

UNIVERSITÉ DE NANTES  
UNITÉ DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

-----

Année : 2010

N° : 20

**Chirurgie interruptrice latérale mandibulaire :  
réhabilitation fonctionnelle odontologique**

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE  
DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

présentée  
et soutenue publiquement par

**ZAKARIA-CHUITON Racilia**

Née le 20 février 1984

Le 9 juin 2010 devant le jury ci-dessous

Président : Professeur Olivier LABOUX

Assesseur : Docteur Elisabeth ROY

Assesseur : Docteur Pauline BLERY

Directeur de thèse : Professeur Olivier MALARD  
Co-directeur de thèse : Docteur Emmanuelle LEROUXEL

# Sommaire

<b>TABLE DES ABREVIATIONS</b>	<b>5</b>
<b>1 Introduction</b>	<b>6</b>
<b>2 Les pertes de substances mandibulaires</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Rappel anatomique</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Classification des pertes de substances mandibulaires</b>	<b>8</b>
2.2.1 Classification de Benoist de 1974	8
2.2.2 Classification de Firtel et Curtis de 1982	8
2.2.3 Classification de David de 1988	9
2.2.4 Classification de Peri de 1989	9
2.2.5 Classification de la Société Française de Chirurgie Maxillo-faciale de 1989	10
<b>2.3- Etiologies</b>	<b>10</b>
2.3.1 Les pertes de substances d'origine traumatique	10
2.3.2 Les pertes de substances d'origine pathologique	11
2.3.3 Les pertes de substances d'origine tumorale	12
2.3.3.1 Les tumeurs bénignes	12
2.3.3.2 Les tumeurs malignes	12
<b>2.4 Epidémiologie</b>	<b>13</b>
2.4.1 Epidémiologie des cancers des VADS	13
2.4.1.1 Fréquence	13
2.4.1.2 Facteurs de risque	15
2.4.1.2.1 Tabac	15
2.4.1.2.2 Alcool	16
2.4.1.2.3 Interaction alcool –tabac	16
2.4.1.2.4 Autres	17
2.4.1.3 Pronostic	17
2.4.2 Epidémiologie des ostéoradionécroses	18
2.4.2.1 Fréquence	18
2.4.2.2 Age et sexe	18
2.4.2.3 Localisation de l'ORN	18
<b>2.5 Description d'une chirurgie latérale interruptrice</b>	<b>18</b>
<b>2.6 Reconstruction mandibulaire</b>	<b>21</b>
2.6.1 Indications	21
2.6.2 Délai de reconstruction	21
2.6.3 Les procédés de reconstruction	21
2.6.3.1 Lambeaux pédiculés avec contingent osseux	22
2.6.3.2 Plaques d'ostéosynthèse	22
2.6.3.3 Les greffons non vascularisés	23
2.6.3.4 Les lambeaux libres osseux ( LLO)	23
<b>2.7 Séquelles d'une résection latérale interruptrice mandibulaire</b>	<b>28</b>
2.7.1 Séquelles anatomiques	28
2.7.1.1 La perte de substance	28
2.7.1.2 Les brides cicatricielles	29
2.7.1.3 Les séquelles dentaires	29
2.7.1.4 La latérodéviations	30
2.7.1.5 Séquelles au niveau de l'innervation	31
2.7.2 Séquelles fonctionnelles	31
2.7.2.1 Déglutition	31
2.7.2.2 Mastication	32
2.7.2.3 Phonation	33
2.7.3 Séquelles esthétiques	34

2.7.4 Séquelles psychologiques et sociales -----	35
<b>2.8 La rééducation maxillo-faciale-----</b>	<b>35</b>
2.8.1 La kinésithérapie -----	35
2.8.1.1 Buts de la kinésithérapie -----	36
2.8.1.2 Déroulement d'une séance -----	37
2.8.2 Les appareils guides -----	38
2.8.2.1 Appareil guide de Joe Hall Morris -----	38
2.8.2.2 Appareil de Herbst -----	39
2.8.2.3 Autres appareils guides -----	41
2.8.2.3.1 Guide de Cernea et Benoist -----	41
2.8.2.3.2 Guide de Ponroy -----	42
<b>3- Réhabilitation fonctionnelle odontologique-----</b>	<b>44</b>
<b>3.1 Rappels-----</b>	<b>44</b>
<b>3.2 Les limites -----</b>	<b>44</b>
3.2.1 L'état dentaire préexistant -----	44
3.2.2 La localisation de la perte de substance -----	45
3.2.3 L'importance de la résection -----	45
3.2.4 Les conséquences de la radiothérapie -----	49
3.2.4.1 Le trismus -----	49
3.2.4.3 L'ostéoradionécrose -----	50
3.2.5 La motivation du patient -----	52
3.2.6 Les réinterventions-----	53
3.2.7 Le facteur financier -----	53
<b>3.3 Les moyens -----</b>	<b>53</b>
3.3.1 Fluoroprophyxie-----	53
3.3.1.1 Propriétés du fluor -----	54
3.3.1.2 Les gouttières porte-gel fluoré (GPGF) -----	54
3.3.1.3 Prescription de gel fluoré -----	55
3.3.2 Soins conservateurs-----	55
3.3.2.1 Caries post-radiques -----	55
3.3.2.1.1 Aspects cliniques -----	56
3.3.2.1.2 Matériau d'obturation -----	56
3.3.2.2 Arbres décisionnels -----	57
3.3.3 Réhabilitations prothétiques-----	59
A/ Prothèse conjointe -----	59
B/ Prothèse amovible -----	59
3.3.3.1 Les appareils guides -----	59
3.3.3.1.1 Guide de Cernea et Benoist -----	59
3.3.3.1.2 Guide de Ponroy -----	60
3.3.3.2 Les prothèses d'usage-----	60
3.3.3.2.1 Méthode -----	61
3.3.3.2.2 Choix et tracé de la prothèse -----	61
3.3.3.2.3 Patient denté -----	62
3.3.3.2.4 Patient édenté partiel -----	64
3.3.3.2.5 Patient édenté complet -----	69
3.3.3.3 Les prothèses implanto-portées -----	72
3.3.3.3.1 Apport de l'implantologie en prothèse maxillo-faciale : -----	72
3.3.3.3.2 Indications de l'implantologie -----	72
3.3.3.3.3 Contre-indications -----	73
3.3.3.3.4 Complications de l'implantation sur os irradié : -----	74
3.3.3.3.5 Protocole d'implantation -----	75
3.3.3.4 Arbres décisionnels : -----	79
3.3.3.4.1 Patient denté -----	79
3.3.3.4.2 Patient édenté partiel -----	80
3.3.3.4.3 Patient édenté complet -----	81

<b>4 Cas des enfants présentant une interruption mandibulaire -----</b>	<b>82</b>
<b>4.1 Epidémiologie -----</b>	<b>82</b>
<b>4.2 Etiologie-----</b>	<b>82</b>
<b>4.3 Pronostic-----</b>	<b>83</b>
<b>4.4 Traitements -----</b>	<b>83</b>
4.4.1 La radiothérapie -----	83
4.4.2 La chimiothérapie-----	83
4.4.3 La chirurgie : -----	84
<b>4.5 Séquelles des traitements -----</b>	<b>84</b>
4.5.1 Latérodéviat ion mandibulaire-----	84
4.5.2 Séquelles fonctionnelles -----	84
4.5.3 Séquelles buccales -----	85
4.5.4 Séquelles dentaires -----	85
4.5.5 Séquelles maxillofaciales -----	86
<b>4.6 Réhabilitation odontologique : -----</b>	<b>87</b>
4.6.1 Fluoroprophy l axie -----	87
4.6.2 Soins conservateurs : -----	88
4.6.3 Réhabilitation prothétique -----	88
4.6.4 Suivi et maintenance : -----	89
<b>4.7 Cas clinique :-----</b>	<b>90</b>
<b>5 Conclusion : -----</b>	<b>92</b>

## **TABLE DES ABREVIATIONS**

CVI : Ciment Verre-Ionomère

CVI-MAR : Ciment-Verre Inomère Modifié par Adjonction de Résine

GPGF : Gouttière Porte-Gel Fluorée

ORN : Ostéoradionécrose

PDS : Perte de Substance

PSIM : Perte de substance Interruptrice Mandibulaire

SIR : Ratio d'Incidence Standardisé

SMR: Ratio de Mortalité Standardisé

TIs: Taux d'Incidence Standardisé

TMs: Taux de Mortalité Standardisé

VADS: Voies Aéro-Digestive Supérieures

# 1 Introduction

Les patients présentant des tumeurs bénignes et/ou malignes mandibulaires, des ostéites peuvent subir une chirurgie latérale interromptrice mandibulaire. Cette chirurgie consiste en l'exérèse de la zone pathologique mandibulaire. Elle entraîne une perte de substance osseuse, muqueuse, musculaire et dentaire, créant ainsi l'apparition de troubles du système oro-facial. La mandibule présente alors une discontinuité osseuse retentissant sur la cinétique mandibulaire. Suite à cette intervention, le patient ne peut plus effectuer la totalité des mouvements mandibulaires. La résection perturbe les fonctions telles que la phonation, la déglutition, la mastication et est responsable de l'apparition d'une latérodéviation de la mandibule saine du côté de la résection, associée à une rétrusion mandibulaire. Cette latérodéviation peut être fixée ou non. Si elle est fixée, la mandibule présente une déviation à l'ouverture et à la fermeture, l'occlusion d'intercuspidie maximale n'est pas retrouvée. Il s'agit d'une occlusion de convenance qu'il faudra identifier et utiliser lors de la réhabilitation prothétique.

Par ailleurs, une résection mandibulaire aboutit à une déformation faciale, plus ou moins importante en fonction du site de résection et du volume de la perte de substance. Les répercussions esthétiques, fonctionnelles et psychologiques sont à prendre en compte lors de la réhabilitation odontologique.

Le but de cet exposé est de permettre à un odontologiste hors du milieu hospitalier de prendre en charge des patients, ayant subi une résection mandibulaire latérale interromptrice, et de permettre de réhabiliter au mieux leur cavité buccale. Pour cela, la prise en compte des contraintes anatomiques locales et régionales, fonctionnelles et psychologiques de ces patients est nécessaire.

Dans une première partie, nous rappellerons les classifications des pertes de substances mandibulaires latérales interromptrices, leurs étiologies et leurs épidémiologies. Pour mieux comprendre les conséquences de cet acte chirurgical, nous montrerons qu'il est essentiel de connaître la technique chirurgicale employée.

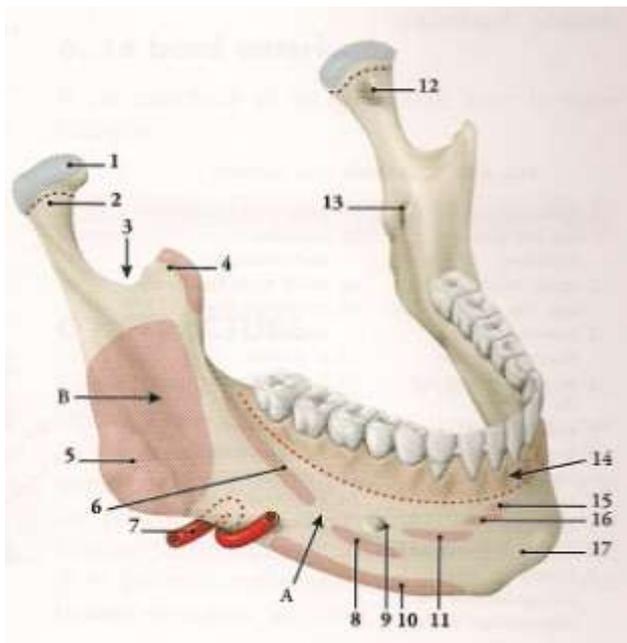
Dans une seconde partie, nous aborderons les réhabilitations fonctionnelles odontologiques qui s'offrent au praticien libéral en fonction de la situation clinique.

Enfin dans une troisième partie, nous évoquerons les spécificités des enfants ayant subi une résection mandibulaire latérale interromptrice.

## 2 Les pertes de substances mandibulaires

### 2.1 Rappel anatomique (9) (70)

La mandibule, os impair et médian, constitue le squelette du massif facial inférieur. Elle est formée d'un corps en forme de fer à cheval et de deux branches montantes. Elle s'articule avec le crâne au niveau des os temporaux et constitue la pièce essentielle de l'appareil masticatoire. La vascularisation est à la fois axiale par l'artère alvéolaire inférieure et périphérique d'origine périostée et musculaire. Il existe des rapports de proximité intimes entre la mandibule, les muscles manducateurs, le plancher buccal et les glandes salivaires.



- A corps de la mandibule
- B branche de la mandibule
- 1 tête
- 2 col
- 3 incisure
- 4 processus coronoïde
- 5 tubérosité massétérique (m.masséter)
- 6 ligne oblique (m.buccinateur)
- 7 a. faciale
- 8 m.abaisseur de l'angle de la bouche
- 9 foramen mentonnier
- 10 m.platysma
- 11 m.abaisseur de la lèvre inf.
- 12 fossette ptérygoïdienne
- 13 foramen mandibulaire
- 14 insertion de la muqueuse orale
- 15 m.incisif inf.
- 16 m.du menton
- 17 protubérance mentonnière

Figure 1 : Mandibule, vue latérale et antéro-supérieure (36).

## **2.2 Classification des pertes de substances mandibulaires (70)**

Les pertes de substances 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.

### **2.2.1 Classification de Benoist de 1974 (70)**

Il distingue 2 classes :

- les pertes de substances partielles n'interrompant pas la continuité osseuse.
- les pertes de substances interruptrices de la mandibule.

### **2.2.2 Classification de Firtel et Curtis de 1982 (70)**

Classe I : résection osseuse alvéolaire préservant la continuité de la mandibule, les muscles masticateurs, la plus grande partie de la langue et des tissus mous.

