

## **II. LES INDICATIONS DES RECONSTRUCTIONS DES PERTES DE SUBSTANCES MANDIBULAIRES : (11, 83)**

Ces indications sont extrêmement variables de plus il s'agit d'un sujet en pleine « révolution », donc susceptible d'évoluer rapidement au cours des prochaines années. Une reconstruction idéale vise à obtenir un arc solide restaurant les fonctions masticatoire, phonatoire, et esthétique. Les paramètres qui conditionnent le choix du procédé de reconstruction sont fonction de la perte de substance et du patient.

➤ **Concernant la PDSM on a :**

- L'étiologie est le facteur déterminant : traumatologique, tumorale (bénigne ou maligne) ou infectieuse ;
- La taille ;
- La localisation ;
- L'existence de lésions tégumentaires muqueuses et/ou cutanées associées.

➤ **Concernant le patient :**

- L'âge ;
- L'état général ;

Selon certains auteurs ; il faut y adjoindre la notion du plateau technique disponible au même titre que l'expérience de l'équipe opératoire.

Quand le choix est vaste il faut alors choisir les moyens permettant une restauration fonctionnelle aussi proche que possible de la normale au prix de séquelles réduites au niveau du site donneur.

## **1. Les indications des moyens prothétiques extra-focaux :**

### **(11)**

Ils sont indiqués dans trois circonstances particulières :

- L'urgence traumatique ;
- L'attente d'une reconstruction mandibulaire définitive, après l'échec des autres procédés de reconstruction ;
- L'état général des patients qui peut contre-indiquer une réparation chirurgicale.

#### **1.1 Dans les PDSM post-traumatiques : (84)**

L'état local contre-indique le plus souvent toute tentative de reconstruction définitive immédiate du fait de l'importance des dégâts osseux et tégumentaires, en particulier dans les traumatismes par arme à feu.

L'infection quasi-constante, la qualité de vascularisation des différents fragments osseux et la viabilité incertaine des lambeaux tégumentaires impose que le chirurgien soit aussi économe que possible. D'autre part le processus de cicatrisation aboutit à une coaptation des différents fragments osseux associée à une fibrose tégumentaire dont la correction secondaire est très difficile. C'est donc durant cette phase que la prothèse maxillo-faciale joue un rôle important en tant que mainteneur d'espace.

#### **1.2 Dans les PDSM pathologiques : (85)**

##### **a) En pathologie tumorale bénigne :**

Les moyens prothétiques ne doivent pas être retenus en première intention, en particulier si le sujet est jeune.

**b) En pathologie tumorale maligne :**

La prothèse maxillo-faciale trouve ses indications dans les :

- Limites locales : du fait de l'incertitude quant à l'évolution de la maladie la plupart des auteurs préfèrent des reconstructions secondaires dans un délai qui varie entre 2mois et deux ans.
- Limites en rapport avec l'état général des patients qui peut contre indiquer l'utilisation des procédés chirurgicaux.

**2. Les indications mes moyens prothétiques intra-focaux :  
(11,84, 35)**

Ils continuent à jouer un rôle primordial en permettant l'immobilisation des fragments osseux indispensable à la prise des greffons au niveau du site receveur même si ils sont en perte de vitesse du fait de l'amélioration des moyens de reconstruction osseuse utilisant un os autologue.

**2.1 Dans les PDSM post-traumatiques : (84)**

Ils peuvent présenter dans ce cas un moyen d'attente ou palliatif jouant un rôle de mainteneur d'espace dans les réparations secondaires envisagées dans les mois suivants le traumatisme.

## **2.2 Dans les PDSM pathologiques : (85)**

### ➤ **En pathologie tumorale bénigne :**

L'exérèse de tumeurs bénignes étendues peut en représenter une indication si l'âge ou l'état général du patient contre-indique toute tentative de reconstruction en raison de la qualité de vascularisation des tissus de recouvrement.

### ➤ **En pathologie tumorale malignes :**

L'importance de la résection des téguments et la nécessité d'une radiothérapie préalable ou secondaire représentent des contre-indications a priori à ces procédés.

### ➤ **L'ostéoradionécrose :**

Représente une contre-indication absolue à l'emploi de ces moyens.

## **3. Les indications des moyens chirurgicaux : (11, 83, 67)**

Les indications des différents procédés chirurgicaux déjà évoqués sont fonction des paramètres locaux et généraux.

L'état local, le volume de la perte de substance osseuse, les lésions associées, l'état des téguments de voisinage en particulier sur le plan vasculaire, la morbidité au niveau du site donneur, la durée prévisible de l'intervention, l'état général du patient et l'étiologie permettant de définir le type de reconstruction nécessaire.

### **3.1 Dans les PDSM post-traumatiques : (84)**

#### ➤ ***En traumatologie classique :***

L'importance des PDS osseuses est souvent limitée et les lésions tégumentaires ne justifient pas une reconstruction préalable ou associée, l'utilisation d'un greffon

osseux libre dont la contention sera assurée par une attelle métallique pontant le déficit osseux représente un bon choix thérapeutique. En effet, un déficit osseux au sein « d'un bon lit et d'une bonne couverture » comme a cité Ginestet, représente toujours actuellement une bonne indication de greffon osseux libre.

➤ **Dans les traumatismes par arme à feu :**

Ou éclats d'obus, le plus souvent l'état général des patients est bon et le sujet est jeune, permettant d'envisager des procédés de reconstruction plus complexes pour répondre à des PDSM étendues. Les transplants osseux autologues assistés ont comme inconvénients le volume du pédicule associé au segment osseux souvent trop important. Pour faciliter la réadaptation fonctionnelle, il est préférable de dissocier la reconstruction : un lambeau musculaire ou musculo-cutané, pédiculé ou libre restaure les parties molles et la reconstruction osseuse peut être envisagée par des moyens prothétiques intra-focaux et/ou une autogreffe spongieuse pure. Les TOLV représentent une autre alternative.

Certains auteurs préconisent des reconstructions en dissociation complète ou incomplète, faisant appel d'une part à un transplant osseux, d'autre part à un transplant cutané pour les pertes de substance cutanées, enfin à un transplant cutané ou d'origine digestive pour assurer le resurfaçage de la PDS muqueuse.

D'autres écoles préconisent une reconstruction composite en un temps et par le même procédé.

Enfin, le choix d'un procédé de reconstruction a pour conséquence la date de la reconstruction. Pour des raisons infectieuses, les reconstructions par greffons osseux libres sont retardées de quelque mois tandis que les reconstructions par TOLV sont possibles pratiquement dès la 3<sup>ème</sup> semaine.

### **3.2 Dans les PDSM pathologiques : (85, 86, 87)**

➤ *En pathologie tumorale bénigne :*

Après résection d'une tumeur bénigne, une reconstruction s'impose.

Les tissus de recouvrement sont de bonne qualité donc l'utilisation de greffons osseux libres est parfaitement licite en première intention si la longueur n'excède pas les 6cm.

Le site de prélèvement le plus souvent choisi est la crête iliaque ou la côte.

La réhabilitation dentaire précoce utilisant des implants endo-osseux est impossible en raison du remodelage qui s'opère sur le greffon.

Chez l'enfant, il est possible de réaliser une greffe osseuse mais il faut aussi tenir compte du considérable potentiel de régénération osseuse du périoste et des modalités de la croissance adaptative qui rendent l'abstention thérapeutique dans certains cas particuliers parfaitement licite.

Chez le sujet âgé, l'utilisation d'endoprothèses, si la couverture tégumentaire est assurée, ne pose aucun problème de même que l'abstention en cas de PDSM de type 3 ou 4.

D'autre part, dans les PDS étendues ou si des sacrifices tégumentaires s'imposent, les TOLV deviennent alors indiqués en reconstruction immédiate.

Les LOMC ne sont pas à proposer de première intention compte tenu de l'excellent pronostic des lésions qui impose de rétablir une morphologie et fonction incluant la réhabilitation prothétique.

➤ *En pathologie tumorale maligne :*

Les LOMC, malgré la précarité de la vascularisation osseuse qui les fait assimiler sur le plan de leur ostéo-intégration à des greffons libres, présentent l'avantage d'apporter une ambiance vasculaire favorable par leur pédicule musculaire. Leur simplicité, leur fiabilité, font qu'ils peuvent en carcinologie rester le moyen le plus employé dans le cadre de la reconstruction des PDSM.

La limite de ces transplants réside dans la localisation des champs d'irradiation par rapport au pédicule vasculaire. L'absence d'impédance spatiale des différents composants de ces LOMC, le peu d'apport osseux, la morbidité du site donneur et la nécessaire préservation par une dissection minutieuse des connexions vasculaires existant entre le muscle et le segment osseux prélevé ainsi que la difficulté de mise en place d'implants rendent ces méthodes moins intéressantes que les lambeaux libres.

Plusieurs auteurs leur préfèrent les TOLV en raison du terrain irradié et de la quantité d'os apportée nécessaire pour la reconstruction d'une chirurgie carcinologique étendue.

**3.3 Dans l'ostéoradionécrose : (88, 89)**

Elle pose des problèmes tout à fait particuliers, les moyens prothétiques intra-focaux et les greffons osseux libres sont voués à l'échec compte tenu de l'état vasculaire local, de même les transplants osseux autologues assistés sont inopérants d'autant que leur pédicule est souvent situé dans le champ d'irradiation et peut donc présenter des radiolésions vasculaires qui compromettent la survie du lambeau.

Les TOLV représentent alors la seule alternative possible, ils constituent un progrès majeur dans la reconstruction mandibulaire. Ils apportent de l'os vivant du fait de vascularisation médullaire et/ou périostée. La qualité et la vascularisation du lit receveur osseux et tégumentaire n'ont pas d'influence vu l'autonomie vasculaire de l'os transplanté ; à condition que, l'état général du patient et le pronostic évolutif de la maladie soient favorables.

### **3.4 Selon le siège et l'étendue du manque osseux : ( 90, 91)**

Il faut distinguer les trois types de PDS déjà décrites :

➤ Type A :

La reconstruction est impérative vu l'importance du retentissement fonctionnel. Dans le sous-type Ab, il convient tant pour le résultat morphologique que pour la réalité de l'appareillage prothétique de restaurer au mieux l'angulation symphysaire par des corticotomies ou ostéotomies totales intermédiaires selon le transplant utilisé.

Le TOLV de crête iliaque, ostéotomisé en deux ou trois fois pour reproduire la courbure symphysaire, est fixé par des mini-plaques de chaque côté. La réinsertion des muscles au voisinage de l'os greffé est importante pour la stabilité fonctionnelle. L'os iliaque est un matériau fiable et de volume suffisant pour supporter les implants endo-osseux.

La greffe osseuse fibulaire : la nature bicorticale du péroné facilite la mise en place de mini-plaques vissées, pour stabiliser la forme et la coaptation des fragments. L'inconvénient majeur du péroné est sa faible hauteur créant une marche d'escalier avec les moignons mandibulaires.

➤ Type L :

Le sous-groupe La nécessite au minimum le maintien de son espace quelque soit le procédé, la reconstruction peut se faire par lambeau osseux pédiculé, notamment lambeau de clavicule pédiculé sur le muscle sterno-cléido-mastoïdien ou encore par TOLV (iliaque ou fibulaire). La faible couverture musculaire régionale de la branche horizontale explique la mauvaise vascularisation régionale et les échecs fréquents des greffes osseuses libres non vascularisées, qui doivent être déconseillées.

Pour le sous-type Lb il peut être temporairement ou définitivement anatomiquement négligé et prothétiquement compensé avec un très faible retentissement fonctionnel, cependant dans le cas où une reconstruction est prévue il faut veiller à restaurer la courbure angulaire en choisissant un transplant osseux naturellement angulé ou encore en réalisant une ou deux ostéotomies intermédiaires.

➤ Type T :

L'apport osseux doit être très important en cas de PDS intéressant l'ensemble de l'arc mandibulaire limitant ainsi le choix au péroné dans la mesure où l'on décide de ne recourir qu'à un seul transplant osseux.

#### **4. Les indications du transplant fibulaire : (23, 92, 93)**

Les indications du TOLV du péroné sont multiples. C'est un lambeau de choix pour les reconstructions des PSIM étendues supérieures à 15 cm et composites :

➤ **Dans les reconstructions primaires:**

- Dans le traitement des destructions de l'étage inférieur de la face par traumatisme balistique - En carcinologie buccale, chez les patient nécessitant une résection symphysaire ou para-symphysaire égale ou supérieure à 16 cm, suivi des radiations postopératoire. Cependant, lorsque la résection emporte la quasi-totalité de la langue, ce lambeau est contre-indiqué.

➤ **Dans les reconstructions secondaires :**

Il est indiqué après échec des méthodes conventionnelles et lorsque le patient a été irradié en post-opératoire, ou encore dans la chirurgie de rattrapage des tumeurs malignes pelvi-linguales étendues à la mandibule et irradiées en première intention. Les reconstructions plusieurs années après une radiothérapie compliquée ou non d'une ostéoradionécrose nécessitant ce type de lambeau avec sa longueur utilisable (24 cm) et sa palette cutanée endobuccale protégeant les foyers d'ostéosynthèse de la salive.

## **5. Les indications de la membrane induite : (79)**

Les indications de MI dans les reconstructions mandibulaires ne sont pas encore détaillées dans la littérature, vu la rareté des travaux traitant ce sujet, nous proposons quelques arbres décisionnels pour bien orienter le choix de cette technique. En pathologie tumorale, la technique de Masquelet trouve son indication surtout dans les reconstructions des PSIM secondaires à la résection des tumeurs bénignes. Le choix de cette technique en cas de tumeurs malignes est un peu limité par la radiothérapie, qui fragilise la membrane induite et détériore sa fonction angiogène.