Classe II : 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 III : résection effectuée à partir de la symphyse mentonnière et concernant toute une hémimandibule.

Classe IV : résection latérale de la mandibule avec rajout d'une pseudoarticulation d'os et de tissus mous.

Classe V : 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 VI : résection mandibulaire identique à la classe V avec une continuité mandibulaire non restaurée.

### **2.2.3 Classification de David de 1988 (70)**

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.

### **2.2.4 Classification de Peri de 1989 (70)**

Type I : 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 II : PSIM latérale et segmentaire respectant la région articulaire et symphysaire jusqu'à la canine homolatérale.

Type III : PSIM latéroterminale comportant toujours une désarticulation et pouvant déborder sur la région symphysaire sans dépasser la ligne médiane réalisant au maximum une hémimandibulectomie.

Type IV : PSIM de la région articulaire intéressant la partie haute de la branche montante respectant ou non le coroné.

### **2.2.5 Classification de la Société Française de Chirurgie Maxillo-faciale de 1989 (70)**

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 I : Perte de substance antérieure segmentaire limitée au corpus (région symphysaire).

Type II : 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 III : 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 IV : 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 substances mandibulaires interruptrices.

## **2.3- Etiologies**

### **2.3.1 Les pertes de substances d'origine traumatique (50)**

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

Les traumatismes 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 traumatismes balistiques de la face. Notre pays occupe le deuxième rang mondial avec 24% de suicidés par arme à feu derrière les Etats-Unis où le taux atteint 47%. La population est principalement masculine, avec deux pics à 18-30 ans et à 40-55 ans, correspondants aux périodes dites « charnières ». 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 en bouche ou est appliquée à la tempe, les lésions faciales hautes et cranioencéphaliques 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.

- les accidents :

Ils peuvent survenir à la chasse, au cours de loisirs (ball-trap, tirs...) ou bien lors de l'entretien des armes à feu mais ne concernent qu'exceptionnellement la face.

### **2.3.2 Les pertes de substances d'origine pathologique (9) (17)**

Elles relèvent de causes multiples, la plupart du temps des toxi-infections. Elles sont toujours dues à une nécrose osseuse entraînant l'élimination de volumineux séquestres osseux.

L'origine peut être :

- infectieuse (ostéite spécifique ou non, ostéomyélite)
- toxique (mercure, arsenic, phosphore)

- agents physiques (ostéoradionécrose conséquence de l'irradiation par rayons X ou radionécrose professionnelle suite à la manipulation de substances radioactives) .

### **2.3.3 Les pertes de substances d'origine tumorale (9) (17)**

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 substance d'origine tumorale constituent la principale étiologie des résections mandibulaires.

#### **2.3.3.1 Les tumeurs bénignes**

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.

#### **2.3.3.2 Les tumeurs malignes**

Les tumeurs malignes les plus fréquentes au niveau de la cavité buccale 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 sarcomes des maxillaires qui sont des tumeurs conjonctives très rares mais très graves. Ce peut être aussi des tumeurs développées aux dépens des glandes salivaires accessoires (carcinome adénoïde kystique par exemple).

## **2.4 Epidémiologie (33) (48)**

Nous étudierons la fréquence et les facteurs de risque à l'origine d'un cancer des voies aérodigestives supérieures (VADS), car il s'agit de la principale étiologie des pertes de substances mandibulaires.

### **2.4.1 Epidémiologie des cancers des VADS (33) (48) (61)**

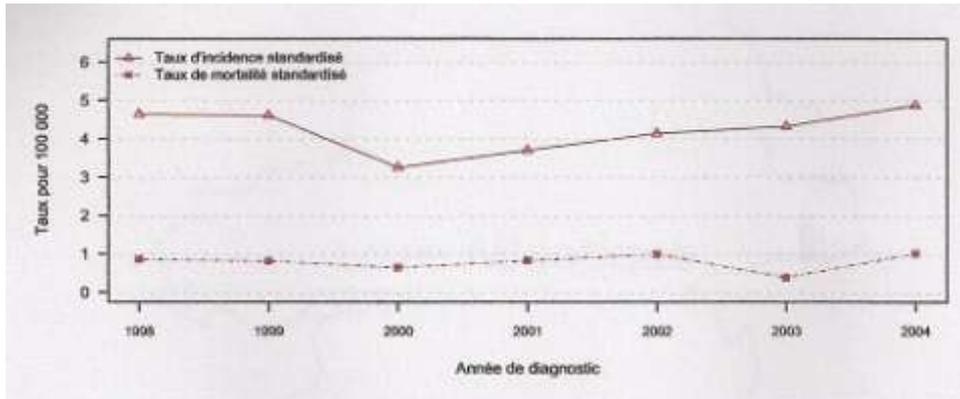
#### **2.4.1.1 Fréquence**

La mortalité des cancers des VADS représente une grande variabilité dans le monde. En France, les régions suivantes présentent des taux élevés : le Nord, la Normandie, la Bretagne, l'Alsace et la région parisienne. On relie cette répartition à la consommation d'alcool en synergie avec la consommation de tabac.

On estime chaque année que l'on diagnostique 23 000 nouveaux cas et que 13 000 personnes décèdent des suites de leur maladie. La France détient le taux d'incidence le plus élevé au monde des tumeurs bucco-pharyngées et le taux de mortalité le plus important d'Europe.

Les cancers des VADS représentent 8 % des cancers en France et constituent le 4<sup>ème</sup> cancer par ordre de fréquence chez l'homme.

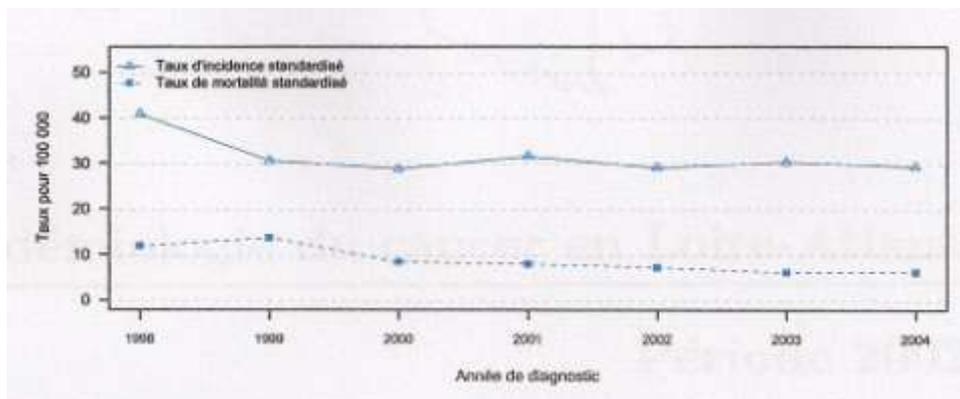
Des études ont été réalisées sur les cancers en Loire-Atlantique sur la période 2002- 2004, selon la localisation. Les études prennent en compte les cancers des lèvres, de la cavité buccale et du pharynx (60). Dans la figure 2, l'évolution de l'incidence et de la mortalité des cancers des VADS chez la femme est en hausse.



**Figure 2 : Evolution de l'incidence et de la mortalité chez la femme entre 1998 et 2004 (61)**

Le taux d'incidence standardisé sur l'âge (TIs) est exprimé en effectif pour 100 000 personnes-années (la population de référence pouvant être la population mondiale M ou la population européenne E).

Le taux de mortalité standardisé (TMs) est exprimé en effectif pour 100 000 personnes-années (la population de référence pouvant être la population mondiale M ou la population européenne E).



**Figure 3 : Evolution de l'incidence et de la mortalité chez l'homme entre 1998 et 2004 (61)**

On remarque une hausse du TIs chez la femme ainsi que du TMs. Cependant chez l'homme on note une stabilisation du TIs et une tendance à la baisse du TMs (Figure 3).

Ces valeurs vont être comparées avec les estimations régionales et nationales :

REGIONALES			NATIONALES		
	Femmes	Hommes		Femmes	Hommes
TIs Loire-Atlantique	4.5	29.7	TMs Loire-Atlantique	0.8	6.7
TIs Pays de la Loire	3.5	22.1	TMs Pays de la Loire	0.9	10.4
SIR Pays de la Loire	133.3*	135.6*	SMR Pays de la Loire	87.5	63.8*
TIs France	5.2	21.8	TMs France	1.2	7
SIR France	96	140.1*	SMR France	71.8	94.2

**Figure 4 : comparaisons de l'incidence et de la mortalité en Loire-Atlantique avec les valeurs régionales et nationales (61).**

Le SIR correspond au ratio standardisé d'incidence utilisé pour comparer les taux d'incidence standardisés observés en Loire-Atlantique, avec les taux d'incidence standardisés estimés dans la région des pays de la Loire et en France. Le SIR doit être interprété par rapport à la valeur 100 : le SIR prend la valeur 100 en cas d'égalité entre le TI observé en Loire-Atlantique et le taux d'incidence estimé au niveau régional ou national le cas échéant. Lorsque le SIR peut-être considéré significativement différent de 100 d'un point de vue statistique une étoile (\*) est apposée à sa valeur.

Le SMR correspond au ratio standardisé de mortalité utilisé pour comparer les taux de mortalité standardisés observés en Loire-Atlantique avec les taux de mortalité standardisés estimés dans la région des Pays de la Loire.

Une importante différence entre le TIs en Loire-Atlantique, celui des Pays de la Loire et de la France, est observée surtout chez les hommes. Par contre, concernant le TMs des hommes, on remarque une baisse par rapport aux estimations régionales et nationales.

Les femmes de Loire-Atlantique, quant à elles, ont un TIs élevé mais en dessous de l'estimation nationale, il en est de même pour le TMs.

#### **2.4.1.2 Facteurs de risque (44)(48)**

##### 2.4.1.2.1 Tabac

Le risque dépend de la quantité de tabac fumé et de la durée du tabagisme. Il est plus élevé chez les fumeurs de cigarettes sans filtre, chez les sujets qui inhalent la fumée et chez les fumeurs de tabac brun. En effet, la fumée de tabac comporte de nombreux agents chimiques carcinogènes : la nicotine, le monoxyde de carbone, les irritants et les

hydrocarbures aromatiques (agents dont l'action chimique est susceptible d'induire les mécanismes de la carcinogenèse).

De même, dans les régions où le tabac chiqué est très répandu, l'incidence des cancers de la cavité buccale est très élevée.

#### 2.4.1.2.2 Alcool

La consommation d'alcool augmente de façon considérable les risques de cancer des VADS. Le risque relatif de cancer de l'oropharynx chez les buveurs excessifs est de 6 par rapport aux non-buveurs. Le taux de décès par cancers des VADS est quatre fois plus élevé chez les alcooliques que dans la population générale.

#### 2.4.1.2.3 Interaction alcool –tabac

Les interactions de l'effet du tabac et de l'alcool potentialisent les risques de développer des cancers de la bouche, du pharynx, du larynx et de l'œsophage. C'est-à-dire que le tabac et l'alcool ont la propriété d'intervenir dans les mécanismes de carcinogenèse non pas en additionnant leurs risques propres, mais en les multipliant.

L'alcool favorise la pénétration des agents cancérigènes du tabac au sein de la muqueuse buccale grâce à son pouvoir solvant. L'éthanol présente une action irritative locale qui entraîne une diminution de la protection de la muqueuse par la salive. De plus, l'alcool induit des déficiences nutritionnelles importantes avec hypovitaminoses qui peuvent être à l'origine de la survenue d'un cancer.

La figure 5 montre qu'avec une consommation d'alcool de plus de 121g d'alcool par jour associée à une consommation de tabac de plus de 26g par jour le risque de développer un cancer de l'hypopharynx est multiplié par 135.

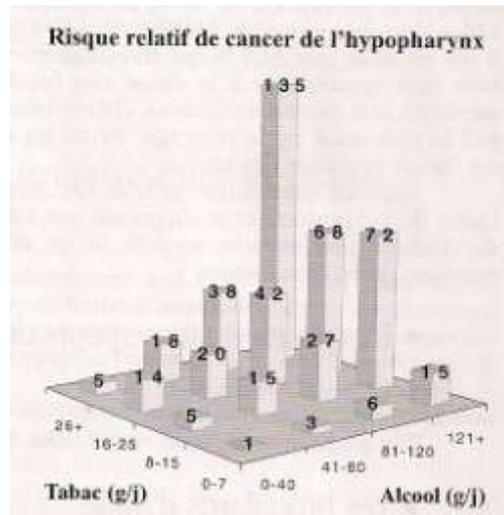


Figure 5 : Risque relatif de cancer de l'hypopharynx en fonction de la consommation de tabac ou d'alcool (44).

#### 2.4.2.1.4 Autres (44)

##### *Les hydrocarbures*

L'exposition aux hydrocarbures polycycliques est un facteur de risque pour les cancers de la cavité buccale et du larynx.

##### *Le travail du bois*

Les poussières de bois produites lors du travail de ce matériau surtout lors du ponçage, travail considéré comme le plus nocif, sont à l'origine de la survenue d'adénocarcinome de l'ethmoïde et des cavités sinusiennes. Parmi les composés du bois, celui qui est incriminé est l'acide tannique.

#### **2.4.1.3 Pronostic**

Les cancers des VADS ont de mauvais pronostics à cause de leur diagnostic souvent trop tardif.

On estime la survie à 5 ans à 30% et la survie à 10 ans seulement à 10 %, tous stades et localisations des cancers confondus.