Les indications de MI dans les PSIM secondaires à des tumeurs sont résumées dans la figure suivante :

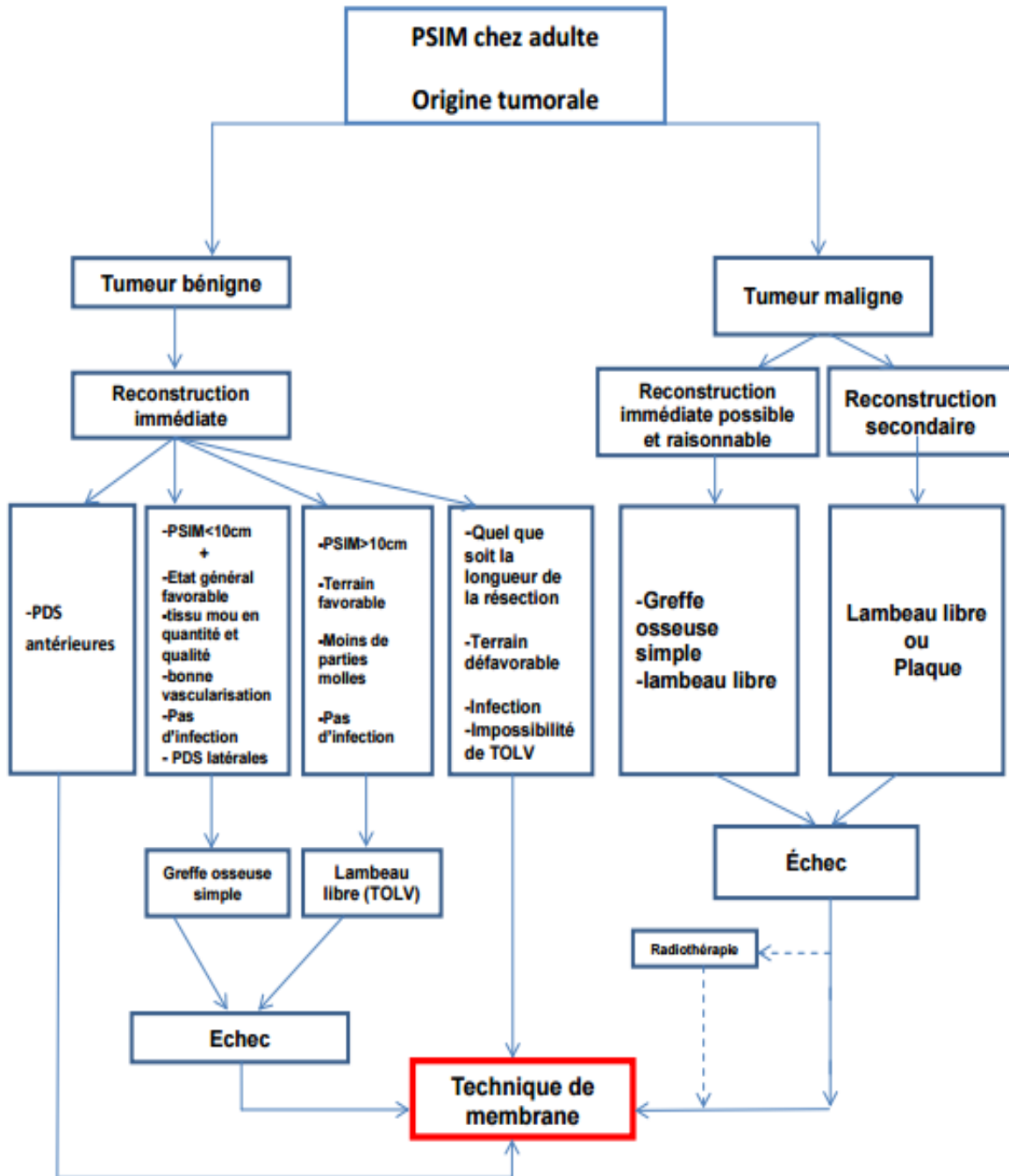
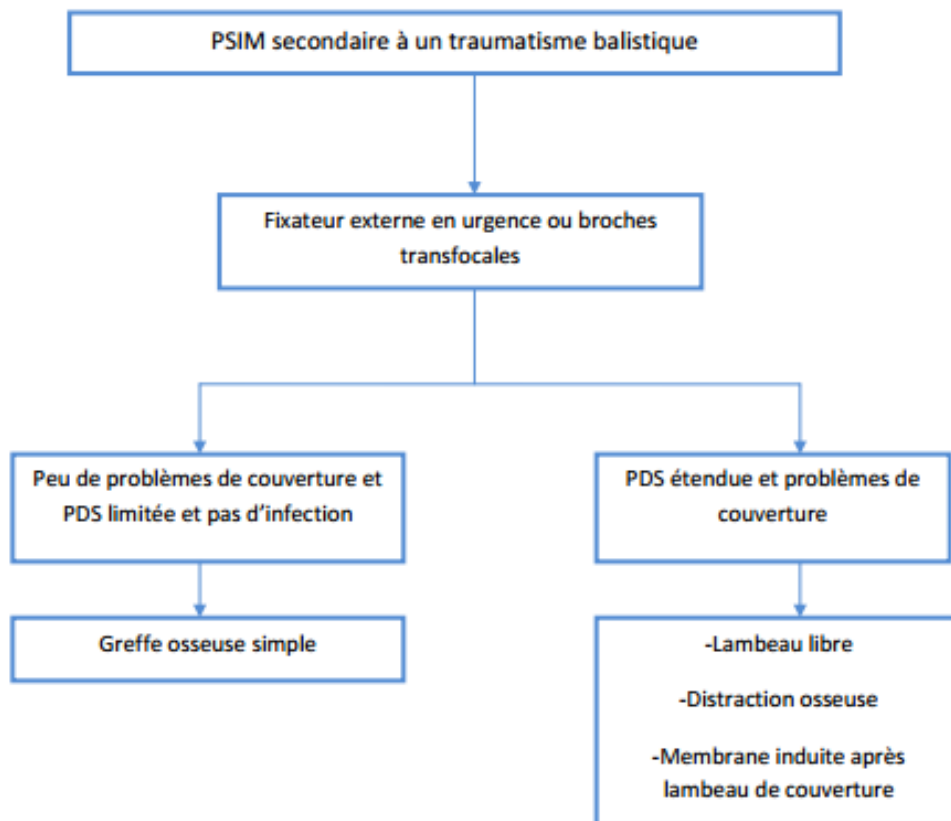


Figure 29: Les indications de la MI dans la pathologie tumorale

L'indication de la MI dans les PDS post traumatiques est presque identique à celle de la pathologie tumorale bénigne. Cependant, les PDS mandibulaires dues aux traumatismes balistiques nécessitent un fixateur externe en urgence, puis une reconstruction selon les moyens:



**Figure 30 : Les indications de la MI dans les PDS post-traumatiques**



*Quatrième partie :*  
*Cas cliniques et discussion*



## I- LES CAS CLINIQUES :

Cas	Année	Age	Siège	Sexe	Diagnostic	Classification	Reconstruction	Branchement A-V	Evolution	Complications
1	2016	27	D	M	Ameloblastome	Lb	Péroné O	A.Faciale+V.Jug ext.	Bonne	RAS
2	2015	40	G	F	Ameloblastome	Ab	Péroné O	A.Faciale+V.Jug ext.		Infection
3	2014	20	G	M	Ameloblastome	Lb	Péroné O	A.Faciale+V.Faciale	Bonne	
4	2014	28	D	F	Ameloblastome	Lb	Péroné O	A.Faciale+TTLF		Infection
5	2014	21	G	M	Ameloblastome	Lb	Péroné O	A.Faciale+V.Faciale		Infection+depose du lambeau
6	2014	42	D	F	Ameloblastome	Lb	Péroné O	A.Faciale+TTLF	Bonne	
7	2013	48	G	M	Ameloblastome	La	Péroné O	A.Faciale+V.Faciale	Bonne	
8	2013	50	G	F	Ameloblastome	Ab	Péroné O	A.Faciale+V.Faciale	Bonne	
9	2013	34	D	M	Ameloblastome	Lb	Péroné O	A.Faciale+V.Faciale	Bonne	
10	2012	16	D	F	Ameloblastome	Lb	Péroné O	A.Faciale+V.Faciale	Bonne	
11	2012	28	D	M	Ameloblastome	Lb	Péroné OC	A.Faciale+TTLF	Bonne	Récidive
12	2012	40	D	M	Ameloblastome	Lb	Péroné O	A.Faciale+TTLF		Infection+depose du lambeau
13	2011	43	G	F	Ameloblastome	Lb	Péroné O	A.Faciale+V.Faciale	Bonne	
14	2008	40	G	F	Ameloblastome	Lb	Péroné OC	A.Faciale+TTLF	Bonne	
15	2008	21	D-G	M	Ameloblastome	T	Péroné OC	A.Faciale+V.Faciale	Bonne	
16	2008	54	D-G	M	Ameloblastome	T	Péroné O	A.Faciale+TTLF	Bonne	

**Cas N°1 :**

Année :2016

Age : 27ans

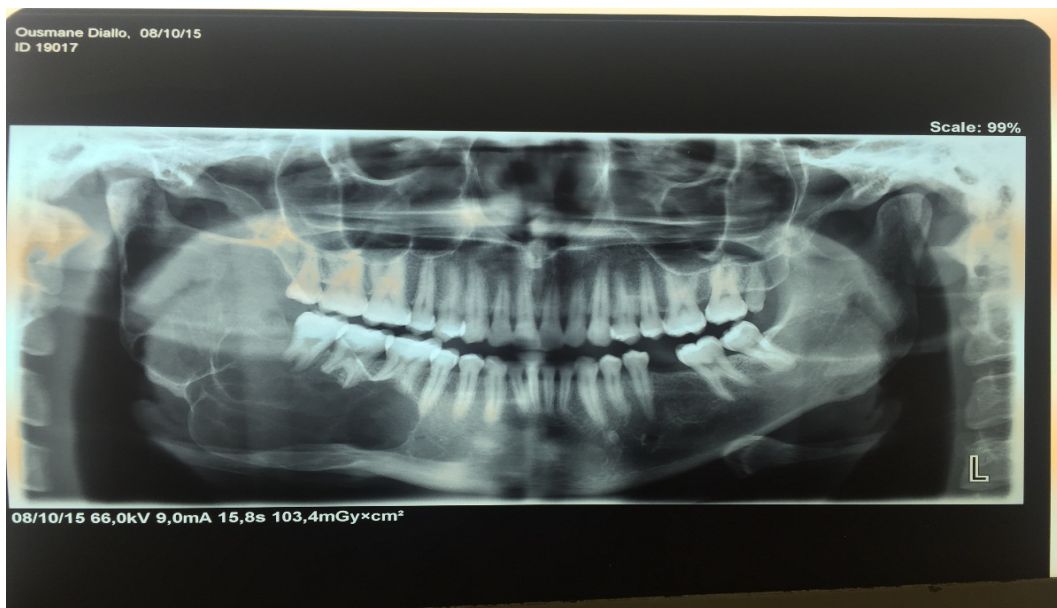
ATCD : RAS

Examen Clinique : tuméfaction dure faisant corps à la mandibule en regard de la branche horizontale droite, non douloureuse, prenant le vestibule en regard de la 45 jusqu'au triangle rétro molaire droit, la muqueuse en regard est saine, sans limitation d'ouverture buccale ni d'ADP cervicales, avec un signe de Vincent négatif et une mobilité faciale conservée.

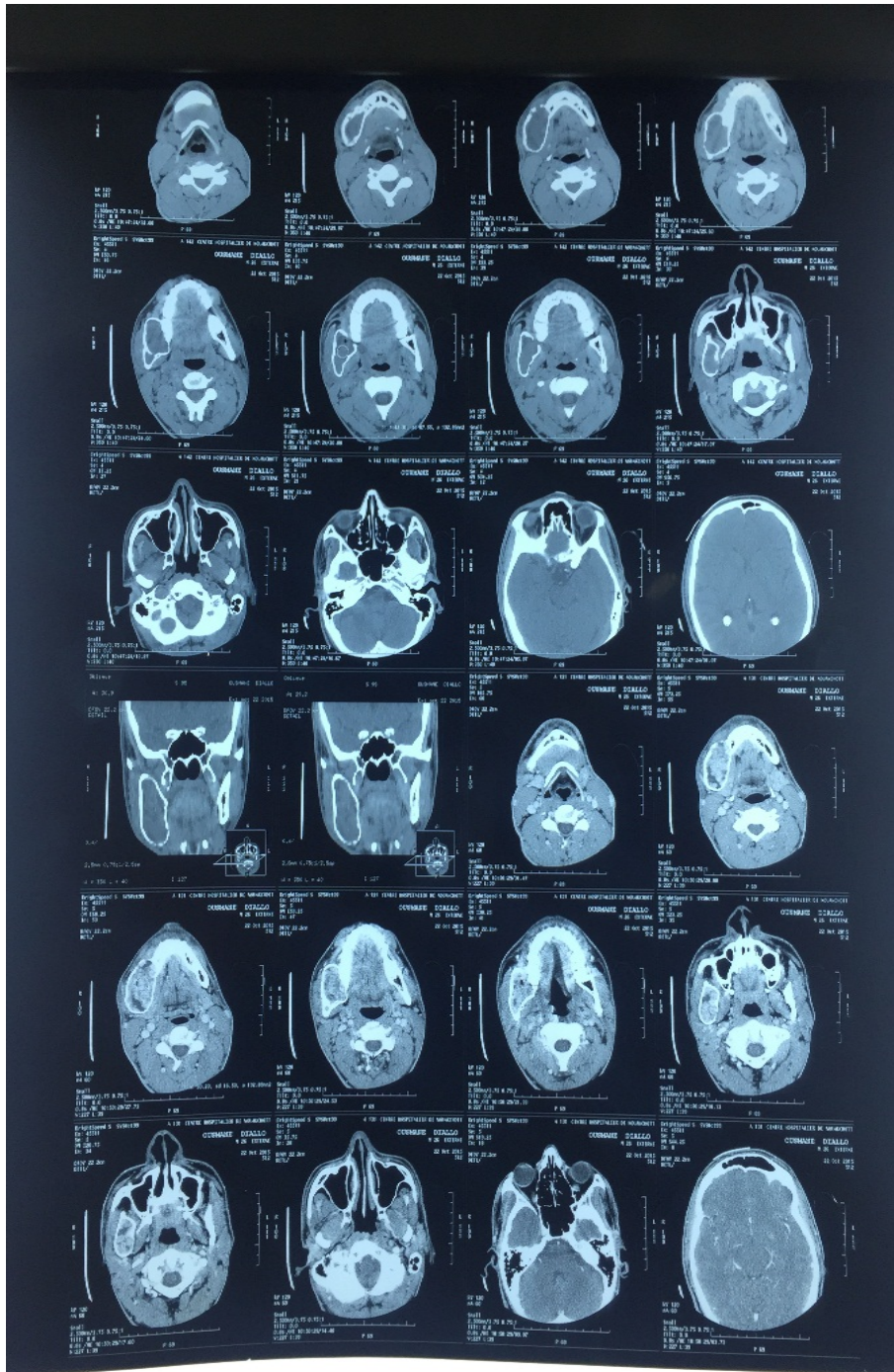


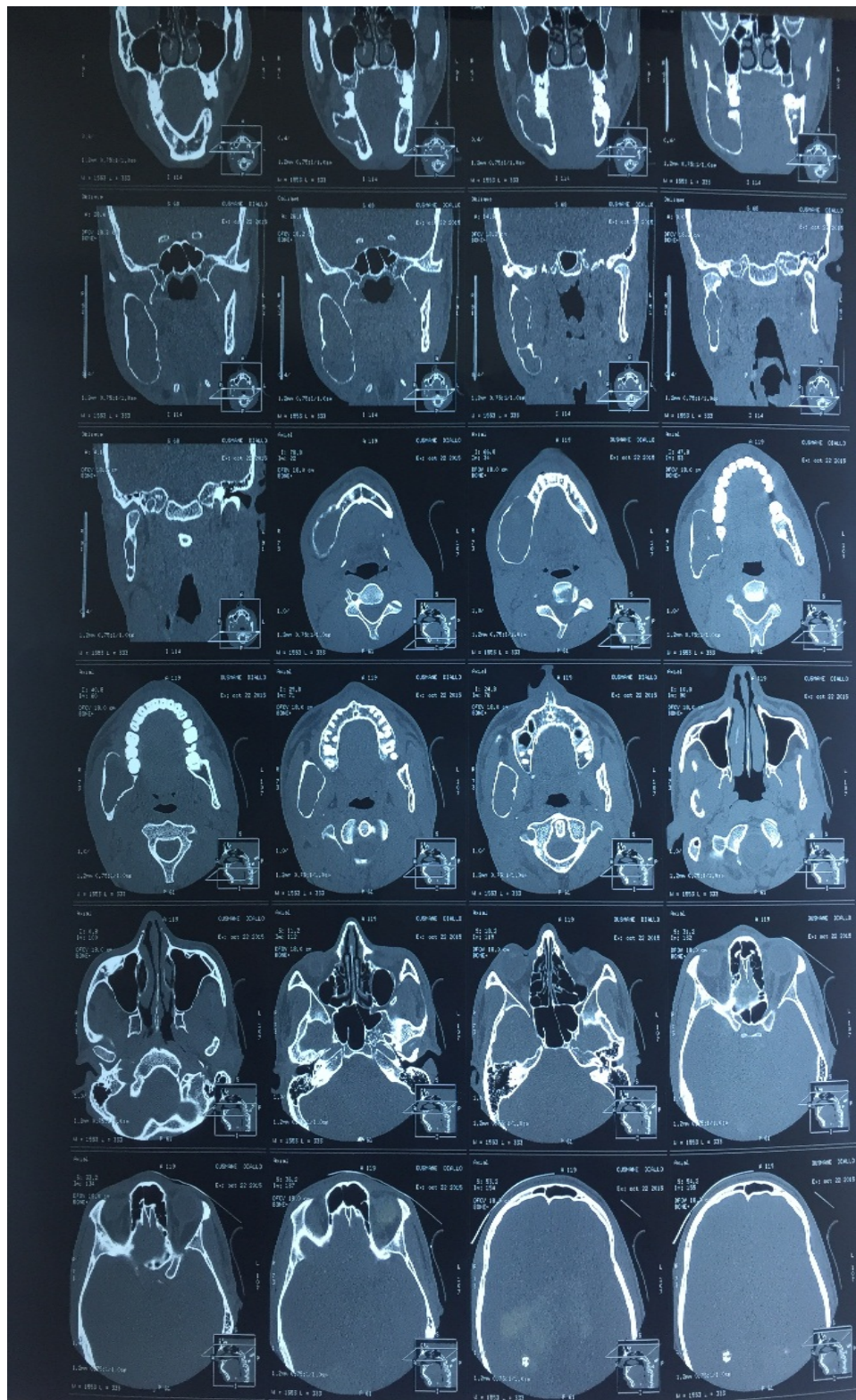


OPT : image radioclaire, multi géodique, prenant la branche horizontale de la 45, l'angle et le Ramus droit et s'étend au condyle et au coroné homolatéral avec une rhizalyse de la 46, 47, 48.

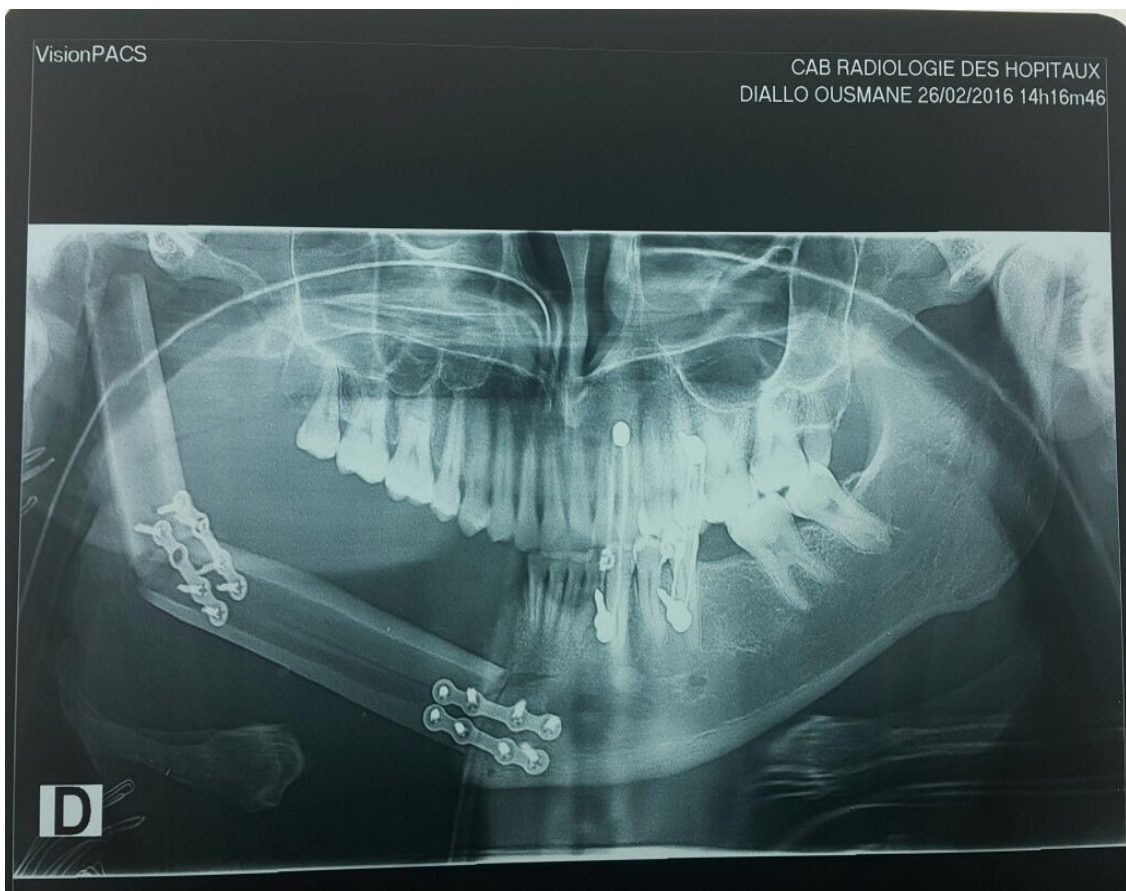


TDM : lésion kystique le l'hémimandibule droite prenant la branche horizontale l'angle et le Ramus, soufflant la corticale externe avec rupture de la corticale par endroit.





TRT chir : hémimandibulectomie droite, avec une PDS classé Lb, suivis d'une reconstruction par un lambeau libre du péroné, et anastomose sur l'artère faciale et la veine jugulaire externe homolatérales.



Dc : Améloblastome

Evolution postopératoire : Bonne

## **Cas N°2 :**

Année : 2015

Age : 40ans.

Examen Clinique : tuméfaction dure faisant corps à la mandibule en regard de la branche horizontale gauche, non douloureuse, prenant le vestibule en regard de la 41 jusqu'à l'angle mandibulaire gauche, la muqueuse en regard est saine, sans limitation d'ouverture buccale ni d'ADP cervicales, avec un signe de Vincent négatif et une mobilité faciale conservée.

OPT : image radioclaire, multi géodique, prenant la branche horizontale gauche et la région symphysaire.

TDM : lésion kystique de la branche horizontale gauche et la région symphysaire, soufflant la corticale externe avec rupture de la corticale par endroit.

TRT chir : résection interruptrice de la symphyse jusqu'à l'angle mandibulaire gauche avec une PDS classé Ab, suivis d'une reconstruction par un lambeau libre du péroné, et anastomose sur l'artère faciale et la veine jugulaire externe homolatérales.

Dc : Améloblastome

Evolution postopératoire : infection jugulée par une antibiothérapie + soins locaux.

### **Cas N°3 :**

Année : 2014

Age : 20ans

ATCD : RAS

Examen Clinique : tuméfaction dure faisant corps à la mandibule en regard de la branche horizontale gauche, non douloureuse, prenant le vestibule en regard de la 34 jusqu'au triangle rétro molaire droit, la muqueuse en regard est saine, sans limitation d'ouverture buccale ni d'ADP cervicales, avec un signe de Vincent négatif et une mobilité faciale conservée.

OPT : image radioclaire, multi géodique, prenant la branche horizontale de la 34, l'angle et le Ramus droit et s'étend au condyle et au coroné homolatéral. Rhizalyse de la 35, 36, 37, 38.

TDM : lésion kystique le l'hémimandibule gauche prenant la branche horizontale, l'angle et le Ramus, soufflant la corticale externe avec rupture de la corticale par endroit.

TRT chir : hémimandibulectomie gauche, avec une PDS classé Lb, suivis d'une reconstruction par un lambeau libre du péroné, et anastomose sur l'artère et la veine faciales homolatérales.

Dc : Améloblastome

Evolution postopératoire : Bonne.

## **Cas N°4 :**

Année : 2014

Age : 28ans

ATCD : RAS

Examen Clinique : tuméfaction dure faisant corps à la mandibule en regard de la branche horizontale droite, non douloureuse, prenant le vestibule en regard de la 44 jusqu'au triangle rétro molaire droit, la muqueuse en regard est saine, sans limitation d'ouverture buccale ni d'ADP cervicales, avec un signe de Vincent négatif et une mobilité faciale conservée.

OPT : image radioclaire, multi géodique, prenant la branche horizontale de la 44, l'angle et le Ramus droit et s'étend au coroné homolatéral. Rhizalyse de la 46, 47, 48.

TDM : lésion kystique le l'hémimandibule droite prenant la branche horizontale l'angle et le Ramus, soufflant la corticale externe avec rupture de la corticale par endroit.

TRT chir : hémimandibulectomie droite, avec une PDS classé Lb, suivis d'une reconstruction par un lambeau libre du péroné, et anastomose sur l'artère faciale et le TTLF homolatérales.

Dc : Améloblastome

Evolution postopératoire : infection jugulée par une antibiothérapie + soins locaux.

## **Cas N° : 5**

Année : 2014

Age : 21ans

ATCD : RAS

Examen Clinique : tuméfaction dure faisant corps à la mandibule en regard de la branche horizontale gauche, non douloureuse, prenant le vestibule en regard de la 34 jusqu'au triangle rétro molaire droit, la muqueuse en regard est saine, sans limitation d'ouverture buccale ni d'ADP cervicales, avec un signe de Vincent négatif et une mobilité faciale conservée.

OPT : image radioclaire, multi géodique, prenant la branche horizontale de la 35, l'angle et le Ramus droit et s'étend au condyle et au coroné homolatéral. Rhizalyse de la 36, 37, 38.

TDM : lésion kystique le l'hémimandibule gauche prenant la branche horizontale, l'angle et le Ramus, soufflant la corticale externe avec rupture de la corticale par endroit.

TRT chir : hémimandibulectomie gauche, avec une PDS classé Lb, suivis d'une reconstruction par un lambeau libre du péroné, et anastomose sur l'artère et la veine faciales homolatérales.

Dc : Améloblastome

Evolution postopératoire : Infection avec dépose du lambeau.

## **Cas N° : 6**

Année : 2014

Age : 42ans

ATCD : RAS

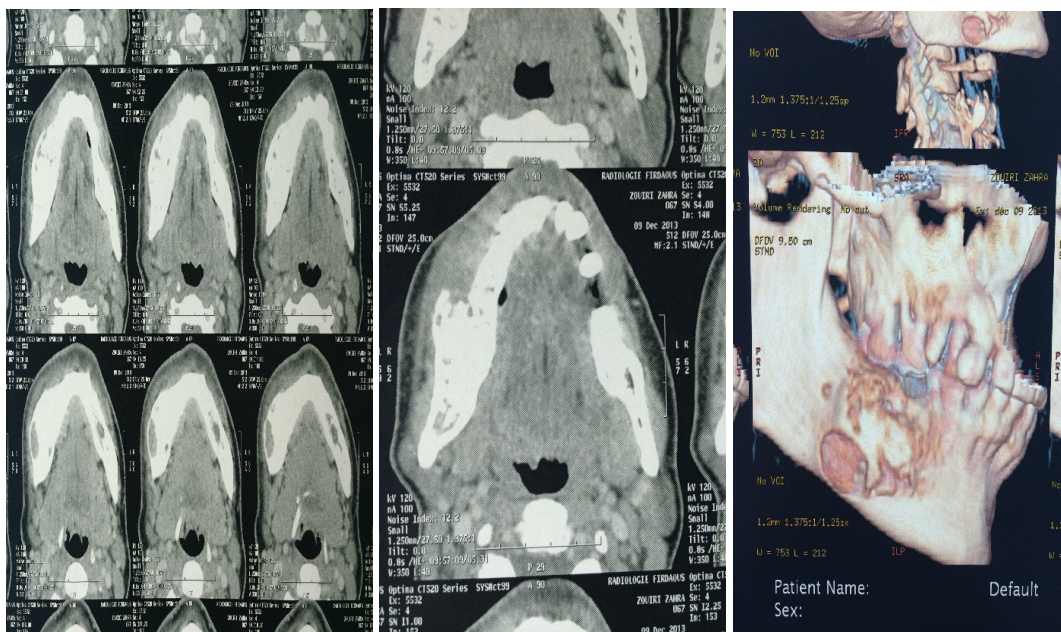
Examen Clinique : tuméfaction dure faisant corps à la mandibule en regard de la branche horizontale droite, non douloureuse, prenant le vestibule en regard de la 45 jusqu'au triangle rétro molaire droit, amenant la patiente à enlever les dents en regard, la muqueuse en regard est saine, sans limitation d'ouverture buccale ni d'ADP cervicales, avec un signe de Vincent négatif et une mobilité faciale conservée.