## **2.4.2 Epidémiologie des ostéoradionécroses**

### **2.4.2.1 Fréquence (26) (58)**

Les chiffres mesurant l'incidence sont très variables. Les éléments de prise en compte pour chaque étude diffèrent. EPSTEIN en 1997 rapporte une incidence de 5 à 15 % (26). Il ressort une diminution globale de survenue des ostéoradionécrose au cours des trois dernières décennies. Alors que l'incidence pouvait atteindre jusqu'à 30 %, l'incidence rapportée dans les séries de patients traités plus récemment est de l'ordre de 1 à 5 %. Selon RAOUL et Coll. l'incidence actuelle est inférieure à 5 % (58).

### **2.4.2.2 Age et sexe (58)**

L'âge de survenue des ORN se situe aux alentours de 55 ans. La prédominance masculine est nette, avec cependant une tendance à l'augmentation de la part féminine (moins de 10 % en 1970, 13 % en 1985). Cette évolution suit l'intoxication alcoolo-tabagique actuellement en augmentation chez les femmes.

### **2.4.2.3 Localisation de l'ORN**

L'ORN se rencontre au niveau des maxillaires, avec une très forte prédominance mandibulaire (20 à 30 fois plus fréquente).

## ***2.5 Description d'une chirurgie latérale interruptrice***

La buccopharyngectomie transmandibulaire non conservatrice (COMposite resection with MANDibulectomy Operation : **COMMANDO**) (43) (44)

### Indications :

Les tumeurs qui prennent naissance dans l'oropharynx, la cavité buccale et qui envahissent l'os mandibulaire (notamment la médullaire) sont indiquées pour être traitées par une résection mandibulaire interruptrice. Elles peuvent se situer au niveau du plancher buccal, des

joues, des muqueuses gingivales, du voile. Il s'agit en règle générale de tumeurs volumineuses, infiltrantes, inaccessibles à un traitement conservateur de l'arche mandibulaire. Ces lésions sont souvent ulcérées et infiltrantes.

#### Contre-indications :

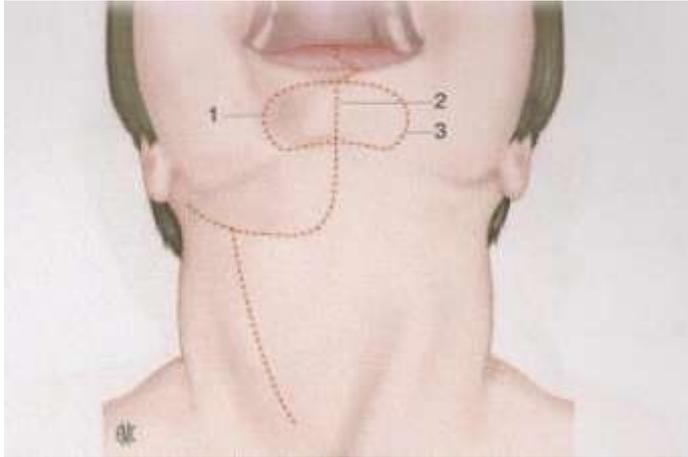
Une tumeur trop étendue dans les espaces parapharyngés, vers la base du crâne, remontant dans le rhinopharynx, ou infiltrant trop massivement la paroi pharyngée postérieure, est en règle générale une contre-indication à une intervention chirurgicale.

#### Technique chirurgicale :

L'exérèse a pour objectif d'exposer correctement la tumeur afin que le chirurgien puisse l'extraire de façon complète en passant à distance des lésions tumorales.

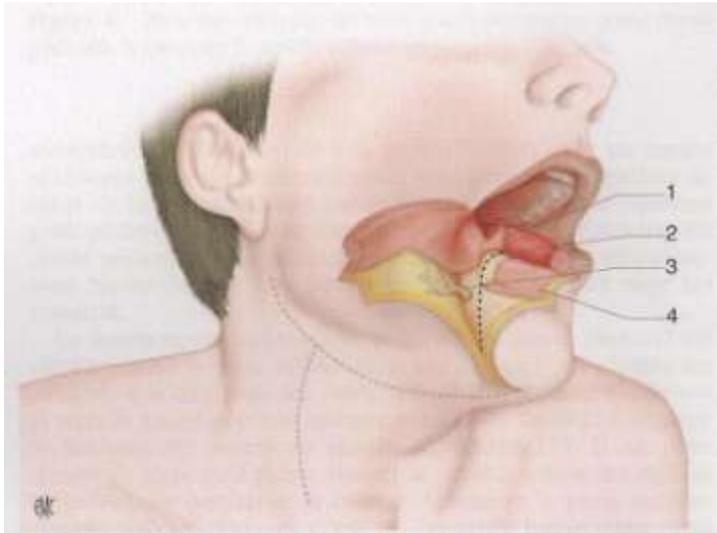
L'intervention débute par une incision cutanée de type Sébileau-Carrega démarrant de sous la mastoïde en arrière et s'étendant jusqu'au menton pour remonter sur la lèvre. L'opérateur soulève alors le lambeau myocutané, la table externe de la branche horizontale de la mandibule est exposée, ceci permettant de visualiser la zone de section antérieure de la mandibule. La section antérieure est déterminée par la localisation tumorale. Il faut noter le décalage entre le trait de section osseux et l'incision de la muqueuse de recouvrement permettant une accessibilité correcte à la zone à réséquer. La ligne postérieure limitant la résection doit être verticale, plutôt qu'horizontale à travers le ramus. En effet si la ligne de résection est horizontale, lorsque le muscle temporal se contracte, il déplace le fragment en haut et en dedans à travers l'arc zygomatique. Ceci crée une grande difficulté pour la reconstruction. Alors que si la résection s'effectue verticalement, le fragment revient dans une position relativement anatomique (11). La conservation du condyle mandibulaire ou non (desarticulation) dépend de la localisation tumorale.

La section du muscle mylohyoïdien homolatéral libère la mandibule du plancher attenant permettant une bonne mobilisation. En fonction de la dimension de l'os à réséquer on peut être amené à supprimer une partie du muscle masséter.



- 1 Homolatérale à la buccopharyngectomie transmaxillaire
- 2 Médiane
- 3 Controlatérale à la buccopharyngectomie transmaxillaire

**Figure 6 : Incision de la lèvre inférieure (43).**



- 1 Muqueuse de recouvrement gingivale ruginée
- 2 Section osseuse
- 3 Pédicule alvéolaire inférieur
- 4 Muqueuse de recouvrement gingival.

**Figure 7 : Section osseuse en décalage avec la section de la muqueuse de recouvrement mandibulaire (43).**

## **2.6 Reconstruction mandibulaire**

Les indications de la reconstruction mandibulaire dépendent du caractère interrupteur de la perte de substance, de la localisation de la résection mandibulaire et de son étendue. Plus la perte de substance est antérieure et plus elle est étendue, plus il sera nécessaire de reconstruire la mandibule avec un procédé fiable et pérenne. Cependant, doit-on remplacer obligatoirement l'os réséqué, à quel moment réaliser cet acte ? Quel procédé de reconstruction faut-il utiliser ?

### **2.6.1 Indications (44)**

Afin de déterminer les indications de la reconstruction il est nécessaire de prendre en compte les conséquences de l'exérèse. Plus l'exérèse est importante et plus elle est antérieure, plus les séquelles esthétiques seront importantes. Il est nécessaire de réaliser une reconstruction mandibulaire.

### **2.6.2 Délai de reconstruction (44)**

La plupart des auteurs s'accordent à dire qu'il faut privilégier la reconstruction primaire dans le même temps opératoire que l'exérèse.

En effet, les reconstructions secondaires sont beaucoup plus difficiles et les résultats sont parfois aléatoires dû fait que les tissus présentent des rétractions fibreuses à la suite de la radiothérapie post-opératoire. Le risque d'infection et de nécrose est beaucoup plus élevé après la radiothérapie, donc réintervenir et exposer les tissus n'est pas anodin.

### **2.6.3 Les procédés de reconstruction (44)**

De nombreux procédés ont été décrits mais ces dernières années c'est la reconstruction par lambeaux libres osseux qui a pris le pas sur les autres techniques.

### **2.6.3.1 Lambeaux pédiculés avec contingent osseux**

Le lambeau du grand pectoral avec prélèvement costal associé et le lambeau de trapèze avec crête scapulaire ont été proposés.

#### *Avantage :*

Ce sont des lambeaux régionaux à proximité du champ d'exérèse. Ils ne nécessitent pas de microanastomoses vasculaires.

#### *Inconvénients :*

Les prélèvements osseux sont difficiles à positionner (limitation de mise en place due au pédicule).

Et il existe une résorption osseuse au cours du temps liée à une vascularisation osseuse qui reste précaire.

### **2.6.3.2 Plaques d'ostéosynthèse**

La plaque est moulée à la forme de l'os réséqué et on réalise une ostéosynthèse au niveau des moignons mandibulaires restants. Les reconstructions par plaque nécessitent le plus souvent une couverture par un lambeau musculo-cutané, et d'autant plus quand la perte est antérieure.

#### *Inconvénients :*

L'expulsion du matériel survient dans 25 à 50 % des cas et nécessite alors son ablation définitive. Ce risque est d'autant plus fréquent que cette technique est utilisée pour une reconstruction symphysaire.

Selon Arias-Gallo (3), on note de nombreuses complications à long terme (supérieures à 6 mois en post-opératoire) de la reconstruction par plaque d'ostéosynthèse. Son étude rétrospective porte sur 9 cas : 3 cas présentent une exposition cutanée de la plaque, 1 cas présente une exposition intrabuccale, 5 cas présentent un desserrage des vis proximales et, sur 1 cas, on note une infection récurrente sur les vis distales.

Cette technique est peu utilisée au CHU de Nantes.

### **2.6.3.3 Les greffons non vascularisés (44)**

Des greffons iliaques et des greffons costaux ont été proposés. Etant non vascularisés ils ont l'inconvénient majeur d'être sensibles à l'infection, ce qui peut entraîner leur résorption et leur élimination. Les greffons nécessitent une ostéosynthèse par plaques termino-terminales. Ces procédés de réparation classique (pontage des moignons mandibulaires par une plaque d'ostéosynthèse, endoprothèse ou greffe osseuse non vascularisée) sont décevants exposant à un risque important d'expulsion du matériel et d'échec de la reconstruction. Depuis plusieurs années la technique des lambeaux libres osseux s'est développée et présente de nombreux avantages.

### **2.6.3.4 Les lambeaux libres osseux ( LLO) (23) (28) (35) (44)**

L'utilisation des LLO microanastomosés sur les vaisseaux du site donneur est actuellement l'option théorique de choix parmi les techniques de reconstruction mandibulaire. Ceux-ci sont plus résistants à l'infection secondaire, à la contamination par le milieu buccal, et ne subissent pas de résorption au cours du temps. Chacun de ces lambeaux peut-être osseux pur ou composite, comprenant en plus de l'os, du muscle (pour le comblement), du fascia ou de la peau (pour la réparation muqueuse et cutanée).

Ces lambeaux supportent bien la radiothérapie postopératoire et c'est avec cette technique que l'on peut espérer les meilleurs résultats esthétiques et fonctionnels en termes de réhabilitation dentaire, en particulier pour les secteurs antérieurs.

Il existe plusieurs sites donneurs pour les lambeaux libres osseux. Les lambeaux de choix sont la crête iliaque, la fibula et la scapula (23).

- **La fibula :**

Ce site a l'avantage de présenter une longueur importante d'os disponible (25 cm en moyenne), et d'une double vascularisation (périostée et médullaire). Son prélèvement est source de morbidité limitée.

### *Avantages :*

Une palette cutanée ou de fascia peut-être prélevée, dont l'axe de rotation par rapport à l'os atteint 180 degrés.

L'épaisseur de l'os est suffisante pour permettre d'envisager la mise en place théorique d'implants dentaires.

La morbidité au niveau du site donneur est faible : pas d'immobilisation et des douleurs à la marche modérées pendant 15 jours.

Ces lambeaux présentent une bonne résistance à l'infection (35).

Une étude a été réalisée sur 29 patients ayant subi une reconstruction mandibulaire par LLO de fibula et une évaluation esthétique et fonctionnelle a été faite.

Pour l'évaluation esthétique 3 critères ont été pris en compte (la projection du menton, la symétrie du menton et la diminution de la largeur faciale). Le taux de succès est de 86 %.

Pour l'évaluation fonctionnelle 3 critères ont été analysés (l'aisance à la mastication, l'ouverture buccale et les mouvements de propulsion et de latéralité mandibulaire). Le taux de satisfaction est de 89 % (28).

Une autre étude faite sur 29 patients montre que les résultats esthétiques et fonctionnels sont satisfaisants mais que les séquelles fonctionnelles dépendent surtout de l'importance de l'exérèse linguale associée à la résection.

### *Inconvénients :*

Il s'agit d'une chirurgie longue qui fait intervenir deux équipes chirurgicales.

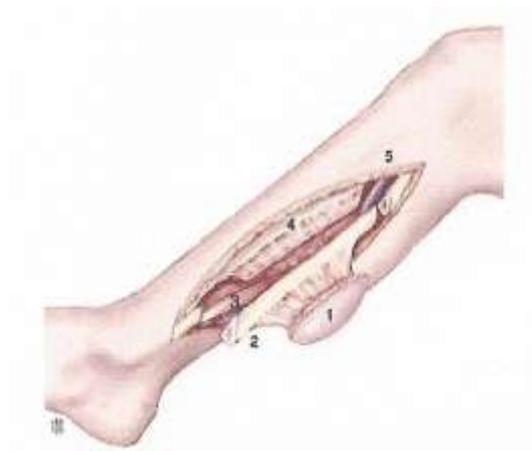
La hauteur d'os est aussi un inconvénient car elle est suffisante pour permettre la mise en place d'implants mais insuffisante par rapport à la hauteur du moignon mandibulaire restant, ceci entraînant des difficultés pour la réhabilitation dentaire.

Enfin la fiabilité de la palette cutanée est incertaine, elle dépend de l'existence d'artères perforantes et de leurs distributions.