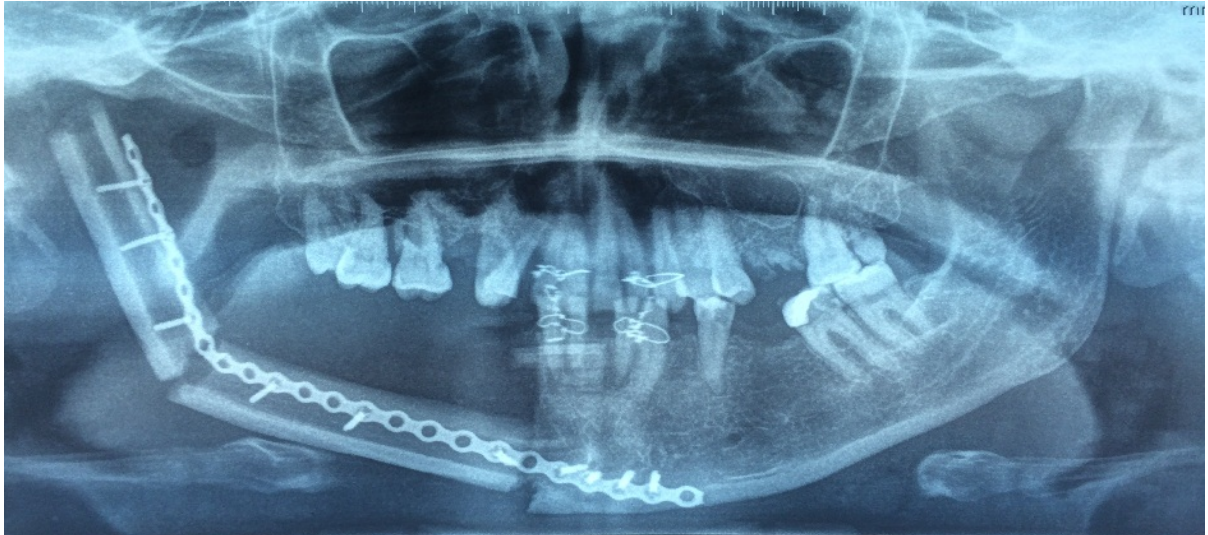
OPT : image mixte, prenant la branche horizontale de la 45, l'angle et le Ramus droit. Le coroné et le condyle homolatéral sont libres, avec perte des dents en regard.



TDM : lésion ostéolytique de le l'hemimandibule droite prenant la branche horizontale, soufflant la corticale externe avec rupture de la corticale par endroit.



TRT chir : hémimandibulectomie droite, avec une PDS classé Lb, suivis d'une reconstruction par un lambeau libre du péroné, et anastomose sur l'artère faciale et le TTLF homolatérales.



Dc : Améloblastome desmoplastique.

Evolution postopératoire : Bonne.

## **Cas N° : 7**

Année : 2013

Age : 48ans

ATCD : RAS

Examen Clinique : tuméfaction dure faisant corps à la mandibule en regard de la branche horizontale gauche, non douloureuse, prenant le vestibule en regard de la 33 jusqu'au 37, la muqueuse en regard est saine, sans limitation d'ouverture buccale ni d'ADP cervicales, avec un signe de Vincent négatif et une mobilité faciale conservée.

OPT : image radioclaire, multigéodique, prenant la branche horizontale de la 33 jusqu'au 37, sans rhizalyse.

TDM : lésion ostéolytique de la branche horizontale gauche, soufflant la corticale externe sans rupture de la corticale.

TRT chir : une résection interruptrice de la branche horizontale gauche de la 32 jusqu'à l'angle mandibulaire homolatéral, avec une PDS classé La, suivis d'une reconstruction par un lambeau libre du péroné, et anastomose sur l'artère faciale et la veine faciale homolatérales.

Dc : Améloblastome.

Evolution postopératoire : Bonne.

## **Cas N° : 8**

Année : 2013

Age : 50ans

ATCD : RAS

Examen Clinique : tuméfaction dure faisant corps à la mandibule en regard de la branche horizontale gauche, non douloureuse, prenant le vestibule en regard de la 32 jusqu'au 38, la muqueuse en regard est saine, sans limitation d'ouverture buccale ni d'ADP cervicales, avec un signe de Vincent négatif et une mobilité faciale conservée.

OPT : image radioclaire, multigéodique, prenant la branche horizontale de la 32 jusqu'au 38, avec rhizalyse de la 34, 35, 36 et 37.

TDM : lésion ostéolytique de la branche horizontale gauche, soufflant la corticale externe avec rupture de la corticale par endroit.

TRT chir : une résection interruptrice de la branche horizontale gauche de la 31 jusqu'à l'angle mandibulaire homolatéral, avec une PDS classée Ab, suivis d'une reconstruction par un lambeau libre du péroné, et anastomose sur l'artère faciale et la veine faciale homolatérales.

Dc : Améloblastome.

Evolution postopératoire : Bonne.

## **Cas N° : 9**

Année : 2013

Age : 34ans

ATCD : RAS

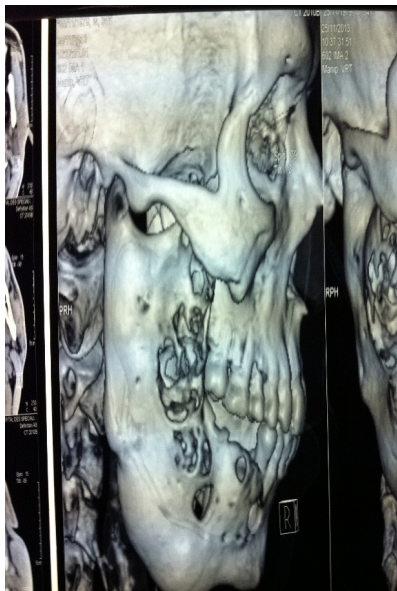
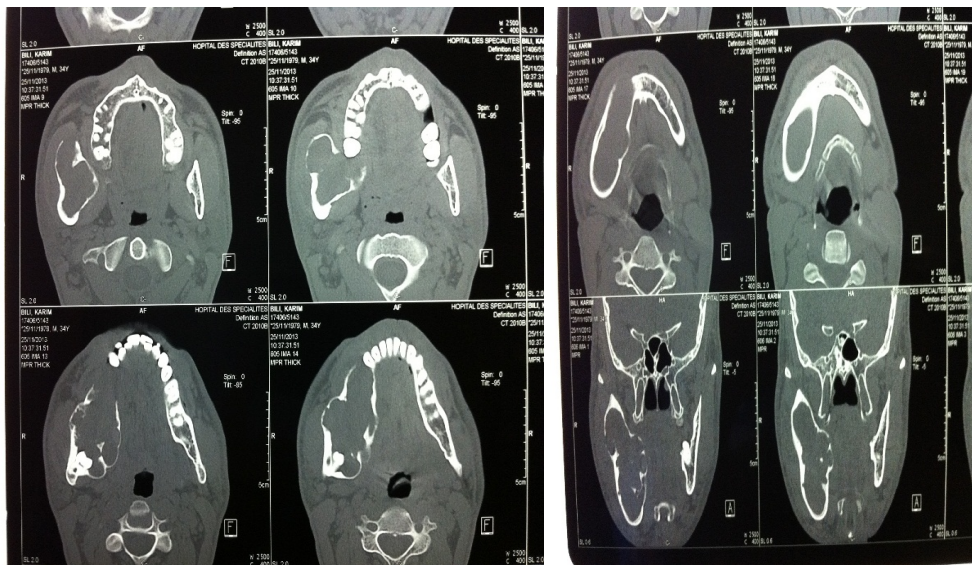
Examen Clinique : tuméfaction dure faisant corps à la mandibule en regard de la branche horizontale droite, non douloureuse, prenant le vestibule en regard de la 45 jusqu'au triangle rétro molaire droit, amenant le patient à enlever les dents en regard, la muqueuse en regard est saine, sans limitation d'ouverture buccale ni d'ADP cervicales, avec un signe de Vincent négatif et une mobilité faciale conservée.





OPT : image radioclaire, multigéodique, prenant la branche horizontale de la 44, l'angle et le Ramus droit et prenant le coroné homolatéral, avec perte des dents en regard.

TDM : lésion ostéolytique de le l'hemimandibule droite prenant la branche horizontale, soufflant la corticale externe avec rupture de la corticale par endroit.



TRT chir : hémimandibulectomie droite, avec une PDS classé Lb, suivis d'une reconstruction par un lambeau libre du péroné, et anastomose sur l'artère et la veine faciale homolatérales.





Dc : Améloblastome.

Evolution postopératoire : Bonne.

## **Cas N° : 10**

Année : 2012

Age : 16ans

ATCD : RAS

Examen Clinique : tuméfaction dure faisant corps à la mandibule en regard de la branche horizontale droite et l'angle mandibulaire droit, non douloureuse, prenant le vestibule en regard de la 44 jusqu'au triangle rétro molaire droit, la muqueuse en regard est saine, sans limitation d'ouverture buccale ni d'ADP cervicales, avec un signe de Vincent négatif et une mobilité faciale conservée.

OPT : image radioclaire, multigéodique, prenant la branche horizontale de la 44, l'angle et le Ramus droit. Le corné et le condyle homolatéral sans libre, avec rhizalyse de la 46 et 47 et refoulement de la 48 au niveau de l'angle droit.

TDM : lésion ostéolytique de l'hémimandibule droite prenant la branche horizontale, l'angle et le Ramus, multicloisonnée, soufflant la corticale externe avec rupture de la corticale par endroit.

TRT chir : hémimandibulectomie droite, avec une PDS classé Lb, suivis d'une reconstruction par un lambeau libre du péroné, et anastomose sur l'artère et la veine faciale homolatérales.

Dc : Améloblastome.

Evolution postopératoire : Bonne.

## **Cas N° : 11**

Année : 2012

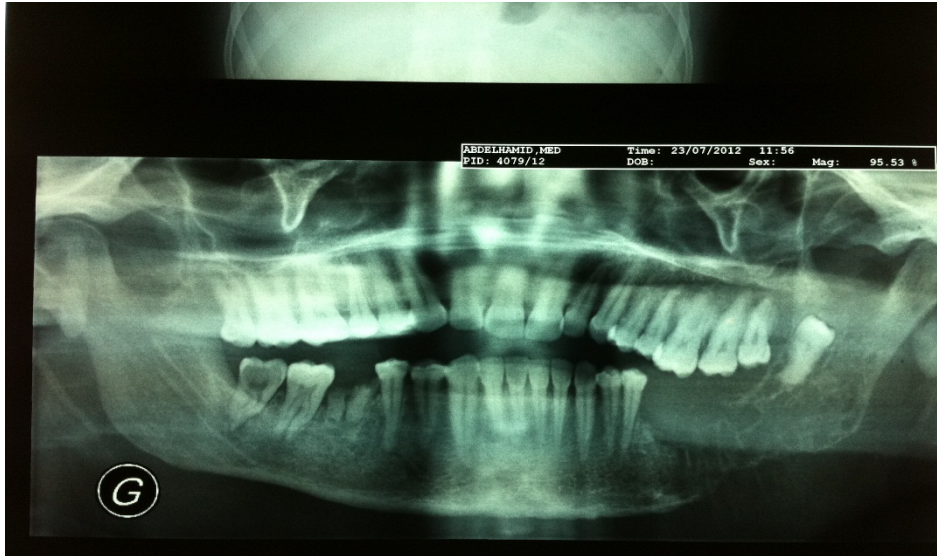
Age : 28ans

ATCD : RAS

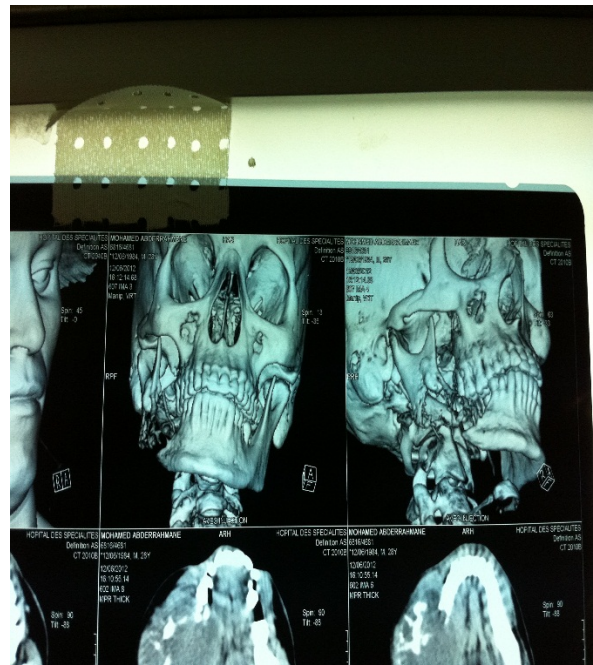
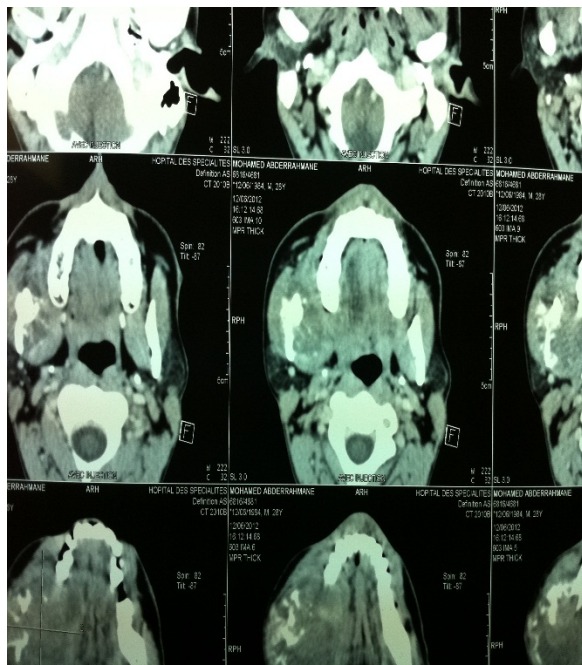
Examen Clinique : tuméfaction jugale droite dure faisant corps à la mandibule, non douloureuse, prenant le vestibule en regard de la 44 jusqu'au triangle rétro molaire droit, la muqueuse en regard est prise avec trace des dents sus-jacents, sans limitation d'ouverture buccale ni d'ADP cervicales, avec un signe de Vincent négatif et une mobilité faciale conservée.



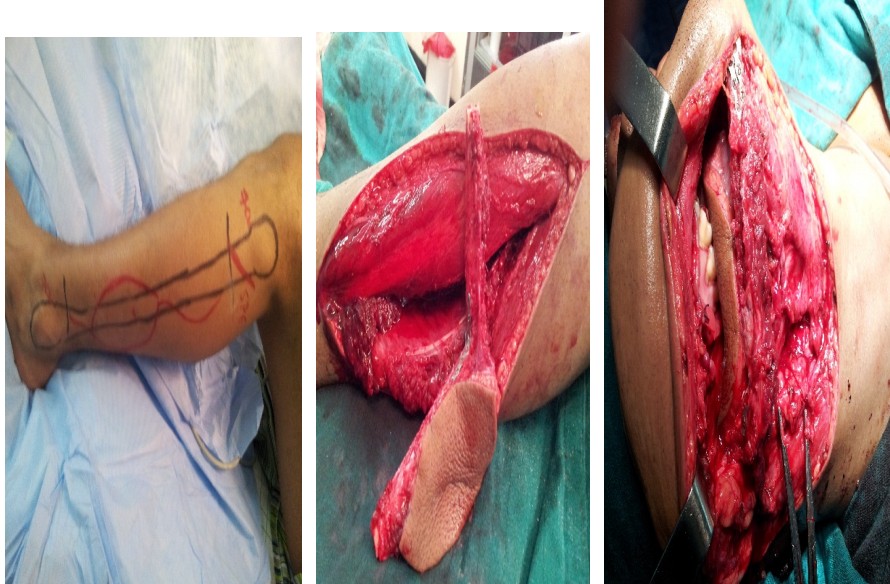
OPT : image radioclaire, lytique, prenant la branche horizontale de la 44, l'angle et s'étend vers le Ramus droit, refoulant la 48 vers le Ramus. Le corné et le condyle homolatéral sans libre.



TDM : lésion ostéolytique de le l'hémimandibule droite prenant la branche horizontale, l'angle et le Ramus, multicloisonnée, refoulant la 48 vers le Ramus, soufflant la corticale externe avec rupture de la corticale par endroit.



TRT chir : hémimandibulectomie droite, avec une PDS classé Lb, suivis d'une reconstruction par un lambeau libre du péroné ostéo-cutané, et anastomose sur l'artère faciale et le TTLF homolatérales.



Dc : Fibrome Améloblastique

Evolution postopératoire : Bonne.

Evolution à distance : Recidive.

## **Cas N° : 12**

Année : 2012

Age : 40ans

ATCD : RAS

Examen Clinique : tuméfaction jugale droite dure faisant corps à la mandibule, non douloureuse, la muqueuse buccale est saine, pas de limitation d'ouverture buccale ni d'ADP cervicales, avec un signe de Vincent négatif et une mobilité faciale conservée.

OPT : image radioclaire, monogéodique, prenant l'angle et le Ramus droit. Le coroné et le condyle homolatéral sans libre.

TDM : lésion ostéolytique de l'hémimandibule droite prenant l'angle et le Ramus, soufflant la corticale externe avec rupture de la corticale par endroit.

TRT chir : hémimandibulectomie droite, avec une PDS classé Lb, suivis d'une reconstruction par un lambeau libre du péroné, et anastomose sur l'artère faciale et le TTLF homolatérales.

Dc : Améloblastome.

Evolution postopératoire : Infection suivis d'une dépose du lambeau.

## **Cas N° : 13**

Année : 2011

Age : 43ans

ATCD : RAS

Examen Clinique : tuméfaction dure faisant corps à la mandibule en regard de la branche horizontale gauche et l'angle mandibulaire gauche, non douloureuse, prenant le vestibule en regard de la 34 jusqu'au triangle rétro molaire droit, la muqueuse en regard est saine, sans limitation d'ouverture buccale ni d'ADP cervicales, avec un signe de Vincent négatif et une mobilité faciale conservée.

OPT : image radioclaire, multigéodique, prenant la branche horizontale de la 34, l'angle et le Ramus droit. Le coroné et le condyle homolatéral sans libre, avec rhizalyse de la 36 et 37.

TDM : lésion ostéolytique de l'hémimandibule gauche prenant la branche horizontale, l'angle et le Ramus, multicloisonnée, soufflant la corticale externe avec rupture de la corticale par endroit.

TRT chir : hémimandibulectomie gauche, avec une PDS classé Lb, suivis d'une reconstruction par un lambeau libre du péroné, et anastomose sur l'artère et la veine faciale homolatérales.

Dc : Améloblastome.

Evolution postopératoire : Bonne.

## **Cas N° : 14**

Année : 2008

Age : 40ans

ATCD : RAS

Examen Clinique : tuméfaction jugale gauche dure faisant corps à la mandibule, non douloureuse, prenant le vestibule en regard de la 33 jusqu'au triangle rétro molaire droit, la muqueuse en regard est prise, sans limitation d'ouverture buccale ni d'ADP cervicales, avec un signe de Vincent négatif et une mobilité faciale conservée.

OPT : image radioclaire, multigéodique, prenant la branche horizontale de la 34, l'angle et le Ramus droit. Le coroné et le condyle homolatéral sans libre, avec rhizalyse de la 35 et 36.

TDM : lésion ostéolytique de l'hémimandibule gauche prenant la branche horizontale, l'angle et le Ramus, multicloisonnée, soufflant la corticale externe avec rupture de la corticale par endroit.

TRT chir : hémimandibulectomie gauche, avec une PDS classé Lb, suivis d'une reconstruction par un lambeau libre du péroné ostéo-cutané, et anastomose sur l'artère faciale et le TTLF homolatérales.

Dc : Améloblastome.

Evolution postopératoire : Bonne.

## **Cas N° : 15**

Année : 2008

Age : 22ans

ATCD : RAS

Examen Clinique : énorme tuméfaction jugale droite dure faisant corps à la mandibule, non douloureuse, déformant le massif facial, la muqueuse en regard est prise, la tumeur est débordante de la bouche avec une béance antérieure. Sans d'ADP cervicales, avec un signe de Vincent négatif et une mobilité faciale conservée.

TDM : lésion ostéolytique de le l'hémimandibule droite prenant la branche horizontale, l'angle et le Ramus droit et débordant sur la branche horizontale gauche, multicloisonée, soufflant la corticale externe et interne avec rupture de la corticale par endroit.

TRT chir : hémimandibulectomie droite, avec une PDS classé T, suivis d'une reconstruction par un lambeau libre du péroné ostéo-cutané, et anastomose sur l'artère et la veine faciale homolatérales.

Dc : Améloblastome.

Evolution postopératoire : Bonne.

## **Cas N° : 16**

Année : 2008

Age : 54ans

ATCD : RAS

Examen Clinique : énorme tuméfaction jugale droite dure faisant corps à la mandibule, non douloureuse, déformant le massif facial, la muqueuse en regard est prise, la tumeur est débordante de la bouche avec une béance antérieure. Sans d'ADP cervicales, avec un signe de Vincent négatif et une mobilité faciale conservée.

TDM : lésion ostéolytique de l'hémi-mandibule droite prenant la branche horizontale, l'angle et le Ramus droit et débordant sur la branche horizontale gauche, multicloisonée, soufflant la corticale externe et interne avec rupture de la corticale par endroit.

TRT chir : hémi-mandibulectomie droite, avec une PDS classé T, suivis d'une reconstruction par un lambeau libre du péroné ostéo-cutané, et anastomose sur l'artère faciale et le TTLF homolatérales.

Dc : Améloblastome.

Evolution postopératoire : Bonne.

## **II. DISCUSSION :**

### **A. Patients et méthodes :**

#### **1. Patients :**

Dans ce travail nous rapportons une étude rétrospective de 16 cas de pertes de substance interruptrices de la mandibule acquises, colligées dans le service de Chirurgie maxillofaciale de l'hôpital de spécialités de Rabat entre 2008 et 2016.

- Les critères d'inclusion sont les suivants :
- Patients, hommes et femmes de tout âge vus et opérés pour tumeurs au service d'ORL et de Chirurgie maxillo-faciale de l'hôpital de spécialité de Rabat.
- Les critères d'exclusion :

Les dossiers inexploitable, les PDSM congénitales et les PDSM non interruptrices.

#### **2. Méthodes :**

Le recueil des données cliniques, radiologiques, histologiques et thérapeutiques est réalisé pour chaque patient à partir des dossiers médicaux archivés dans le service d'ORL et de Chirurgie Maxillo-faciale.

Pour chaque dossier les données analysées portent sur :

- Les données épidémiologiques : l'âge du patient, le sexe, et les antécédents personnels et familiaux.
- Les données cliniques : tous les patients ont bénéficié d'un examen clinique complet permettant de noter les caractéristiques de la lésion.

- Les données paracliniques : le type histologique en cas de biopsie, le bilan radiologique réalisé afin de préciser l'aspect radiologique de la tumeur conduisant à une première approche diagnostique.
- Les données thérapeutiques : les modalités thérapeutiques, le résultat anatomopathologique des pièces opératoires, les techniques de reconstruction.
- Le suivi des patients : les complications postopératoires, une éventuelle réhabilitation dentaire sur la mandibule réparée, les récurrences.

## **B. Les résultats :**

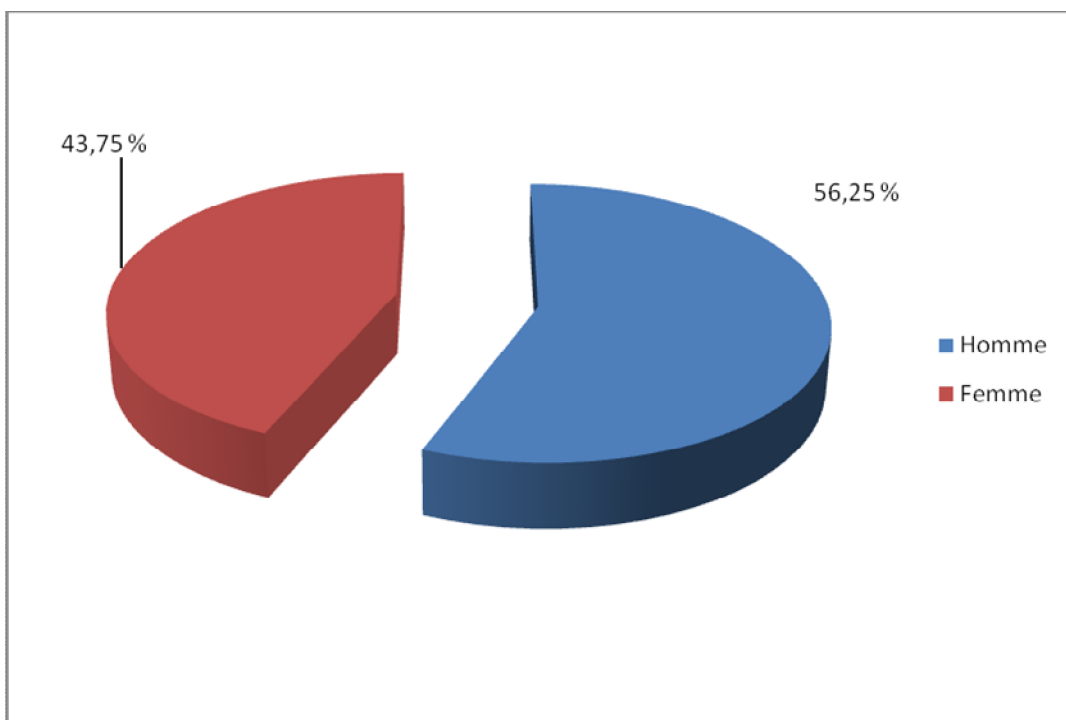
### **1. Répartition selon le sexe :**

Notre série regroupait 16 patients dont 9 hommes (soit 56.25% des cas) et 7 femmes (soit 43.75% des cas) avec un sexe ratio H/F= 1,2 donc on note une légère prédominance masculine. (Tableau N° 1)

Quant à la prédilection de sexe, on observe une divergence des résultats. **E.KPEMSI** (94) n'a pas constaté de prédominance de sexe (Sexe ratio H/F=1). Contrairement à **C.E.ANAYANECHI** (95), **R.L.AVELAR** (96) et **A.RAKOTOARISOA** (97) qui rapportent une prédominance féminine. Cependant, dans notre série on retrouve une légère prédominance masculine avec un sexe ratio H/F=1,2 .

**Tableau N° 1 : Répartition selon le sexe :**

Sexe	Homme	Femme
<b>Patients (n=16)</b>	9	7
<b>Pourcentage</b>	56.25%	43.75%



**Graphique N°1 : Répartition selon le sexe**

## **2- Répartition selon l'âge :**

Plusieurs données de la littérature s'accordent sur l'incidence importante de ces tumeurs chez le sujet jeune de la 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> décennie (94, 95, 97). Des atteintes au cours de la 4<sup>ème</sup> décennie ont été rapportées par **A.E.SEKERCI** (96).