### *Contre-indications :*

Il est contre-indiqué d'utiliser ce type de lambeau en cas d'artérite sévère des membres inférieurs. Car ceci pourrait provoquer une ischémie du membre après le prélèvement et du lambeau.

Les contre-indications peuvent être liées à l'état du patient. En effet ceci est important car cette chirurgie nécessite plusieurs heures d'intervention (supérieure à 6 heures). L'intervention est donc impossible si le patient est fragile, cardiaque, ou s'il ne peut pas supporter une anesthésie longue...



- |  |
|--|
| 1 Palette cutanée du lambeau             |
| 2 Fibula sectionnée et tractée en dehors |
| 3 Muscle long fléchisseur de l'hallux    |
| 4 Muscle tibial postérieur               |
| 5 Pédicule vasculaire péronier.          |

**Figure 8 : Prélèvement d'un lambeau composite de péroné (18).**

- **La crête iliaque (44)**

C'est le deuxième transplant le plus utilisé pour la reconstruction mandibulaire. Il est aisé de reproduire la courbure mandibulaire.

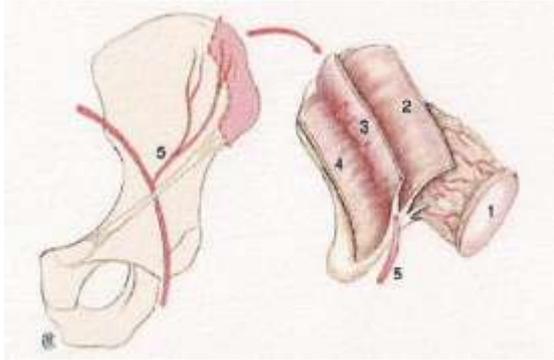
*Avantages :*

La longueur d'os utilisable est de 14 à 16 cm et la mise en place d'implants est possible.

*Inconvénients :*

La palette cutanée associée est peu mobile par rapport à l'os ce qui rend difficile la reconstruction des pertes de substances muqueuses associées.

Par ailleurs la morbidité postopératoire est importante avec des douleurs persistantes.



- |                                       |
|---------------------------------------|
| 1 Palette cutanée du lambeau          |
| 2 Muscle petit oblique                |
| 3 Muscle abdominal transverse         |
| 4 Muscle iliaque                      |
| 5 Artère circonflexe iliaque profonde |

**Figure 9 : Lambeau composite de crête iliaque (18)**

▪ **La crête scapulaire (44)**

On prélève la portion latérale de l'omoplate, là où l'os est comparable à un os corticodiaphysaire.

*Avantages :*

Il est possible de prélever 10 à 14 cm de longueur d'os.

Le prélèvement d'une palette cutanée scapulaire totalement mobile par rapport à l'os est possible.

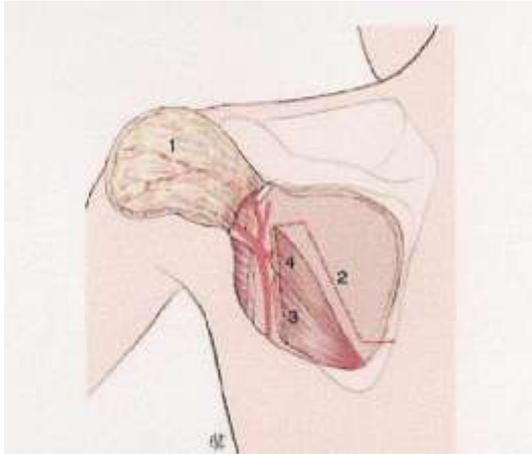
La hauteur de l'os disponible permet la mise en place d'implants mais aussi la bonne adaptation lors de l'ostéosynthèse mandibulaire.

La morbidité du site donneur est faible (cicatrice discrète et pas de séquelles au niveau de l'épaule sous réserve d'une rééducation précoce).

*Inconvénients :*

La longueur de l'os est limitée surtout chez la femme.

La position opératoire rend difficile le travail à double équipe, ce qui allonge le temps opératoire.



- 1 Palette cutanée scapulaire centrée sur la branche cutanée transverse de l'artère circonflexe scapulaire
- 2 Ligne de section osseuse
- 3 Muscle grand rond sectionné
- 4 Muscle petit rond sectionné

**Figure 10 : Prélèvement d'un lambeau composite de scapula (18).**

- **Le transplant antébrachial ou lambeau chinois associé à une palette osseuse (44)**

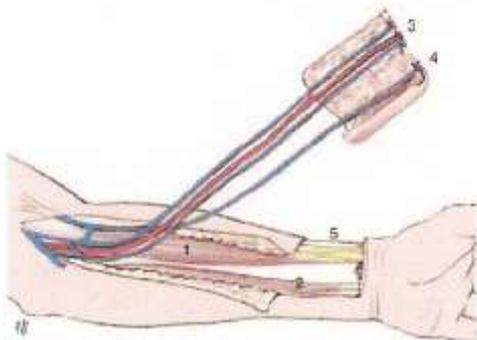
Il s'agit de prélever une palette de radius attenante à la palette cutanée.

*Avantage :*

Le transplant chinois est remarquable par sa fiabilité (35).

*Inconvénient :*

Le prélèvement entraîne une fragilisation importante du radius restant avec un risque de fracture majoré.



- 1 Muscle brachioradial
- 2 Muscle fléchisseur radial du carpe
- 3 Pédicule vasculaire radial
- 4 Veine céphalique
- 5 Branches superficielles du nerf radial

**Figure 11 : Prélèvement d'un lambeau fasciocutané antébrachial (18).**

Lors de l'utilisation de ces procédés chirurgicaux par lambeaux libres osseux, on note que les complications locales postopératoires les plus fréquentes sont les suivantes : abcès simple (45 %), fuite salivaire (8 %), nécrose isolée de la palette cutanée (8 %) et nécrose totale du transplant (5%) (35).

Le terrain tabagique est la plupart du temps associé aux cancers ORL et entraîne la formation de lésions athéromateuses. Ces lésions vasculaires engendrent une difficulté voir le plus souvent une impossibilité à réaliser les microanastomoses vasculaires nécessaires à la pose des LLO. De plus, la durée de la chirurgie est lourde, elle n'est donc pas compatible avec des états généraux et cardiocirculatoires altérés.

## ***2.7 Séquelles d'une résection latérale interruptrice mandibulaire (9) (34)***

### **2.7.1 Séquelles anatomiques**

#### **2.7.1.1 La perte de substance (9) (70)**

La résection interruptrice mandibulaire latérale consiste à réséquer une partie de la mandibule. Cet acte chirurgical entraîne une perte de substance. Cette perte de substance intéresse tous les plans : osseux, musculaire, dentaire et muqueux. La perte de substance osseuse associée à l'absence d'organes dentaires et à la modification des muqueuses constituent des difficultés de réhabilitation prothétique (70).



Patiente qui a subi une résection interruptrice latérale mandibulaire gauche.

Vue de face, on note la dépression jugale gauche ainsi que la déviation mandibulaire. (E.Lerouxel)



Profil gauche, on note une disparition de l'angle mandibulaire (E.Lerouxel).



Profil droit, côté sain (E.Lerouxel).

### **2.7.1.2 Les brides cicatricielles (66)**

Les brides cicatricielles sont des anomalies de cicatrisation. Il s'agit de cicatrices vicieuses rétractiles. Elles intéressent la peau, les tissus sous-cutanés et la muqueuse.

La bride se forme lorsque les berges de la plaie ou de l'incision sont soumises à de fortes tensions constantes et perpendiculaires au grand axe de la suture. La bride soulève les tissus environnants et gêne ainsi la fonction. Les brides peuvent être souples, indurées, douloureuses ou indolores. Elles se manifestent environ 15 jours après l'opération et s'installent progressivement.

### **2.7.1.3 Les séquelles dentaires (5) (39) (60)**

Le siège de la résection est très important et conditionne l'importance de la déformation et les difficultés d'appareillage (59). Plus la résection est large, plus le nombre de dents extraites est important. La quantité d'organes dentaires persistant sur l'arcade retentit sur le guidage occlusal. Benoist (8) est un des seuls auteurs à rappeler l'importance de la canine qui constitue la clef de l'occlusion chez le patient ayant une perte de substance interromptrice mandibulaire.

La canine intervient dans les mouvements fonctionnels : en entrée et sortie de cycle de mastication ainsi que lors de l'incision. Ce guidage permet pour l'entrée de cycle (canine du côté triturant) d'accompagner la mandibule jusqu'à la position d'intercuspitation maximale, guidage indispensable pour recentrer la mandibule.

La canine intervient aussi lors des mouvements de latéralité. Soit la latéralité est prise en charge par la canine et les molaires, il s'agit d'une fonction groupe. Soit la latéralité est prise en charge uniquement par la canine, il s'agit alors d'une fonction canine. La canine participe à de nombreux mouvements mandibulaires et constitue un véritable guide (39).

Dans le cas de résection mandibulaire latérale interrompue où l'engrènement des dents restantes est correct avec une perte de substance située en arrière de la canine inférieure, la canine mandibulaire joue le rôle de guide et tend à se placer en dedans de la canine supérieure, lors du mouvement de fermeture. Ce guidage participe à contrecarrer le phénomène de latérodéviation mandibulaire.

Par contre, si la perte de substance s'étend jusqu'à la région incisive, l'occlusion d'intercuspitation maximale est habituellement impossible. L'hémi-arcade mandibulaire du côté non réséqué se place en dedans de l'antagoniste car il n'existe plus de guide (9).

#### **2.7.1.4 La latérodéviation**

La perte de substance mandibulaire latérale aboutit toujours à des déformations importantes qui ont un retentissement esthétique et fonctionnel grave.

Les brides cicatricielles ont pour conséquence un déplacement progressif des fragments osseux qui tendent à se rapprocher l'un de l'autre. Les déplacements induits sont irréductibles à la main. Ces déformations par rétraction cicatricielle sont importantes à connaître car elles sont les plus difficiles à traiter.

L'exérèse chirurgicale provoque une altération générale importante de l'occlusion dentaire ainsi qu'une déformation de l'ensemble de l'arc mandibulaire modifiant les contours de la face.

Les pertes de substances mandibulaires latérales entraînent une déviation de l'hémi arcade mandibulaire saine du côté de la perte de substance. Ce phénomène est appelé **LATERODEVIATION.**

### **2.7.1.5 Séquelles au niveau de l'innervation (11) (70)**

Lors de l'exérèse tumorale, le nerf alvéolaire inférieur homolatéral à la résection peut être sectionné. Le nerf lingual peut lui aussi être concerné. Il s'ensuit des préjudices fonctionnels et esthétiques importants, comme par exemple, la perte de l'innervation motrice et sensitive de la lèvre inférieure après chirurgie. L'atteinte motrice est responsable de l'apparition d'une béance labiale qui peut s'accompagner d'un échappement de sécrétions salivaires. Cependant, ceci est relatif puisque la plupart du temps, les patients présentent une hyposialie voire une asialie après le traitement radiothérapeutique.

## **2.7.2 Séquelles fonctionnelles**

### **2.7.2.1 Déglutition (34)**

Une chirurgie d'exérèse pratiquée au niveau de la cavité buccale et/ou au niveau du carrefour aéro-digestif supérieur est source de nombreux dysfonctionnements dans le bon déroulement des différentes phases de la déglutition. Les causes peuvent être d'origine neuromusculaire ou articulaire.

Les causes d'origine neuromusculaire :

- L'atteinte peut être de type nerveuse sensitive et a pour conséquence de faire disparaître le point de départ de l'arc réflexe de la déglutition.
- L'atteinte peut être de type nerveuse motrice par section totale ou partielle du nerf moteur, ou par résection des muscles effecteurs.

Les causes d'origine articulaire :

Des troubles de l'articulé temporo-mandibulaire peuvent apparaître après la résection. En effet l'articulation est souvent le siège d'une limitation des mouvements consécutive à une irradiation des muscles masticateurs (trismus post-radique) ou d'une perte de l'articulé suite à une résection interromptrice mandibulaire. La fonction de déglutition est alors limitée.

Les conséquences de cette dysfonction vont être les suivantes :

- Perte d'étanchéité de la cavité buccale, soit au niveau de son sphincter antérieur labio-jugal, soit au niveau de son sphincter postérieur vélo-pharyngé.
- Difficultés dans la constitution du bol alimentaire et dans le transport de celui-ci vers la partie postérieure avec stase intra-buccale et troubles de la coordination avec le temps pharyngé.
- Risque de fausse route par trouble de la sensibilité et défaut de propulsion.

### **2.7.2.2 Mastication (5) (15) (34)**

La mastication constitue la première phase de la digestion et prépare les aliments à la déglutition en les écrasant, les triturant et les imbibant de salive. Il s'agit d'une fonction essentielle pour le patient. C'est pourquoi l'atteinte de cette fonction a des répercussions non négligeables dans la vie du patient tant au niveau psychologique que social.

Cette activité met en action les différents composants du système masticatoire : tissus mous (lèvres, joues et langue), les muscles masticateurs, les dents (par leurs récepteurs parodontaux et par leurs rapports d'occlusion), et l'articulation temporo-mandibulaire qui vont réaliser une succession de cycles. Chaque cycle est assuré par des mouvements rythmiques complexes d'abaissement et d'élévation de la mandibule associés à des mouvements de diduction, de propulsion et de rétropropulsion. Tous ces mouvements nécessitent l'activité coordonnée des différentes sangles musculaires symétriques.

Pendant la phase d'élévation de la mandibule, ce sont les muscles ptérygoïdiens médians qui se contractent en premier (du côté non travaillant d'abord puis du côté travaillant), puis c'est au tour des muscles masséter et temporal de se contracter plus ou moins tôt dans la phase de fermeture.