L'âge de survenue dans notre étude variait entre 16 et 54 ans avec une moyenne d'âge de 32ans proche de celle de 33 ans rapportée dans la série de **E.KPEMISSI** (94) et celle de 37,3 ans dans la série de **A.RAKOTOARISOTA** (97). L'âge moyen de 28ans rapporté par **E.TAGBA** (98), et celui de 29,9 ans rapporté par **S.ABDENNOUR** (99) sont légèrement inférieurs.

Nous pouvons, au vu de toutes ces études, dire que les tumeurs de la mandibule peuvent survenir à tout âge. Mais dans notre contexte elles restent l'apanage de l'adulte jeune.

**Tableau N° 2 : Répartition Selon l'âge**

<b>Tranche d'âge (ans)</b>	<b>10 à 20</b>	<b>21 à 30</b>	<b>31 à 40</b>	<b>41 à 50</b>	<b>51 à 60</b>
<b>Patients (n=16)</b>	2	5	4	4	1
<b>Pourcentage</b>	12.5%	31.25%	25%	25%	6.25%

### **3-Siège des PDSIM :**

Type de PDSIM	Lb	Ab	La	T
<b>Patients (n=16)</b>	11	2	1	2
<b>Pourcentage</b>	68.75%	12.5%	6.25%	12.5%

Fréquemment, la PDSIM est latérale de type Lb (68.75%) étendue à une hémimandibule selon la classification de Cariou. Ceci peut s'expliquer par la fréquence des localisations des tumeurs au niveau de la branche horizontale et de l'angle mandibulaire.

Les PDSIM de type La limitées à la branche horizontale ou T dépassant une hémimandibule restent peu fréquentes.

Des résultats similaires ont été rapportés par O.LOMPO (102).

### **4- Les symptômes de début :**

Au début de leurs évolution, les tumeurs bénignes de la mandibule sont asymptomatiques, et de découverte fortuite au cours d'un examen radiologique pour soins dentaires.

En général, les patients consultent au stade de la tuméfaction endo- et exobuccale (94, 96, 98, 102).

Dans notre série la tuméfaction est retrouvée dans 100% des cas.

Ces tumeurs sont peu douloureuses (94, 98) ce qui explique en partie le retard de consultation. La douleur ne survient qu'en cas de surinfection ou à un stade très avancé d'évolution. (98, 102)

Les signes dentaires induits par la tumeur sous jacente, à type de douleur, mobilité, déplacement, perte dentaire et aussi un retard de cicatrisation alvéolaire après avulsion intempestive sont le plus souvent rapportés par les patients (97, 102). Dans notre série, 6 patients présentaient des signes dentaires.

#### **5- Les données cliniques :**

Tous de nos patients avaient un état général conservé, cela pourrait s'expliquer par le caractère bénin et le développement local de ces lésions. Cependant, certaines tumeurs de grand volume peuvent gêner l'alimentation et compromettre l'état général du patient (102).

A la palpation, la tuméfaction était dure, indolore, sans signes inflammatoires en regard. Ces caractéristiques cliniques ont été rapportés par plusieurs auteurs (94, 97, 98).

La muqueuse recouvrant la tumeur est saine chez 75% des patients de notre série. La muqueuse en regard est prise chez 4 patients. Ceci est en accord avec plusieurs auteurs ; Dans des séries d'améloblastome menées par **D.KAMAL** (103), **S.NITASSI** (104) et **B.RUHIN** (101), ils ont constaté que l'améloblastome peut être révélé par une fistule ou une ulcération endobuccale en cas de surinfection.

Vu le caractère bénin de ces lésions, deux signes sont négatifs : absence d'adénopathies satellites par absence d'extension locorégionale, et absence d'altération de la sensibilité cutanéomuqueuse par absence d'atteinte nerveuse.

## **6- Les données paracliniques :**

### *- Radiographie standards :*

Le panoramique dentaire constitue le cliché de première intention et s'impose comme l'examen fondamental de base. Il a été réalisé chez 87.5% des patients de notre étude, chez 85% des patients de la série de **O.LOMPO** (102) et chez tous les patients de la série de **E.TAGBA** (98).

IL permet :

- Une vue globale de l'appareil masticatoire,
- L'analyse de manière comparative des structures dentaires, des organes de soutien, la trame osseuse, les articulations temporo-mandibulaires, et du canal dentaire inférieur,
- L'analyse des rapports des lésions avec les dents et les structures avoisinantes dans le plan vertical,
- Une étude des limites d'extension du processus et de décider des modalités thérapeutiques dans une grande majorité des cas.

L'image radio-claire est la plus fréquente dans notre série soit 92.85% des cas. Elle est lytique à contours nettes et réguliers, multigéodique dans la majorité des cas avec parfois la présence d'une rhizalyse, soufflure voire rupture des corticales sans envahissement locorégional.

**D.KAMAL** (103) **S.NITASSI** (104) et **B.RUHIN** (101) ont retrouvé dans leurs séries d'améloblastome que la lésion était multiloculaire en « nids-d'abeilles » dans plus de la moitié des cas.

L'image mixte est retrouvée chez 1 seul cas dans notre série. D'autres auteurs ont rapporté des résultats similaires (94, 98).

- *La Tomodensitométrie (TDM) :*

La TDM en coupes axiales et coronales avec des reconstructions bidimensionnelles voire tridimensionnelles et des reconstructions spécifiques (mode dentascan) a pour avantages de révéler une lyse de la corticale, une apposition périostée périphérique, mais essentiellement d'établir un bilan d'extension locorégional en présence de lésions volumineuses et de leurs répercussions sur les structures adjacentes, nécessaire pour une approche thérapeutique efficace.

L'injection du produit de contraste intraveineux permet d'étudier les rapports avec les structures vasculaires ou de suspecter la nature vasculaire de la lésion.

Dans notre série, 100% des patients ont bénéficié d'une TDM maxillo-faciale. Cette technique d'exploration radiologique a été moins utilisée dans la série de **E.TAGBA** (98) qui a rapporté la réalisation d'une TDM dans 43.5% des cas, et dans 1.2% des cas de l'étude de **O.LOMPO** (102) qui a expliqué cela par le coût élevé et l'inaccessibilité de cette technique au BURKINA FASU et au BENIN.

**7 - Reconstruction :**

Lorsque la PDS est créée par le chirurgien, la reconstruction dans le même temps est toujours souhaitable. Elle est plus simple et donne de meilleurs résultats. Cette réparation demeure un véritable challenge pour le chirurgien maxillofacial, le but n'étant plus d'obtenir une simple continuité, mais de restaurer la morphologie du tiers inférieur du visage, permettant la réhabilitation dentaire et rétablir les fonctions de mastication, phonation et déglutition.

Dans notre série, une seule technique de réparation a été utilisée c'est la reconstruction par transplant fibulaire. Son prélèvement est bien codifié et a fait l'objet d'une description récente par Cariou (23) détaillant l'adaptation à la reconstruction mandibulaire. Il ne nécessite pas de changement de position et permet un travail à deux équipes, apporte suffisamment d'os et peut-être ostéotomisé pour reproduire la

forme mandibulaire et supporter des implants osseux. Il est défendu et pratiqué par plusieurs équipes (100). Cette méthode de reconstruction est plus utilisée chez **B.RUHIN** (101) ; Parmi ses 23 patients qui ont bénéficié d'une reconstruction, le lambeau libre du fibula a été réalisé chez 15 patients.

L'utilisation du transplant fibulaire est surtout indiqué dans les pertes de substance importantes ; il a aussi une indication certaine sur des terrains défavorables : terrain irradié, tumeurs malignes où l'atteinte osseuse nécessite un sacrifice large aussi bien osseux que cutané, musculaire et muqueux.

En matière de carcinologie, certains chirurgiens ne pratiquent aucune reconstruction. L'altération de l'état général, le pronostic défavorable de la maladie, et l'absence significative des différentes méthodes ne plaident pas pour des reconstructions lourdes et systématiques mais les avis divergent et les TOLV restent l'élément de choix dans ce domaine.

L'enjeu de la reconstruction mandibulaire, quelque soit la technique, va être de combler le défaut osseux sans modifier l'architecture globale tridimensionnelle de la mandibule, si l'on veut garantir un meilleur résultat fonctionnel et esthétique. Il est en fait essentiel que l'on s'emploie à ce que la reconstruction ne modifie pas ou peu la position des condyles.

L'utilisation de lambeau fibulaire dans la reconstruction mandibulaire a permis d'obtenir de très bon résultats aussi bien sur le plan fonctionnel qu'esthétique. L'exemple en est donné dans notre étude.

## **8 - les Complications :**

- 4 cas d'infection post-opératoire ont été rapportés dans notre série.
- 1 cas de récurrence.
- 2 cas de dépose du lambeau.

Dans la littérature les complications les plus fréquentes rencontrées en postopératoires sont :

- Hémorragie postopératoire
- Surinfection avec lâchage des sutures
- Trouble de la sensibilité dans le territoire correspondant au nerf dentaire inférieur.
- Fracture de la mandibule en cas de lésion volumineuse avec rupture des corticales. Elle peut survenir en per- ou en postopératoire. La réapparition d'une douleur et/ou d'un trouble de la sensibilité labio-mentonnaire doit faire pratiquer une panoramique dentaire.
- L'exposition ou la fracture de la plaque d'ostéosynthèse nécessitant alors son ablation
- Défaut de consolidation du matériel osseux, une résorption de la majeure partie du greffon et des troubles de l'articulé dentaire avec le plus souvent une latéro-déviaton.

Dans notre série la complication la plus fréquente était l'infection et la dépose du lambeau.

Ces complications peuvent compromettre l'acte chirurgical et le résultat esthétique et fonctionnel définitif.

**A.EL KOHEN** (43) rapporte 3 échecs de reconstruction : un cas d'ostéite chronique sur lambeau libre de fibula, nécrose du lambeau ostéo-musculo-cutané du grand dorsal et une exposition de la plaque de reconstruction chez un patient.

L'évolution a été marquée également par la résorption subtotale du greffon osseux iliaque chez ces 3 patients.

**O.LOMPO** (102) rapporte des complications postopératoires chez moins de 10% des cas faites de lâchage de suture avec surinfection.

Dans la série de **E.TAGBA** (26), la complication la plus fréquente est la surinfection du site opératoire survenue dans 17.4% des cas.

### **C. Conclusion :**

On peut conclure de notre étude que si l'indication thérapeutique est posée en respectant certains éléments comme l'étiologie, l'étendue et le siège de la PDS, le terrain local et général ainsi que la demande du patient, de bons résultats fonctionnels et esthétiques sont obtenus après la reconstruction par transplant fibulaire.

Même si les greffons osseux libres restent de mise dans la reconstruction des PDSM de petite taille avec leurs limites, il faut admettre que les transplants micro-anastomosés sont devenus actuellement un élément de choix en matière de reconstruction des PDSM de grande taille et au cas où les conditions locales sont défavorables tel un terrain irradié ou nécessitant une irradiation post-opératoire.



## *Conclusion*



La mandibule responsable de l'esthétique du tiers inférieur du visage, porteuse des dents, participe aux fonctions importantes que sont la phonation et la déglutition et sa destruction plus ou moins étendue entraîne de graves séquelles.

Le rétablissement de l'intégrité mandibulaire suscite toujours un grand intérêt de la part des chirurgiens et des prothésistes maxillo-faciaux. Cet intérêt est lié à la fois à l'évolution des idées, des techniques et des indications.

Sur le plan thérapeutique, les greffes osseuses non assistées sont le plus souvent indiquées, de même les lambeaux ostéo-musculo-cutanées pédiculés sont utilisés mais ils présentent un certain nombre d'inconvénients. C'est dans les limites de ces divers procédés que les transferts osseux libres revascularisés trouvent tout leur intérêt, leur fiabilité a été démontrée mais la qualité des résultats fonctionnels est variable selon le type de TOLV et dépend entre autres des possibilités de

aires associées aux pertes de substances osseuses. Celle-ci permet de traiter l'ensemble des composants de la perte de substance (osseuse et tégumentaire).

La technique de membrane induite, est une alternative séduisante dans les reconstructions des PSIM, car elle est simple, rapide et fiable, elle trouve son indication dans les limites des autres procédés de reconstruction, là où la greffe conventionnelle est insuffisante et dans les cas où le TOLV semble être une solution excessive ou impossible à appliquer. Son indication dans la pathologie tumorale bénigne, traumatique et infectieuse de la mandibule est indiscutable, en pathologie tumorale maligne les essais ont déjà commencé.

La prise en charge des PDSM nécessite une approche multidisciplinaire incluant tous les intervenants afin d'accomplir le traitement morphologique et fonctionnel. Elle doit comprendre le chirurgien maxillo-facial, le radiothérapeute, le chirurgien dentiste, le prothésiste maxillo-facial et le kinésithérapeute.



## *Résumés*



## RESUMES

**Titre : Les pertes de substances mandibulaires et les techniques de reconstruction**

**Auteur : Nisrine BENAOUICHA**

**Mots clés : Mandibule – Péroné – Prothèse – Chirurgie – Membrane induite**

La perte de substance mandibulaire est génératrice d'un déséquilibre orofacial responsable de déformations dont les retentissements fonctionnels, esthétiques et psychologiques sont particulièrement graves. C'est ainsi qu'elle est considérée comme un handicap pour la restauration ultérieure. Elle peut résulter d'une exérèse tumorale, de traumatismes ou d'ostéites.

En effet, de tout temps les pertes de substance interruptrices mandibulaires ont posé le double problème de leur reconstruction et de leur réhabilitation prothétique dentaire. Plusieurs méthodes de reconstruction existent actuellement, à savoir l'implantation de biomatériaux, la greffe osseuse (autologue ou hétérogreffe), les transferts libres revascularisés (lambeaux libres) et la distraction ostéogénique, mais La technique de reconstruction par membrane induite, décrite par Masquelet est très peu connue en chirurgie maxillo-faciale.

L'apparition dans l'arsenal thérapeutique des lambeaux libres revascularisés a totalement changé les résultats souvent désespérants de cette reconstruction. Ils trouvent leur principal intérêt dans la possibilité d'une reconstruction pluritissulaire en un seul temps.