Lors de la phase d'abaissement de la mandibule les muscles qui se contractent sont les muscles sus-hyoidiens. Donc on a la contraction en premier lieu du mylohyoïdien, puis du digastrique suivie par les ptérygoïdiens latéraux. Cependant pour que la contraction des sus-hyoidiens soit efficace, il est nécessaire que l'os hyoïde soit stable par rapport à la base du crâne, ce qui sera réalisé grâce à la contraction simultanée des muscles sous-hyoidiens (sterno-cleido-hyoidien, sterno-thyroidien et omo-hyoidien) et du stylo-hyoidien.

Il faut noter aussi que le buccinateur et l'orbiculaire des lèvres sont des muscles masticateurs importants : ils interfèrent avec les muscles linguaux pour coordonner le placement du bol alimentaire.

La propulsion fait intervenir les muscles masséter, les ptérygoïdiens latéraux et médiaux.

La rétropropulsion fait intervenir le ventre postérieur du digastrique ainsi que le temporal et les muscles sous-hyoidiens qui permettent de faire une sangle lorsqu'ils se contractent, pour maximiser l'efficacité du mouvement.

La diduction quant à elle fait intervenir la contraction du muscle temporal homolatéral et la contraction des muscles ptérygoïdiens latéraux et médiaux contralatéraux.

Après une buccopharyngectomie transmandibulaire interruptrice, la section des muscles masticateurs ainsi que du mylohyoïdien (constituant le muscle principal du plancher buccal) entraînent un trouble majeur de la mastication. La propulsion devient impossible, les chemins d'ouverture et de fermeture sont perturbés et la diduction du côté sain est très limitée puisque tous les mouvements sont déviés du côté réséqué. Une partie de la crête alvéolaire est retirée lors de la résection mandibulaire générant une perte de l'efficacité masticatoire.

Ces modifications importantes de la cinétique mandibulaire vont demander patience, adaptabilité et motivation de la part du patient et l'entourage du patient sera sollicité pour son soutien.

### **2.7.2.3 Phonation (29)**

La phonation correspond à l'ensemble des mécanismes qui permettent l'apparition d'une vibration au niveau du bord libre des cordes vocales. Pour cela le larynx est l'organe central de la production vocale créant ainsi le mécanisme sonore initial qui est soumis par la suite au filtrage du pharynx et de la cavité buccale pour être ensuite transformé en voyelles ou

en consonnes. Les cavités aériennes pharyngées et orales servent de caisse de résonance et ont un rôle non négligeable dans la formation du son.

Le point de départ du son se situe au niveau du larynx. Cet organe est constitué d'un nombre important de muscles intrinsèques mais pour que ceux-ci soient efficaces, il faut que le larynx soit maintenu dans une position stable au niveau du cou. Ce sont les muscles extrinsèques qui interviennent. Parmi les muscles qui sont impliqués dans le maintien de la position du larynx, il y a les muscles sous-hyoidiens et les sus-hyoidiens. Seuls les derniers nous intéressent car les muscles digastriques, mylohyoidiens et géniohyoidiens appartiennent à ce groupe. Ces trois muscles ont une insertion sur l'os hyoïde et sur la mandibule. Donc après la chirurgie, ces muscles ne peuvent fonctionner de façon optimale. On note alors des fuites d'air.

Toutes ces modifications fonctionnelles vont demander au patient et à son entourage, de prendre le temps d'accepter ces difficultés, de s'adapter, de se soutenir et de se motiver pour tenter de corriger ces troubles à l'aide de rééducations adaptées.

### **2.7.3 Séquelles esthétiques (31) (70)**

Il persiste des cicatrices cutanées sous-mentales, sous-maxillaires et latérales du cou témoins des incisions réalisées lors du traitement chirurgical. Une aplasie tégumentaire se produit du côté réséqué du fait de la disparition de relief osseux et des tissus mous. En effet le bord basilaire de la mandibule a disparu, lui qui est si important dans l'harmonie du visage. Après résection, tous ces reliefs disparaissent. Ils sont remplacés par une large dépression très inesthétique. De plus la cicatrisation s'effectue en attirant les plans superficiels en dedans et à un degré de plus, en creusant des plis cutanés plus ou moins profonds.

La séquelle la plus préjudiciable à l'apparence du patient est la déviation mandibulaire qui déporte la pointe du menton du côté de la résection et déforme le contour labial. On note aussi une incontinence labiale ainsi que la présence de paresthésies pouvant affecter d'autant plus le patient.

## **2.7.4 Séquelles psychologiques et sociales (9) (70)**

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 résection mandibulaire latérale, affectent toute la vie de relation du sujet. Le patient se retrouve en situation de handicap. Cependant ceci est très subjectif. En effet, l'importance de la réaction psychologique n'est pas toujours proportionnelle à la mutilation.

## **2.8 La rééducation maxillo-faciale**

Suite à une résection latérale mandibulaire, une partie des séquelles peut être atténuée à l'aide de la mise en place d'une rééducation maxillo-faciale. Pour être efficace, cette rééducation doit avoir lieu en post-opératoire immédiat. Une consultation avant l'acte chirurgical est nécessaire. Elle permet d'expliquer au patient les conséquences de l'exérèse, et les moyens qui vont être mis en place pour y remédier. Cet entretien permet aussi de déterminer la motivation du patient.

### **2.8.1 La kinésithérapie (56) (57)**

Les hémis résections 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 radiothérapique 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.

### **2.8.1.1 Buts de la kinésithérapie**

- Amélioration de la trophicité des parties molles (57)

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 latérodéviatiion mandibulaire (57)

Lors de l'acte chirurgical de nombreux muscles intervenant dans la mobilité de la mandibule sont réséqués. La latérodéviatiion est une des séquelles chirurgicales les plus difficile 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 vain de rechercher une diduction active. Au mieux, on peut espérer parvenir à un engrènement molaire normal du coté sain et cela d'autant plus facilement s'il persiste un guidage canin qui va s'opposer au glissement de l'arcade inférieure du coté de la résection.

- Correction du recul mandibulaire (57)

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 latérodéviatiion du côté réséqué.

Les manœuvres passives ou autopassives 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 latérodéviation par une manœuvre auto-passive.

- Récupération de l'amplitude de l'ouverture buccale (57)

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.

### **2.8.1.2 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 jour et doivent durer 15 à 20 minutes. Il est indispensable qu'ils soient effectués quotidiennement pour potentialiser l'effet de la rééducation.

## 2.8.2 Les appareils guides

Ces guides sont réalisés en post-opératoire immédiat, ils interviennent lors des mouvements d'ouverture ou de fermeture pour redonner une occlusion dentaire la plus proche de l'occlusion de convenance. Ces différents guides ont pour but de s'opposer à la latéro-déviations de la mandibule. Pour cela, un contact molaire du côté sain est recherché. Ils sont réalisés la plupart du temps en résine et doivent être mis en place le plus rapidement possible pour contrer les problèmes de bride cicatricielle et de fibrose musculaire. Ils participent ainsi à l'amélioration de la mastication et de la déglutition, facilitent l'adaptation prothétique future et permettent la correction fonctionnelle des séquelles induites par l'intervention chirurgicale. Ces appareils sont des appareils de rééducation, ils ne doivent pas être portés continuellement. Dans la journée, le patient doit s'astreindre à plusieurs séances de kinésithérapie active (exercices d'ouverture et de fermeture). Lorsque l'appareil a rempli son rôle, soit environ trois mois après le début du port et que la déviation est corrigée, son port n'est plus nécessaire que de façon intermittente. C'est alors que la prothèse dentaire d'usage peut être réalisée (41).

### 2.8.2.1 Appareil guide de Joe Hall Morris (10)

L'appareil de Joe Hall Morris est constitué de Pin's extraoraux (tiges métalliques qui sont vissées dans la mandibule à travers la partie cutanée) et d'une barre en résine acrylique extrabuccale. Les Pin's extraoraux peuvent être associés à un appareil de fixation intraoral. L'appareil est mis en place pendant l'opération de résection mandibulaire, il est porté pendant un minimum de 12 semaines. Cet appareil est capable de contrôler le segment proximal mandibulaire et de prévenir sa déviation.

- Avantages :

Cet appareil est externe, il permet un très bon maintien de l'hygiène buccale par le patient.

L'inspection de la cavité buccale peut s'effectuer de façon aisée.

La plupart des patients tolèrent très bien cet appareil

Pour mettre en place cet appareil il n'est pas nécessaire de réaliser une greffe osseuse au préalable.

- Inconvénients :

On note parfois l'apparition d'infection au niveau des Pin's extraoraux.

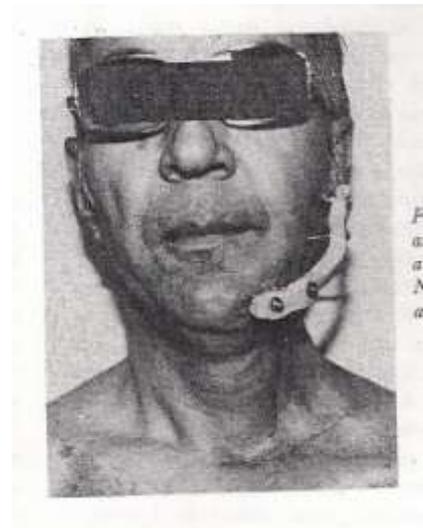
Il est indispensable de réaliser une anesthésie locale pour replacer les Pin's.

Si la résection mandibulaire est symphysaire, cet appareil est difficile à mettre en place.

L'appareil de Joe Hall Morris permet de conserver les segments proximaux et distaux de la mandibule dans une position la plus proche possible de la position qu'avaient ces segments en pré-opératoire. De plus il permet de prévenir les fibroses et scléroses musculaires. Avec cet appareil la radiothérapie et /ou la chimiothérapie peuvent être mis en place dès que possible, il n'interfère pas avec le traitement.

Cependant cet appareil guide est très peu utilisé, il a tendance à être archaïque.

**Figure 12: Appareil Guide de JH Morris (10)**



### **2.8.2.2 Appareil de Herbst (37)**

Il s'agit d'un appareil permettant de corriger la latérodéviation mandibulaire lors du mouvement de fermeture. Il est constitué de 2 bases en résine acrylique transparente (une maxillaire et une mandibulaire) qui recouvrent les surfaces occlusales des dents ainsi qu'une

partie de la face vestibulaire sur 1 à 2 mm. Ces deux bases sont reliées par un tube plein et un tube vide qui vont s'imbriquer pour guider le mouvement de la mandibule. Le tube creux s'insère au niveau d'une charnière en regard de la première molaire maxillaire et le tube plein s'insère au niveau de la première prémolaire mandibulaire du même côté.

- Avantage :

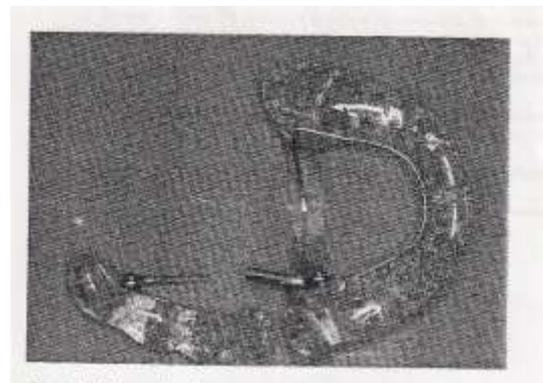
Cet appareil est très bien toléré par les patients

- Inconvénients :

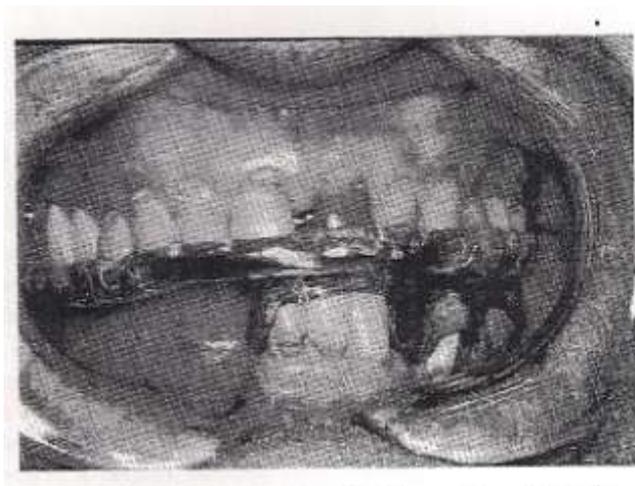
Lors de mouvements mandibulaires d'amplitude trop importante, l'appareil présente un risque de séparation des tubes.

La présence de ces tubes peut être gênante pour l'élocution ainsi que pour la mastication. Les auteurs préconisent le port dans la journée de cet appareil pour la rééducation, et le retrait lors des repas pour ne pas gêner le patient.

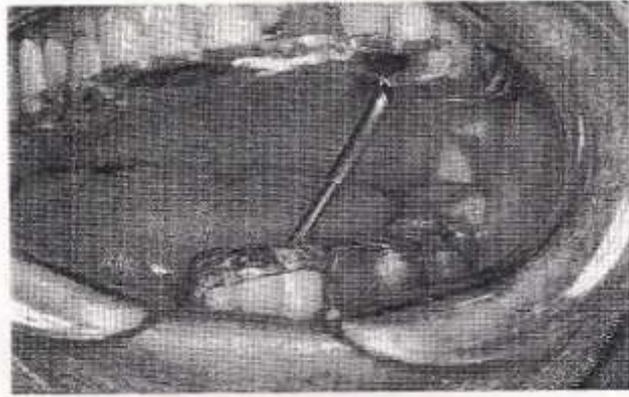
**Figure 13 : Appareil de Herbst (37)**



**Figure 14 : Appareil de Herbst en place, on observe une absence de latérodéviation à la fermeture (37).**



**Figure 15 : Appareil de Herbst en place, on observe une latérodéviatation mandibulaire en ouverture (37).**



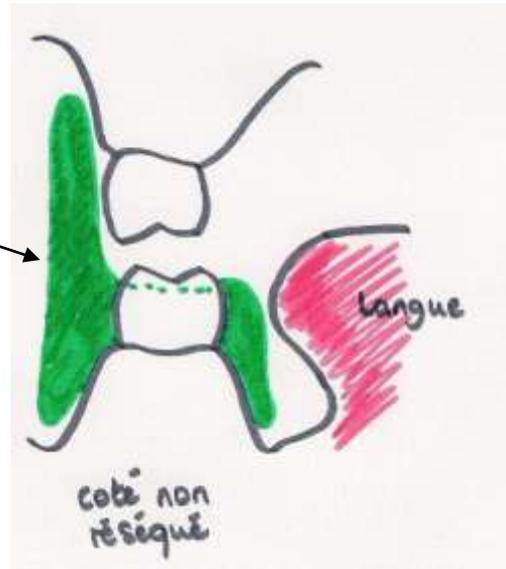
### **2.8.2.3 Autres appareils guides**

Il existe d'autres appareils guides beaucoup plus simples, moins contraignants et tout aussi efficaces s'ils sont mis en place précocement. Ce sont des prothèses munies de volet dont le but est de guider la partie de la mandibule restante et de maintenir l'articulé en bonne position pendant la période de cicatrisation.

#### 2.8.2.3.1 Guide de Cernea et Benoist (8)

C'est un guide mandibulaire constitué par un volet vestibulaire solidarisé à une gouttière amovible, chevauchant l'hémi-arcade inférieure et placé du côté opposé à la perte de substance. Ce volet forme un plan incliné qui, lors de la fermeture buccale, glisse sur la face vestibulaire des molaires supérieures et tend à amener l'arcade inférieure vers sa position normale d'engrènement avec l'antagoniste.

Guide de Cernea-Benoist

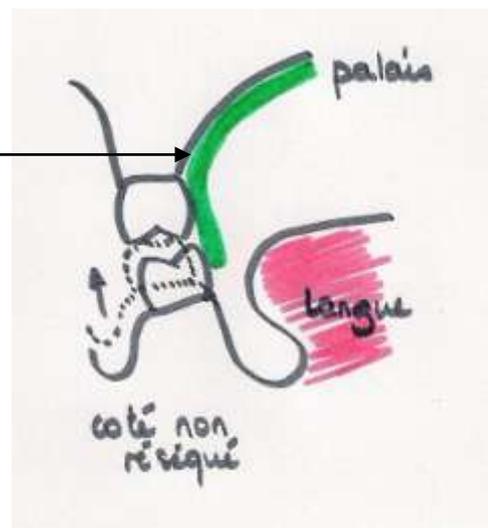


**Figure 16 : Guide de Cernéa-Benoist**

2.8.2.3.2 Guide de Ponroy (8)

C'est un guide maxillaire constitué d'un volet palatin placé du côté sain et solidaire d'une plaque palatine.

Appareil guide de Ponroy



**Figure 17 : Guide de Ponroy.**

Cas d'un patient ayant subi une résection interruptrice latérale mandibulaire gauche, réhabilitation post-opératoire immédiate (M.Augier).



**Guide de Ponroy (M.Augier).**



**Le guide situé en palatin empêche la latérodéviation mandibulaire du côté réséqué lors de la fermeture (M.Augier).**



**Lors de la fermeture buccale, limitation de la latérodéviation (M.Augier).**

## **3- Réhabilitation fonctionnelle odontologique**

### ***3.1 Rappels***

Il est nécessaire de rappeler que les patients que le chirurgien-dentiste reçoit dans son cabinet, en ville ont déjà été traités en milieu hospitalier. Ils viennent en consultation pour une réhabilitation globale. Leur traitement médical et chirurgical est terminé. Ils sont cependant toujours suivis de façon régulière par l'équipe médicale pluridisciplinaire composée du radiothérapeute, de l'oncologue et du chirurgien pour les pertes de substances mandibulaires d'origine carcinologique.

La réhabilitation fonctionnelle d'un patient ayant subi une résection mandibulaire latérale est un challenge. En effet la réhabilitation est là pour améliorer l'esthétique ainsi que toutes les fonctions qui ont été altérées suite au traitement chirurgical et thérapeutique. Il existe plusieurs moyens pour réhabiliter le patient qu'il est nécessaire de rappeler. Cependant la réhabilitation est toujours un compromis (55 (62)).

### ***3.2 Les limites***

Plusieurs facteurs relevant du pronostic prothétique après ce type de chirurgie sont mis en évidence. Voici quelques facteurs limitants et indépendants de la technique chirurgicale de reconstruction employée. Il s'agit des problèmes liés au terrain et à la pathologie (55).

#### **3.2.1 L'état dentaire préexistant (55)**

L'état dentaire est la plupart de temps précaire chez les patients éthyloabagiques, le contexte social étant souvent difficile. Par ailleurs, la résection interruptrice latérale mandibulaire entraîne une perte d'organe dentaire du côté de la résection dont l'importance dépend de la taille de la perte de substance.

Plus le patient est édenté avant la chirurgie plus la déviation mandibulaire sera marquée. Ce déplacement s'explique par l'absence de calage en occlusion. La canine est essentielle dans le

guidage des mouvements fonctionnels. Si l'édentement est antérieur à la canine alors la latérodéviation qui se met en place après chirurgie ne peut être corrigée lors du mouvement de fermeture buccale.

Si le patient doit subir une radiothérapie il faut éliminer tous les facteurs d'infection pouvant être à l'origine d'une ostéoradionécrose. Donc toutes les dents délabrées ou suspectes vont être extraites avant que la radiothérapie soit mise en place.

L'odontologiste doit expliquer au patient les conséquences de la résection latérale mandibulaire avant l'intervention. Il doit rappeler au patient la nécessité d'une bonne hygiène bucco-dentaire en pré et post radiothérapique pour éviter tous risques d'altération de la cavité buccale (caries radio-induites, ORN).

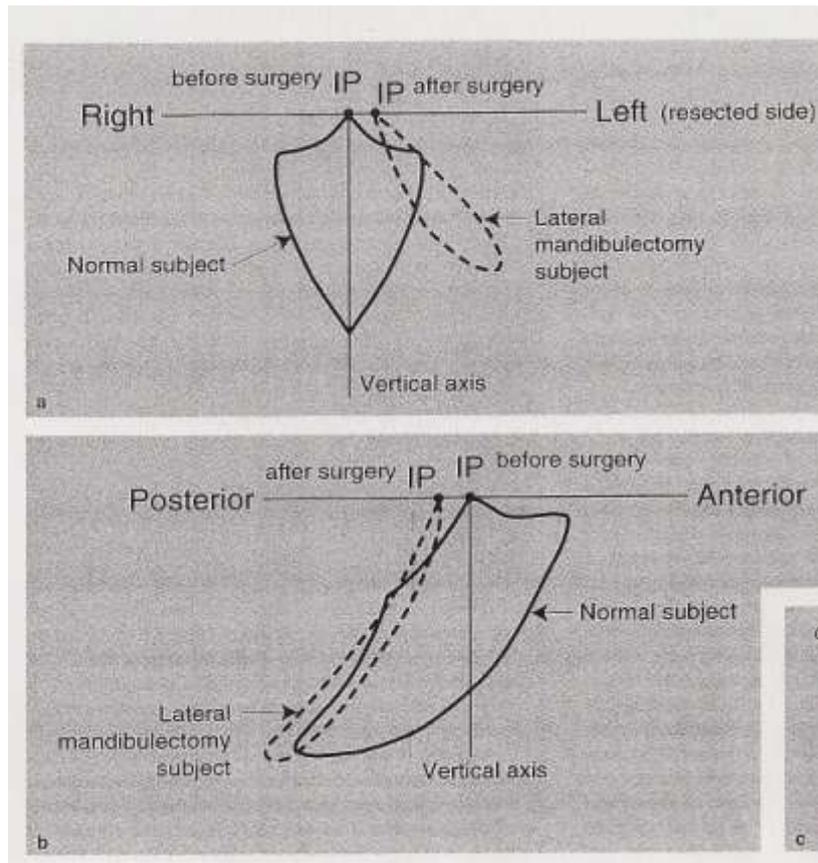
### **3.2.2 La localisation de la perte de substance (55)**

Plus les résections latérales sont antérieures, avec non conservation de la canine, moins il y aura de calage de la mandibule. La réhabilitation prothétique sera d'autant plus complexe.

### **3.2.3 L'importance de la résection (55)**

Plus la résection est importante plus les atteintes musculaires sont importantes et limitent ainsi la cinétique mandibulaire. Parfois, il peut s'ajouter à la résection mandibulaire latérale, une pelvi-glossectomie limitant d'autant plus les mouvements musculaires et les fonctions. La réhabilitation prothétique sera encore plus difficile.

Après résection, l'amplitude des mouvements fonctionnels de la mandibule est diminuée que ce soit dans le plan médian ou sagittal (figure 18).

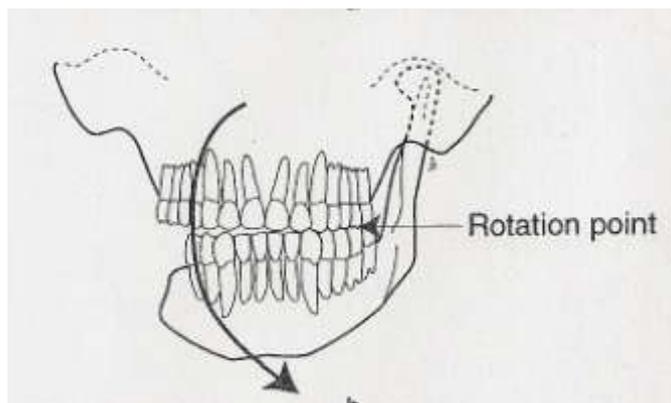


**Figure 18 : Schéma de Posselt représentant la cinétique mandibulaire dans le plan médian et sagittal (11).**

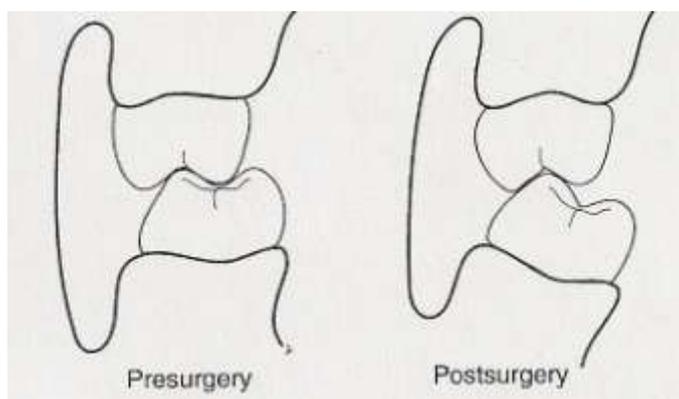
Dans le plan médian les mouvements de la mandibule après résection s'effectuent exclusivement du côté résecté. La latérodéviation est bien marquée : décalage du point interincisif du côté résecté et absence de diduction de la mandibule des deux côtés.

Dans le plan sagittal on note le recul du point inter-incisif, ainsi que l'absence de propulsion et de rétrusion de la mandibule.

La perte de la proprioception suite à la résection est à l'origine de mouvements mandibulaires moins précis. L'absence de l'insertion des muscles masticateurs au niveau du site de la résection entraîne une rotation significative de la mandibule dans le plan frontal lors du mouvement de fermeture modifiant ainsi les contacts occlusaux du côté sain.



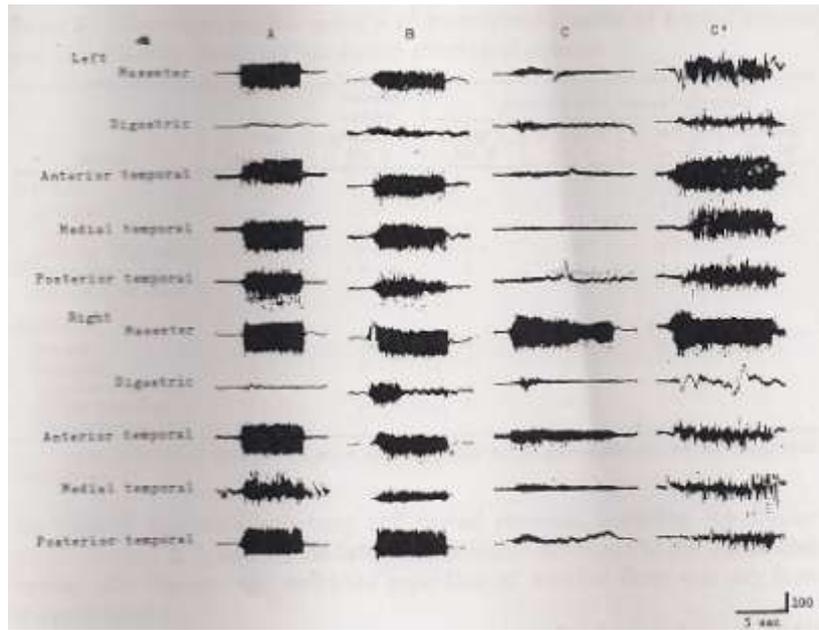
**Figure 19 :**  
**Rotation**  
**mandibulaire**  
**dans le plan**  
**frontal (11).**



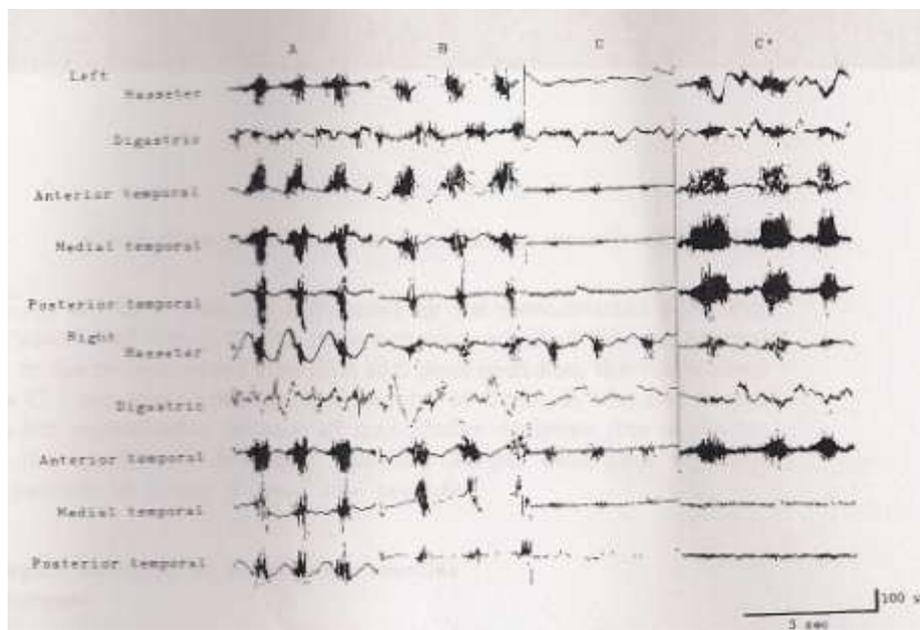
**Figure 20 :**  
**Contacts**  
**occlusaux du**  
**côté non réséqué**  
**avant et après**  
**chirurgie (11).**

On note aussi une baisse importante de l'activité musculaire des muscles abaisseurs et élévateurs de la mandibule après une résection mandibulaire sans reconstruction osseuse. On observe la même conclusion lorsqu'il s'agit de la fermeture maximale, ou de la force maximale développée lors de la fermeture. Cependant en ce qui concerne la mesure de l'efficacité masticatoire on remarque que c'est plutôt le nombre de dents naturelles restantes et la déviation mandibulaire qui vont définir la baisse de l'efficacité masticatoire.