Les facteurs qui conditionnent ce choix se rapportent au terrain, à l'étiologie et à la nature de la PDS. Les résultats fonctionnels sont très variables et dépendent des possibilités de réhabilitation dentaire. Or, la réhabilitation dentaire se fera par une prothèse conventionnelle ou par la pose d'implants qui permettent d'améliorer le pronostic fonctionnel.

L'évolution était en général favorable pour 68.75% des cas. Des complications dominées par l'infection et la dépose du lambeau ont été observées chez 31.25% des patients.

Enfin, il est important d'insister sur le facteur non négligeable de réussite du traitement chirurgico-prothétique qui est l'approche multidisciplinaire incluant tous les intervenants afin d'accomplir le traitement morphologique et fonctionnel.

## **SUMMARY**

**Title : loss of mandibular substance and reconstruction means**

**Author : Nisrine BENAOUICHA**

**Keywords : Mandibule- Fibula-Prosthesis- surgery- Induced membrane**

Mandibular defect generate an oro-facial disorder, which is responsible of deformations, whose functional, aesthetic and psychological repercussions are particularly serious. This is the way it is considered as a handicap for the later restoration. It can result from tumoral excision, from traumas or from ostéitis.

Indeed, always the losses of mandibular substance raised the double problem of their reconstruction and their dental prothetic rehabilitation. Several reconstruction methods currently exist, and include bone graft (autologous or heterologous), microvascular free bone transfer, implantation of biomaterials and osteogenic distraction. But reconstruction using Induced membrane technique, described by Masquelet is little known in maxillofacial surgery.

The appearance in the therapeutic arsenal of revascularized free flaps has totally changed the often heartbreaking results of this reconstruction. They find their main interest in the possibility of a multitissular reconstruction at the same time.

The factors guiding this choice are: physical conditions, etiology and nature of the defect. The functional results of this reconstruction are very varied and depend in particular of the possibilities of dental rehabilitation. However, the dental restoration will be done by a conventional prosthesis or by implant placement that improve the functional prognosis.

Finally, it is important to emphasize the significant success factor of the surgical- prosthetic treatment which is the multidisciplinary approach involving all stakeholders in order to carry out the functional and morphological treatment.

## ملخص

العنوان : فقدان المادة الفكّية وتقنيات ترميمها

من طرف : نسرين بنعويشة

الكلمات الأساسية : الفكّ - الشظية - تقويم - جراحة - الغشاء المستح

إن فقدان المادة الفكّية السفلية يولد اختلالا مهما في الفم والوجه، ويحدث تشوهات تؤثر بشكل خطير في المهام الوظيفية، الجمالية والنفسية لدى المريض، وبالتالي فهي تعتبر عائقا فيما يتعلق بالعلاج. ويمكن أن تنجم عن وجود ورم أو حادث أو التهاب عظم، هذا وقد واجه الجراحون دائما مشاكل جمة في إعادة بناء وترميم حالات فقدان المادة الفكّية السفلية.

توجد حاليا عدة طرق لإعادة بناء الفكّ الأسفل، مثل زرع العظم (ذاتي أو طعم غيروي)، الجراحة الترميمية المجهرية والتطويل العظمي، لكن إعادة البناء بواسطة تقنية الغشاء المستح، المبتكرة من طرف "ماسكوليه"، جديدة وغير معروفة في جراحة الوجه والفكين، إلا ان ظهور الجراحة الترميمية المجهرية أحدث ثورة كبرى في إعادة بناء إتصالية الفكّ السفلي ويتمثل استعمالها الأساسي في إمكانية البناء المتعددة الأنسجة في ان واحد.

يتم اختيار هذه الطرق الجراحية إثر دراسة معمقة لعدة عوامل تتمثل في الحالة الصحية للمريض وكذا اسباب فقدان المادة الفكّية وطبيعة هذه المادة.

إن النتائج الوظيفية متعددة ولها علاقة وطيدة أيضا بإمكانية ترميم الأسنان حيث تتم هذه الاخيرة بطريقة كلاسيكية او بوضع مزروعات تمكن من تحسين التنبؤ الوظيفي..

و في الختام يمكن الخروج بخلاصة مفادها أن علاج فقدان المادة الفكّية السفلية يحتاج الى مقاربة متعددة الوظائف تستلزم إشراك كل المتدخلين لإنجاز العلاج التشكيلي والوظيفي.



## *Bibliographie*



- [1] **AKNIN, J-J. :**  
Croissance cranio-faciale.  
EMC, Odontologie / Orthopédie dentofaciale, 23-455-C-10, 2008.
- [2] **AKNIN, J-J. :**  
La croissance cranio-faciale.  
Paris ed SID 2007
- [3] **POIRIER J. ET COLL**  
Embryologie humaine  
Edition Maloine, Paris, 1991
- [4] **COULY G.**  
Croissance cranio-faciale du fœtus et du jeune enfant  
Encycl. Méd. Chir. Stomatol, 22-001-A-30 , Pédiatrie/Maladies infectieuses, 4-  
**014-C-50,2002,10p**
- [5] **RICARD F.**  
Embryologie et croissance du système masticateur  
Traité de médecine ostéopathique du crane et de l'articulation  
**temporomandibulaire : Chapitre 1 . 2010 Elsevier Masson SAS.**
- [6] **Jean-Marie HEBTING, Sylvie LAPIERRE , Patrick GOUDOT**  
Ostéologie: les os du corps humain /Description anatomique de la mandibule  
Chirurgie maxillo-faciale Juin 2007

- [7] **Atlas d'anatomie SOBOTTA, tome 1, Tête, cou, membre supérieur,**  
20° édition - Editions Médicales Internationales, 1994
- [8] **Pr ALBERT HAUTEVILLE**  
Anatomie bucco-dento-faciale.  
Encycl.Med.chir.(paris) , conseil dentaire 2012
- [9] **COULY G.**  
Le squelette faciale mobile  
Encycl.Med. Chir (paris-France) stomatologie, 4.3.11.22001.B10
- [10] **LAISON F. , GAUDY J.F.**  
Anatomie cranio-faciale,  
Masson Paris , 1993
- [11] **PAYEMENT G. ET COLL.**  
Perte de substance des maxillaires.  
Encycl.Méd.chir.(Paris-France),Stomatologie, 1995,22-087-E-10.
- [12] **NICOLAS J, SOUBEYRAND E,LABBE D et coll.**  
Traumatismes de la face par arme à feu en pratique civile.  
Encycl Méd Chir (Paris), Stomatologie, 226075-B-10, 2007,11
- [13] **BENOIST M**  
Réhabilitation des hémi-résections mandibulaires.  
Paris : Julien Prélat, 1978

**[14] BOUTAULT F, PAOLI JR et LAUWERS F.**

Reconstruction chirurgicale des pertes de substance des maxillaires.

Encycl Méd Chir(Paris), Stomatologie, 22-087-E-10, 2005, 18

**[15] 15. GUIBERT F . ET SZPIRGLAS H.**

Les cancers de la cavité buccale : Etude clinique.

Encycl. Méd. Chir., (Elsevier SAS, Paris), Stomatologie / Odontologie, 22-063-A-10 ,8p, 1997.

**[16] MAES J., M., RAOUL, OMEZZINE M.,FERRI J.**

Ostéites des os de la face.

Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris), Stomatologie-Odontologie I, 22- 062-D-10, 2005, 10p.

**[17] ENWONWU C.O.**

Orofacial gangrene (cancrum oris) in third world countries.

Rapport OMS Nashville. 1997, 19 p.

**[18] NGONI B.G. ; MANGA M., NGOMA M., MPONA L. NZINGOULA S.**

Aspects cliniques et difficultés thérapeutiques du noma de l'enfant au Congo.

Revue du COSA-MF. 1997, 2 (1) : 13-17

**[19] G Raoul, J.-M.Maes, D.Pasquier, J.Nicola.**

Ostéoradionécrose des maxillaires

Encycl. Méd. Chir (Elsevier,SAS,Paris), Chirurgie orale et maxillo-faciale 22-062-D-20, 2005 .

**[20] NATAF E., QUENTIN PY., ABRAVANEL J.**

Restauration d'une occlusion dans les séquelles de résection mandibulaire.

Rev. Franc. de Proth. Max. Fac., 1999,2., 3, 157 – 161

**[21] VIGAROS E, PRADINES M, FUSARO S et coll.**

Réhabilitation prothétique des pertes de substance mandibulaires d'origine carcinologique.

Encycl Méd Chir(Paris), Stomatologie,22-066-B-51, 2007, 9

**[22] URKEN M.L., WEINBERG H., VICKERY C., BUCHBINDER D.,  
LAWSON W., BILLER H.F.**

Oromandibular reconstruction using microvascular composite free flaps.

Arch otolaryngol Head Neck Surg, 1991; 117:733-744

**[23] CARIOU J.L.**

Transferts ou lambeaux libres de et avec péroné ou fibula. Anatomie chirurgicale, techniques de prélèvement, indications en chirurgie reconstructrice.

Encycl. Méd. Chir. ( Elsevier SAS, Paris), techniques chirurgicales-Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, 45-099,2003, 38p

**[24] Descrozailles JM, Sapanet M, Nouri K.**

Examen d'un traumatisé facial

EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Stomatologie, 22-068-A- 05, 1999 : 19p

- [25] **DUHAMEL P., GIRAUD O., DENHEZ F. ET CANTALOUBE D.**  
Examen d'un traumatisé facial  
Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS,Paris)  
Stomatologie,22-068-A-05,2002,24p.
- [26] **TEMAN G., LACAN A., SUISSA M., SARAZIN L.**  
Stratégies des explorations en imagerie maxillo-faciale.  
Encycl Méd Chir, Stomatologie, 2004, 22010D60.
- [27] **Marandas P, Germain M, Margainaud J-P, Hartl D, Kolb F.**  
Chirurgie des tumeurs malignes du plancher buccal: exérèse et réparation.  
EMC - Tech Chir - Tête Cou . 2006 ;1(1) : 1-25.
- [28] **COURRIER B. ET VIGNON M.**  
Appareillage guide mandibulaire de prévention dans les pertes de substance mandibulaires interruptrices.  
j.Dent du Québec, 1994, XXXI, Mars
- [29] **HASANREISOGLUU., UCTASLI S., GURBUZ A.**  
Mandibular guidance prostheses following resection procedures.Three case reports.  
Eur. J Prosthodont. Restor. Dent., 1992 Dec, 1, 2, 69 – 72
- [30] **JOLY P.**  
Les mandibulectomies terminales, conséquences et problèmes prothétiques.-92  
f. Th : Chir. Dent: NANCY 1 : 1979

**[31] JANVIERL., ROLLAND R., NATAF E.**

Prévention des latéro-déviations après résection partielle de la mandibule.

Rev. Franç. de Proth. Max. Fac., 1973,2,3, 151 – 156

**[32] MUSTER D., VOUILLOT J.L. ET DUBRUILLE J.H.**

Biomatériaux, biomatériels et bio-ingénierie en chirurgie orale et maxillofaciale.(I)

Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Stomatologie/Odontologie, 22-014-F-10,1999,22p.

**[33] MUSTER D., VOUILLOT J.L. ET DUBRUILLE J.H.**

Biomatériaux, biomatériels et bio-ingénierie en chirurgie orale et maxillofaciale.(II)

Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Stomatologie/Odontologie, 22-014-F-10,1999,23p.

**[34] VERON CH., CHANAVAZ M., FERRI j., DONOZZAN M., HILDEBRAND H.F.**

Panorama des matériaux actuels pour apport osseux en chirurgie maxillofaciale et implantologie orale.

Revue de Stomatol et de Chir Maxillofac, 1995 ; Vol 96, n4, 1995.

**[35] GOODGER N.M. ET COLL**

Methylmethacrylate as a Space Maintainer in Mandibular Reconstruction.

J Oral Maxillofac SURG 63 :1048-1051,2005

**[36] DAVIDEICK J. ET COLL**

Mechanical behaviour of mandibular continuity defects reconstructed using combinations of hydroxyapatite and autogenous.

J.Oral.Maxillofac.Surg, 1990,48 : 823-830

**[37] KUNTZ P., PRINC G.**

Reconstruction mandibulaire et treillis en titane.

L'information dentaire n31, p2647-2650,1992.

**[38] BLANC J.L., LAGIER J.P., CHEYNET F., CHOSSEGRON C.,  
BACHELIER Y., CASANOVA D .**

Autogreffes spongieuses mandibulaires et maille en titane.

Rev Stomatol Chir Maxillofac,1990 ; 91, n5,p. 344-348.

**[39] CHASSAGNE J.F., FLOT F., STRICKER M., DINH-DOAN G.,  
BRICHE D., NOURI K.**

Prothèse totale intermédiaire d'articulation temporo-mandibulaire(ATM).  
Bilan après 6ans.

Rev Stomatol Chir Maxillofac,1990 ; 91: 423-429

**[40] Zwityenga N, Pinsolle J , Siberchicot F, Majoufre-lefebvre C.**

Reconstruction of lateral mandibular defects with dynamique binding plates.

J oral maxillofac surg 2002; 40: 307-12

**[41] KLOTCH DW, GAL TJ, GAL RL.**

Assessment of plate use for mandibular reconstruction: Has changing technology made difference?

Otolaryngol Head Neck Surg 1999; 121: 388- 92

**[42] Nicholson RE, Sculler DE, Forrest LA, Mountain RE, Ali T, Young D**

Factors involved in long and short- term mandibular exposure

Arch otolaryngol head neck surg 1997; 123: 217-22

**[43] EL KOHEN A, BENJELLOUN A, BENCHEKROUN L, LAZRAK A, JAZOULI N, KZADRI M**

Mandibular reconstruction: evolution of operative techniques. Report of 22cases.

Rev Stomatol Chir Maxillofac. 2004 Dec; 105(6): 347-53

**[44] NELIGAN PC.**

Head and neck reconstruction.

Plast Reconstr Surg. 2013 Feb; 131(2)

**[45] REVOL M, SERVENT JM.**

Les lambeaux : Manuel de chirurgie plastique reconstructrice et esthétique.

Edition Pradel Paris 1993.

**[46] KONAN K.**

Les lambeaux dans la chirurgie réparatrice oro-maxillo-faciale.

Thèse méd. Abidjan 1995;16-47.

**[47] SERVANT JM, REVOL M.**

Les lambeaux musculo-cutanés: EMC Techniques chirurgicales Chirurgie plastique reconstructive et esthétique.