Endo (24) a mesuré l'activité musculaire après résection mandibulaire à l'aide d'un électromyographe. Pendant le mouvement de fermeture, on observe une activité musculaire faible voire inexistante du côté de la résection (figure 21). Cette constatation est identique lors de la mastication.



**Figure 21** Electromyogrammes de l'activité des muscles masticateurs pendant le mouvement de fermeture. Le patient A est un patient sain et le patient C est un patient ayant subi une hemimandibulectomie sans reconstruction osseuse (24).



**Figure 22** : Electromyogrammes de l'activité des muscles masticateurs lors de la mastication de cacahuètes. Le patient A est sain et le patient C a subi une résection mandibulaire sans reconstruction osseuse (24).

## 3.2.4 Les conséquences de la radiothérapie

### 3.2.4.1 Le trismus (7)

L'expérience montre que l'apparition de trismus est un phénomène post-radique fréquent, à l'origine de difficultés fonctionnelles importantes. Le trismus est une limitation de l'ouverture buccale : l'ouverture buccale normale est de 46 mm +/- 7. On parle de limitation quand celle-ci est inférieure à 35 mm.

Le trismus est un phénomène réflexe qui correspond à une contraction des muscles élévateurs de la mandibule. La constriction permanente a pour origine une atteinte des muscles par sclérose et des rétractions muqueuses. L'irradiation provoque une sclérose des muscles élévateurs.

Il est important que le praticien suive l'évolution de ce trismus en mesurant l'espace interincisif. Le traitement médical à base de myorelaxants, d'antibiotiques et d'anti-inflammatoires est efficace surtout dans le cas de trismus dont l'origine est infectieuse. Dans le cas de limitation d'ouverture buccale d'origine post-radique, les thérapies de choix seront la gymnastique faciale (exercices mandibulaires de propulsion, d'ouverture maximale et de diduction), ainsi que la mécanothérapie.

La mécanothérapie consiste à utiliser des mobilisateurs qui vont remettre en fonctionnement les muscles masticateurs.

Il est nécessaire que le trismus soit traité très tôt après l'irradiation et la chirurgie. Ceci permettra de réaliser des empreintes plus aisément pour la réhabilitation prothétique.



Patient présentant un trismus post-radique. L'ouverture buccale est limitée à un doigt (E.Lerouxel).

#### 3.2.4.2 L'hyposialie (63)

L'exposition des glandes salivaires principales aux rayonnements ionisants contribue à l'apparition de fibroses du tissu glandulaire, à l'atrophie des acini et à des nécroses cellulaires dans les glandes salivaires. Les acini séreux sont plus sensibles que les acini muqueux. Pendant l'irradiation, les sécrétions glandulaires sont habituellement diminuées, plus épaisses et plus collantes. La durée de ces modifications salivaires est variable en fonction des patients. En général, la situation initiale avant traitement ne se retrouve pas, mais une amélioration des sécrétions est parfois remarquée après arrêt du traitement. Cependant, le patient traité par radiothérapie et dont les deux glandes parotides ont été exposées, présente un mauvais pronostic d'amélioration des sécrétions salivaires.

Cette modification qualitative et quantitative de la salive entraîne des difficultés de déglutition, d'élocution et de mastication pour le patient atteint. La composition salivaire est modifiée, et favorise le développement de bactéries (66). Ces changements doivent être pris en compte par le praticien, car ils vont induire des difficultés au futur port de prothèses (fragilité des muqueuses) et risque d'apparition de candidoses. Les bactéries prolifèrent et sont donc responsables de la dégradation partielle des organes dentaires si la prévention fluorée n'est pas mise en place rapidement.

Pour traiter cette hyposialie, plusieurs traitements sont possibles : des stimulateurs salivaires (à base de pilocarpine) ou des substituts salivaires (Bioextra®, Artisial ®). En complément, l'hydratation fréquente est recommandée au patient.

#### 3.2.4.3 L'ostéoradionécrose (13) (21) (26) (58)

Le risque de nécrose osseuse après irradiation des maxillaires est très important. L'ostéoradionécrose (ORN) est une nécrose osseuse secondaire aux radiations ionisantes utilisées à des fins thérapeutiques. Il s'ensuit une altération des capacités de défense et de cicatrisation du tissu osseux mandibulaire ou maxillaire. Au niveau clinique, on note une douleur présente dans la plupart des cas, puis une ulcération de la muqueuse avec une exposition osseuse. Fistules et fractures pathologiques peuvent apparaître au cours de l'évolution. Les signes radiologiques, quant à eux n'apparaissent pas immédiatement. En

effet, il est nécessaire d'atteindre un taux de déminéralisation significatif (à hauteur de 30 à 50%) afin de pouvoir observer ces signes radiologiques.

Selon Raoul et coll.(58), l'incidence de l'ORN décroît depuis les années 70. Elle pouvait atteindre 30 %, alors qu'actuellement elle semble être inférieure à 5 %.

Le délai d'apparition de l'ORN est extrêmement variable puisqu'il peut s'agir de quelques semaines après la fin de la radiothérapie jusqu'à 30 années après.

La prise en charge de l'ORN est impérative une fois que celle-ci est diagnostiquée. Le traitement présente plusieurs options thérapeutiques:

Le traitement médical est constitué d'une antibiothérapie, d'anti-inflammatoires, d'antalgiques pouvant aller jusqu'au palier III quand la douleur est intense et de bains de bouche antiseptiques.

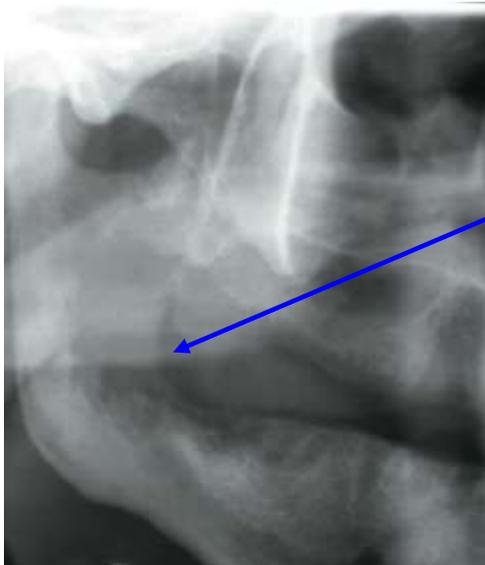
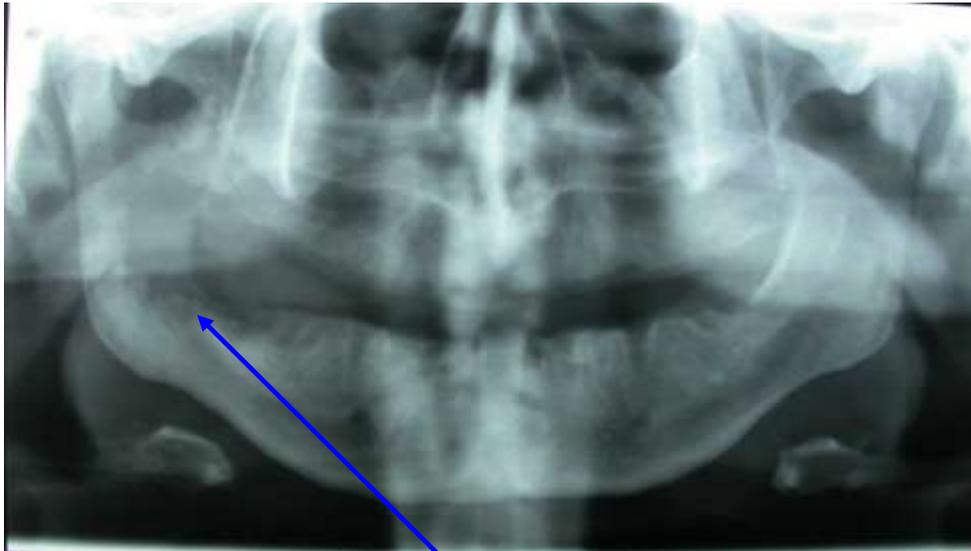
Certains auteurs comme Granstrom (30) préconisent l'utilisation de l'oxygénothérapie hyperbare. Ce traitement consiste à augmenter les pressions tissulaires d'oxygène par une hyperoxygénation sanguine obtenue en exposant le patient à une pression de 2 à 3 atmosphères sous 100 % d'oxygène.

Le traitement chirurgical est la thérapeutique la plus fréquemment utilisée. Soit on utilise un traitement conservateur de type curetage ou sequestrectomie lors d'une atteinte limitée, soit un traitement non-conservateur de type résection mandibulaire interruptrice pour les atteintes osseuses plus importantes. Cette solution est utilisée quand le traitement médical n'est pas efficace ou bien que la nécrose osseuse atteint la totalité de la hauteur osseuse.

Le risque de survenue d'une ORN ainsi que son évolution varient en fonction de plusieurs facteurs étiologiques : (13) (58)

- techniques : dose, type de radiothérapie
- tumoraux : volume, localisation, envahissement osseux
- dentaires : microtraumatismes par brossage, infections dentaires ou parodontales
- individuels : poursuite de l'intoxication alcoolo-tabagique
- iatrogènes : chimiothérapie, biopsie, régularisation de crêtes osseuses, avulsions dentaires post radiques, traumatismes par prothèses.

La connaissance de ces facteurs a permis de mettre en place des traitements à visée préventive des ORN : remise en état de la cavité buccale, suivi régulier, motivation du patient et limitation au maximum de tout geste chirurgical en milieu irradié.



Radiographies panoramiques d'un patient présentant une ORN de l'angle et de la branche montante mandibulaire droite (E.Lerouxel).

### **3.2.5 La motivation du patient**

Les soins de réhabilitation après une résection latérale mandibulaire sont longs et contraignants. Le patient est fatigué par les traitements instaurés, il entre dans un processus de guérison long et anxiogène. Cependant la motivation du patient fait partie des éléments essentiels pour que la réhabilitation bucco-dentaire soit un succès.

### **3.2.6 Les réinterventions**

En fonction du type de résection, il peut être nécessaire de réintervenir au niveau du site chirurgical avant la réalisation de prothèses. C'est le cas quand une résection interruptrice latérale mandibulaire associée à une pelviglossectomie est pratiquée. Pour adapter au mieux l'environnement receveur de la prothèse il faudra réaliser une greffe cutanée pour libération linguale. Cette nouvelle intervention est souvent contraignante pour le patient. Il est fatigué et redoute une nouvelle chirurgie. Le praticien doit expliquer au patient le but de cette intervention, et l'importance de présenter des conditions locales favorables pour que la réhabilitation soit un succès.

### **3.2.7 Le facteur financier**

Ce facteur rentre en compte dans les thérapeutiques envisageables. En effet, dans la plupart des cas ces patients sont en affection de longue durée. Ils sont remboursés à 100 % par la Sécurité Sociale sur la base de remboursement de la Sécurité Sociale. Cependant les soins prothétiques présentent un dépassement d'honoraires, donc une partie reste à charge des patients. Ceci peut donc limiter le choix du patient lors de la proposition de différentes techniques de réhabilitation.

## ***3.3 Les moyens***

### **3.3.1 Fluoroprofylaxie (41) (42)**

La fluoroprofylaxie a pour objectif principal le renforcement de l'émail grâce aux propriétés du fluor. Il est indispensable de l'intégrer au plan de traitement odontologique, et de motiver le patient en lui expliquant l'importance de ce traitement pour la conservation de ses organes dentaires.

### 3.3.1.1 Propriétés du fluor (6) (68)

Le fluor a deux modes d'action. Soit par voie systémique : il agit lors de la formation des germes dentaires, soit par voie topique : l'action a lieu à la surface des dents, par des échanges ioniques. Au contact de l'émail, les ions OH<sup>-</sup> vont être substitués par les ions F<sup>-</sup> transformant les particules d'hydroxyapatite en fluoro-apatite. Elles sont moins solubles et résistent aux attaques des acides présents dans la cavité buccale. Cette transformation est réversible et doit donc être fréquemment renouvelée.