Edition Elsevier 1990;45-85

**[48] Mainard.D**

Les greffes osseuses

Conférences d'enseignement 2009, Page 278

**[49] Weiland AJ, Phillips TW, Randolph MA.**

Bone grafts: a radiologic, histologic, and biomechanical model comparing autografts, allografts, and free vascularized bone grafts.

Plast Reconstr Surg 1984; 74: 368–79

**[50] Schmidmaier G, Herrmann S, Green J, et al.**

Quantitative assessment of growth factors in reaming aspirate, iliac crest, and platelet preparation. Bone 2006; 39: 1156–63

**[51] Hak DJ, Pittman JL.**

Biological rationale for the intramedullary canal as a source of autograft material.

Orthop Clin North Am 2010; 41: 57–61.

**[52] Pape HC, Evans A, Kobbe P.**

Autologous bone graft: properties and techniques.

J Orthop Trauma 2010; 24 Suppl 1: S36–40.

- [53] **Han CS, Wood MB, Bishop AT, Cooney WP.**  
Vascularized bone transfer.  
J Bone Joint Surg Am 1992; 74: 1441–9.
- [54] **Beris AE, Lykissas MG, Korompilias AV, et al.**  
Vascularized fibula transfer for lower limb reconstruction.  
Microsurgery 2011; 31: 205–11.
- [55] **Enneking WF, Mindell ER.**  
Observations on massive retrieved human allografts.  
J Bone Joint Surg Am 1991; 73: 1123–42.
- [56] **Capanna R, Campanacci DA, Belot N, et al.**  
A new reconstructive technique for intercalary defects of long bones: the association of massive allograft with vascularized fibular autograft. Long-term results and comparison with alternative techniques. Orthop  
Clin North Am 2007; 38: 51–60
- [57] **JEFFREY R. ET COLL**  
Contemporary techniques of mandibular reconstruction.  
American Journal of Otolaryngology, (January-February), 1995, Vol 16, No 1:  
pp19-23
- [58] **PODREL M.A. ET COLL.**  
A comparison of Vascularized and Nonvascularized Bone Grafts for  
Reconstruction of Mandibular continuity Defects.  
J. Oral Maxillofac. Surg., 1997, 55:1200-1206.

**[59] MAGALON G., MITZ V.**

Les lambeaux pédiculés musculaires et musculo-cutanés.

Masson. Paris. 1984 ; p :148

**[60] PAOLI J.R., LOPEZ R., JALBERT F., BOUTAULT F.**

Reconstruction chirurgicale des pertes de substances mandibulaires acquises.

Encycl Méd Chir( Elsevier, Paris), Stomatologie, 22-087-E-11, 2006.

**[61] Marsh J.**

Principles of Bone Grafting: Non-union, Delayed Union.

Surgery (Oxford) 2003; 21: 213–6.

**[62] Pape HC, Evans A, Kobbe P.**

Autologous bone graft: properties and techniques.

J Orthop Trauma 2010; 24 Suppl 1: S36–40.

**[63] Bauer TW, Muschler GF.**

Bone graft materials. An overview of the basic science.

Clin Orthop Relat Res 2000; 10–27.

**[64] KARCHER (H) :**

Reconstruction of the maxilla and mandibule with vital bone transplants .

chirago, quintessence lublisching co, 1986,69-73.

**[65] LALINDE CARRASCO (E) :**

Mandibular reconstruction using a fibular free flap and osseointegrated implants

j.eur. Assoc. osseointegratin 1999,1-13-14.

**[66] GERMAIN (MA), DUBOUSSET :**

Reconstruction os longs membres L.enfant transfert libre du péroné vascularisé après résection sarcome.

Bulltin de l'academie nationale de médecine 1996,V 180.n°5,1125-1145.

**[67] BRAGA-SILVA J, JAEGER MRO, FAVALLI PPS.**

Mandibular reconstruction : conduct of osseous integrated implants of iliac crest and fibula free laps.

Ann Chir Plast Esthét.2005; 50 (1): 49-55

**[68] BOZEC A, POISSONET G, CONVERSE S, ET AL.**

Mandibular reconstruction with osseous free flaps: functional results.

Ann oto-laryngol Chir Cervico Facilae Bull Société Oto-Laryngol Hop Paris. 2007;124(1): 16-24

**[69] LIZUKA T, HAFLIGER J, SETO I, MERICSKE-STERN R ,SMOLKA K.**

Oral rehabilitation after mandibular reconstruction using an osteocutaneous fibula free flap with endosseous implants. Factors affecting the functional outcome in patients with oral cancer.

Clin Oral implant Res. 2005; 16(1): 69-79

**[70] COPE, J.**

An Analysis of the Biomechanics of Mandibular Distractor Orientation

J. Oral Maxillofac Surg 57 : 1-11

- [71] **GUERRERO, C**  
« Intraoral Mandibular Distraction Osteogenesis. »  
Seminars in Orthodontics 5(1) L 35-41.
- [72] **McCARTHY, J**  
Distraction Osteogenesis of the mandible : A ten-Year Experience.  
5(1) : 3-9.
- [73] **73. Masquelet AC, Fitoussi F, Begue T, Muller GP.**  
Reconstruction des os longs par membrane induite et autogreffe spongieuse.  
Ann Chir Plast Esthet 2000; 45: 346–53.
- [74] **Zwetyenga N, Catros S, Emparanza A, Deminie`re C, Siberchicot F, Fricain JC.**  
Mandibular reconstruction using induced membranes with autologous cancellous bone graft and HA-bTCP: animal model study and preliminary results in patients.  
Int J Oral Maxillofac Surg 2009;38:1289–97.
- [75] **75. Masquelet AC, Begue T.**  
The concept of induced membrane for reconstruction of long bone defects.  
Orthop Clin North Am 2010; 41: 27–37.
- [76] **Stafford PR, Norris BL.**  
Reamer-irrigator-aspirator bone graft and bi Masquelet technique for segmental bone defect nonunions: a review of 25 cases.  
Injury 2010; 41 Suppl 2: S72–7.

**[77] Biau DJ, Pannier S, Masquelet AC, Glorion C.**

Case report: reconstruction of a 16-cm diaphyseal defect after Ewing's resection in a child.

Clin Orthop Relat Res 2009; 467:572–7.

**[78] Villemagne T, Bonnard C, Accadbled F, L'kaissi M, de Billy B, Sales de Gauzy J.**

Intercalary segmental reconstruction of long bones after malignant bone tumor resection using primary methyl methacrylate cement spacer interposition and secondary bone grafting: the induced membrane technique.

J Pediatr Orthop 2011; 31: 570–6.

**[79] T. Sorin, L.Mansuy, T.Colson, C.Minetti, M.Brix, E.Simon.**

Sarcome d'Ewing mandibulaire chez l'enfant: reconstruction par membrane induite.

Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale 2014 ;xxx:1-5

**[80] ADELGHER A., BELONI D., BLANC J.L., KAPLANSKI P., LEGRE R., ZANARET M.**

La rehabilitation dentaire par fixtures ostéo-intégrables: traitement des cancers oro-maxillo-faciaux.

Rev. Stomatol. Chir.Maxillofac. 1996, 97, n 2 : p 108-116

**[81] PSAUME-VANDEBEEK D.**

La kinésithérapie en pratique maxilla-faciale.

Actual Odontostomatol(Paris) 1991 ; 174 : 171-187

- [82] PSAUME-VANDEBEEK D et BENOIST M.**  
Principes et applications de la kinésithérapie maxillo-faciale.  
Encycl Méd Chir(Paris), Stomatologie, 22014 T10, 2-1990.
- [83] PAOLI J.R., LOPEZ R., JALBERT F., BOUTAULT F.**  
Reconstruction chirurgicale des pertes de substances mandibulaires acquises.  
Encycl Méd Chir( Elsevier, Paris), Stomatologie, 22-087-E-11, 2006
- [84] BENATEAU H., COMPERE J.F., LABBE D. ET CANTALOUBE D.**  
Traumatisme de la face par arme à feu en pratique civile.  
Encycl. Méd. Chir.(Editions scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris)  
Stomatologie/Odontologie, 22-075-B-10, 2000, 7 p.
- [85] DANIEL P., LYIATT ET RONALD R.**  
The team comcept in mandibular reconstruction after ablative oncology surgery.  
J. Oral. Maxillofac. Surg. 2000 Juin; 58 (6): 607-610
- [86] RUHIN B., GUILBERT F ., BERTRAND J-C.**  
Traitement des kystes, tumeurs et pseudotumeurs bénignes des maxillaires.  
Encycl. Méd. Chir.(Elsevier SAS, PARIS), Stomatologie, 22-062-K-10,2005.
- [87] LASCARAY Sebastien**  
Approches thérapeutiques des tumeurs oncologiques de la mandibule.  
Thèse de doctorat en chirurgie dentaire 2004.

- [88] CURI M.M., OLIVEIRA DOS SANTOS M., FEHER O., FARIA J.C., RODRIGUES M.L., KOWALSKI L.P.**

Management of extensive osteoradionecrosis of the mandible with radical resection and immediate microvascular reconstruction.

J Oral Maxillofac Surg. 2007 Mars; 65(3): 434-8.

- [89] ROLLAN J. ET COLL.**

Ostéoradionécroses.

Encycl.Méd. Chir. (Paris-France), Stomatologie, 1980,5,22077A30.

- [90] CARIOU J.L ET COLL.**

Le choix du transplant libre composé dans la reconstruction des pertes de substance interruptrice de la mandibule : A propos de 28 cas.

ANN. Chir. Plast. Esthé, 1994, 39,4 : 449-460.

- [91] REYCHLER H., IRIARTE-ORTABE J.**

Indications différentielles de la reconstruction mandibulaire en carcinologie maxillo-faciale.

Ann. Chir. Plast. Esthé, 1992, 37, 3 : 309-320.

- [92] CARIOU JL., LEGALL R.**

Anatomie artérielle des lambeaux péroniers analysée par l'examen doppler et l'artériographie.

Ann Chir Plast Esthét 1991 ; 36 : 405-423 75.

**[93] CARIOU JL., BELLAVOIR A.**

Les lambeaux libres composites avec péroné et leur adaptation à la chirurgie reconstructrice mandibulaire. À propos de neuf cas.

Ann Chir Plast Esthét 1992 ; 37 : 269-284

**[94] E.KPEMISSI, B. AMANA, K.TCHANDANA**

Tumeurs mandibulaires : aspects épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques : à propos de 91 cas

Mali Med, 2009- malimedical.org

**[95] C.E ANYANECHI., D.SAHEEB B.**

A review of 156 odontogenic tumours in Calabar, Nigeria Ghana Medical Journal (2014) volume 48, Number 3

**[96] R.L.AVELAR, A.A.ANTUNES, T.S.SANTOS, E.S De SOUZA ANDRADE, E.DOURADO**

Rev Bras Otorrinolaringol 2008 ; 74 (5) : 668-673

**[97] AHN.RAKOTOARISOTA, AE. RAKOTOARIVONY, RMJ.RASAFINDRAKOKO**

Tumeurs et kystes odontogènes observés au CHU d'antananarivo de Janvier 2006 à Mars 2008

Revue d'odontostomatologie malgache en ligne ; volule 7 : page 32-40

**[98] E.TAGBA, A.SY, M.NDIAYE**

Aspects diagnostiques et résultats du traitement chirurgical des tumeurs maxillomandibulaires : à propos de 23 cas

Journal Africain du cancer, 2014 Springer.

**[99] S.ABDENNOUR, H.BENHALIMA**

Les tumeurs odontogènes bénignes : analyse épidémiologique de 97 cas dans la population algérienne Rev Stomat Chi Maxillofac Chir Oral 2013 ; 114 : 67-71

**[100] PELED M., ELNAAJ I.A., LIPIN Y., ARDEKIAN L.**

The use of free fibular flap for functional reconstruction.

Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Vol 63, Issue 2, Feb2005, Pages 220-224

**[101] B.RUHIN, A.BOUATTOUR, A.PICARD, P.MENARD, F.CAPRON, J.-C.BERTRAND**

Améloblastomes des mâchoires : analyse rétrospective de 1994 à 2007

Rev Stomatol Chir Maxillofac 2011;112:269-279

**[102] O.LOMPO**

Les tumeurs bénignes et kystes maxillo-mandibulaires aux CHU-YO au Burkina Faso et au CNHU-HKM au Benin : aspects épidémiologiques, cliniques thérapeutiques et évolutifs

Thèse pour l'obtention du doctorat en médecine 2012.

- [103] D.KAMAL, B.KABA HARDING, K.KHATIB, M.NASSIH, P.GOUDOT, A.RZIN, B.JIDAL**

Traitement de l'améloblastome mandibulaire: chirurgie radicale ou conservatrice ? Actualités Odonto-Stomatologiques 2008 ; 241 : 53-60

- [104] S.NITASSI, M.BOULAADASS, I.TOBI, L.ESSAKALI, M.KZADRI**

Amélobstome : diagnostic et traitement. A propos de 26 cas Médecine buccale Chirurgie Buccale 2009, volume 15, n°2, page 93-99

## *Serment d'Hippocrate*

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

- *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- *Les médecins seront mes frères.*
- *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- *Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

# قسم أبقراط

بسم الله الرحمان الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- < بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية .
  - < وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه .
  - < وأن أمارس مهنتي بوانزع من ضميري وشر في جاعلا صحة مريض هدي الأول .
  - < وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي .
  - < وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب .
  - < وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي .
  - < وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي .
  - < وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها .
  - < وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطرق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد .
  - < بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشري في .
- والله على ما أقول شهيد .

## فقدان المادة الفكية وتقنيات ترميمها

### أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : .....

من طرف

**السيدة: نسرين بنعويشة**

المزودة في: 23 يوليوز 1990 بطنجة

### لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: الفك - الشظية - تقويم - جراحة - الغشاء المستحث.

### تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد: محمد أنس بنبوزيد

أستاذ في أمراض الأنف، الأذن والحنجرة

مشرف

السيد: مالك بولعدس

أستاذ في جراحة الفك والوجه

أعضاء

السيدة: سلمى بنعزو

أستاذة في جراحة الفك والوجه

السيد: نوفل فجال

أستاذ في الجراحة التقيومية