Le fluor agit comme un inhibiteur de la déminéralisation, et favorise la reminéralisation. En se combinant avec les ions Ca<sup>2+</sup> et P<sup>2-</sup> libérés par la déminéralisation, le fluor précipite ou s'associe aux cristaux d'apatite à l'intérieur de l'émail. Il stimule le gain de minéral et produit un matériau plus résistant à l'attaque acide.

Le fluor a donc un rôle cariostatique quand les apports fluorés s'effectuent après l'éruption des dents.

Le fluor a aussi un effet sur les bactéries de la flore buccale. Il se combine à l'hydrogène sous forme (FH) et pénètre dans le cytoplasme alcalin des bactéries. Lors de la dissolution de cette forme combinée en ions H<sup>+</sup> et F<sup>-</sup>, le milieu devient alors acide et inhibe la formation de phosphoénolpyruvate qui permet le transport de glucose. La glycolyse ne s'effectue pas de façon correcte, les acides formés sont diminués. Les bactéries perdent une partie de leur potentiel cariogène.

### 3.3.1.2 Les gouttières porte-gel fluoré (GPGF) (41) (68)

Lors de la première consultation d'un patient ayant subi une radiothérapie il faut s'assurer, s'il est denté, qu'il possède une gouttière porte-gel fluoré pour lui permettre de réaliser les applications nécessaires de fluor.

Ces gouttières sont confectionnées sur mesure au laboratoire après avoir réalisé une empreinte à l'alginat. Elles sont fabriquées à l'aide d'une plaque plastique transparente puis sont thermoformées. Il peut être ajouté des réservoirs pour le gel fluoré au niveau des faces vestibulaires des dents, la gouttière ne dépasse pas de plus de 2 mm du collet des dents et ne

recouvre pas les muqueuses (pas de palais au niveau maxillaire). Le port des gouttières est de 5 min de façon journalière, il faut prévenir le patient que ce traitement est à réaliser à vie.

### **3.3.1.3 Prescription de gel fluoré (69)**

Le produit prescrit est le Fluocaril Bi-fluoré 2000 gel®. Il est composé d'1,1g de fluorure de sodium et de 11,4g de monofluorophosphate de sodium, soit 2000mg de fluor pour 100g de pâte (20000ppm). Il est bien toléré par les muqueuses. Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2009 ce gel fluoré est remboursé à 35% par la Sécurité Sociale.

Le produit fluoré est à déposer dans la gouttière, puis la gouttière est portée pendant 5 minutes. La gouttière une fois retirée, le patient peut enlever les excès de produit mais ne doit pas se rincer la bouche. Le traitement est efficace uniquement sur des dents propres, donc brossées avant l'application des gouttières.

### **3.3.2 Soins conservateurs**

Les soins conservateurs réalisés après les traitements chirurgicaux et médicaux, sont très importants puisqu'ils vont permettre le maintien des organes dentaires. Si la perte de substance est conséquente et que le remplacement des organes dentaires est nécessaire, les dents restantes serviront de points d'appui et permettront une bonne adaptabilité de la prothèse. La rétention, la stabilisation et la sustentation de la prothèse seront améliorées et la prothèse mieux tolérée par le patient.

#### **3.3.2.1 Caries post-radiques (6) (41)**

Les caries post radiques sont essentiellement liées aux modifications salivaires qualitatives et quantitatives post radiques. Cette baisse de flux salivaire est à l'origine du développement de la flore cariogène, de l'augmentation de l'acidité buccale et de la baisse de l'autonettoyage des dents effectué normalement par la salive.

### 3.3.2.1.1 Aspects cliniques (41)

Elles ont un aspect bien particulier. Ces lésions carieuses se développent au collet des dents à la jonction émail /cément, au niveau des bords incisifs, des cuspidés et des zones habituellement épargnées par le phénomène carieux. Ces caries rampantes annulaires progressent jusqu'à la fracture de la couronne dentaire.

Elles se distinguent par leur agressivité et leur progression très rapide. La présence de coloration brunâtre voire noire, qualifie ces dents de **dents d'ébène**.



**Vue intrabuccale de caries post-radiales (E.Lerouxel).**

### 3.3.2.1.2 Matériau d'obturation (47) (67) (71)

Wood (71) a réalisé une étude comparative entre les restaurations au ciment verre-inomère (CVI) et celle à l'amalgame pour le traitement des lésions carieuses cervicales chez les patients ayant subi une radiothérapie. Les restaurations à l'amalgame présentent des reprises carieuses lorsque le patient n'utilise pas d'application quotidienne de gel fluoré. Paradoxalement, l'auteur montre que le CVI se dissout sous l'action du gel fluoré et que l'adaptation marginale est mauvaise, ceci pouvant entraîner une récurrence du processus carieux.

Dans une seconde étude, Wood et Mc Comb (46), comparent les résultats cliniques obtenus dans le traitement de lésions cervicales avec des restaurations au ciment verre-ionomère, au ciment verre-ionomère modifié par adjonction de résine (CVI-MAR) ou avec des composites. Les patients sont suivis à 6, 12, 18 et 24 mois. Les restaurations sont examinées : on note la perte de matériau, la récurrence carieuse, l'adaptation marginale et le maintien de la forme anatomique. Les patients sont divisés en deux groupes : ceux qui utilisent une application quotidienne topique de fluor (1) et ceux qui en n'utilisent pas (2).

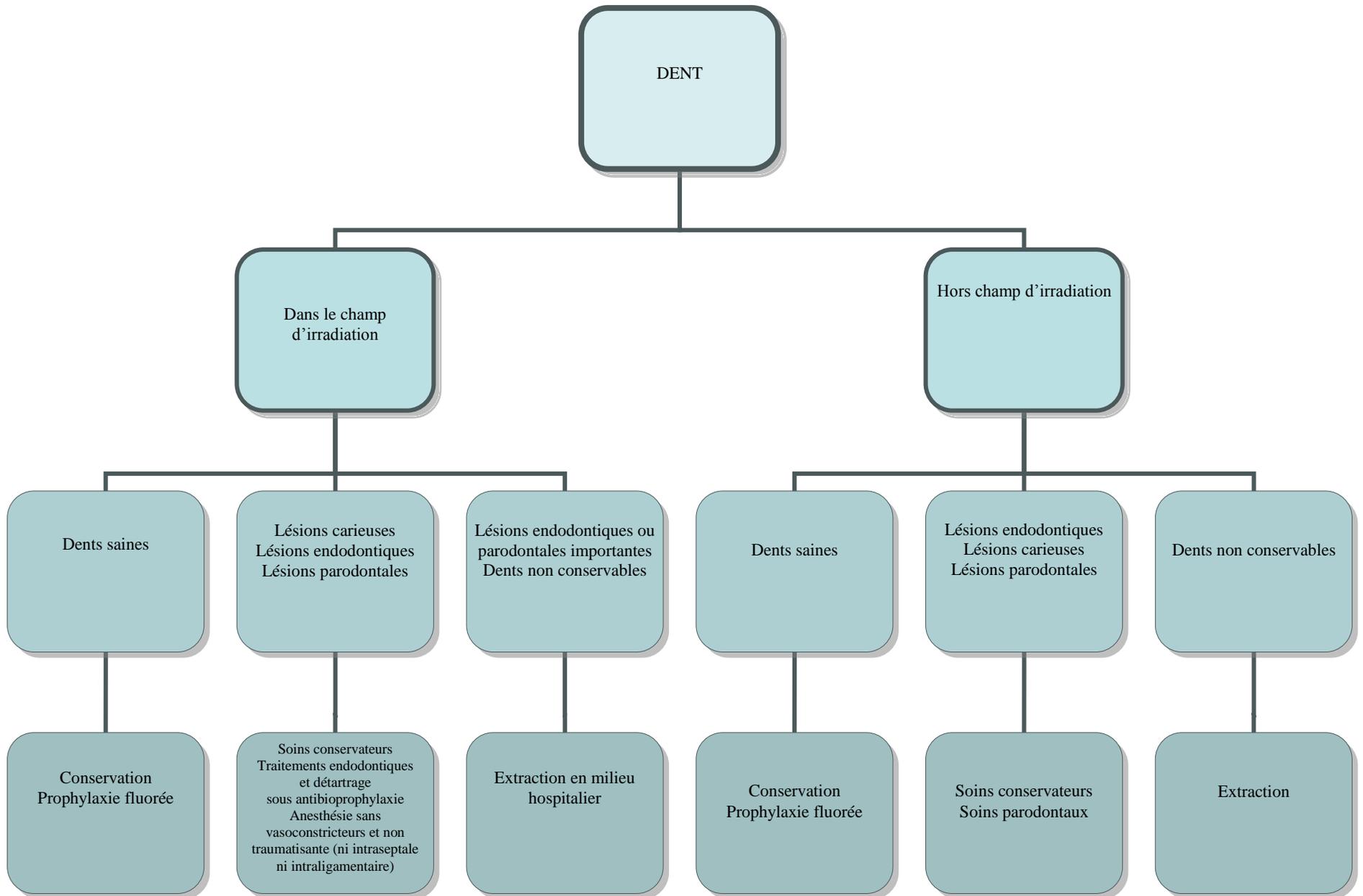
Les résultats du groupe 1 sont les suivants : pour ce qui concerne l'adaptation marginale et la forme anatomique, à 12 mois les CVI sont dissous à 100%, les CVI-MAR sont détruits à 17% alors que les composites sont intacts. Pour ce qui concerne les reprises carieuses : il n'y a aucune reprise quelque soit le type de matériau utilisé.

Les résultats du groupe 2 sont les suivants : pour ce qui concerne l'adaptation marginale et la forme anatomique, à 12 mois les CVI sont inadapés à 37%, les CVI-MAR sont détruits à 25% et les composites à 35%. Pour ce qui concerne les récurrences carieuses à 12 mois il n'y a aucune récurrence avec les CVI, 6% avec les CVI-MAR et 39% avec les composites.

Toutes les techniques de restauration coronaire peuvent être réalisées. Cependant, on utilisera en priorité CVI comme matériau d'obturation pour ses propriétés biologiques (libération de fluor au niveau des interfaces dent /cavité buccale) et son rôle cariostatique. Cependant il est dissout par l'acide présent dans le gel fluoré, il devra être déposé et refait fréquemment. Pour ce qui concerne les obturations des dents postérieures, les lésions carieuses de grandes étendues ou sous gingivales on préférera l'amalgame. La pérennité de ce matériau étant supérieure à celle du CVI en concomitance avec une application quotidienne de gel fluoré.

### **3.3.2.2 Arbres décisionnels**

Les arbres décisionnels ci-dessous présentent les possibilités de soins qui s'offrent au praticien, pour les patients consultants au cabinet dentaire après une chirurgie latérale interruptrice suivie d'une irradiation.



### **3.3.3 Réhabilitations prothétiques**

#### **A/ Prothèse conjointe**

Hors du champ d'irradiation, les prothèses conjointes conventionnelles sont réalisables.

Dans le champ d'irradiation, les prothèses sont réalisables si les limites de préparation sont supra et juxta gingivales. L'utilisation de cordonnets imprégnés de produit astringent pour la prise d'empreinte est contre-indiquée.

#### **B/ Prothèse amovible**

Pour restaurer l'occlusion dans les séquelles des résections mandibulaires, il est nécessaire de prendre en compte plusieurs facteurs pour pouvoir déterminer le moyen le plus adapté pour optimiser au maximum la réhabilitation. Il faut tenir compte du siège de la résection, du type de l'édentation et de l'état de la denture, de l'ancienneté de l'intervention et de l'importance de la rétraction fibreuse, ainsi que l'âge du patient et ses facultés de coopération.

##### **3.3.3.1 Les appareils guides**

Les guides vus précédemment interviennent lors des mouvements d'ouverture ou de fermeture pour redonner une occlusion dentaire la plus proche de l'occlusion de convenance. Ces différents guides ont pour but de s'opposer à la latéro-déviations de la mandibule. Lorsque le patient présente en post-opératoire une latérodéviations mandibulaire non fixée, les guides peuvent être intégrés à la prothèse d'usage pour contrer ce mouvement.

###### **3.3.3.1.1 Guide de Cernea et Benoist (8)**

Le volet vestibulaire du guide est inséré sur la prothèse amovible mandibulaire du côté sain pour limiter la latérodéviations.

### 3.3.3.1.2 Guide de Ponroy (8)

Le volet palatin du guide est inséré sur la prothèse amovible maxillaire du côté sain, il limite la latérodéviatation mandibulaire.

### **3.3.3.2 Les prothèses d'usage**

Le principal objectif de la réhabilitation maxillo-faciale est de tendre vers une restauration *ad integrum* fonctionnelle, esthétique et psychologique. La méthodologie s'inspire de la réalisation des prothèses partielles ou complètes conventionnelles en s'arrêtant sur les particularités de la prothèse maxillo-faciale (68). Il est donc nécessaire que les facteurs d'équilibres prothétiques : sustentation, rétention et stabilisation restent présent dans l'esprit du praticien.

Le but de cette réhabilitation est d'assurer un équilibre prothétique pour permettre la réalisation des différentes fonctions et d'assurer une esthétique satisfaisante (22).

Il est nécessaire de :

- Rétablir une intercuspidie maximale dans un rapport maxillo-mandibulaire acceptable, pour s'opposer à la latérodéviatation.
- Contrôler les altérations tissulaires.
- Améliorer le confort et la qualité de vie des patients.

L'anatomie après ce type de traitement n'est pas toujours favorable, la réhabilitation prothétique reste le plus souvent difficile, longue et nécessite une forte motivation des patients.

Des études ont été réalisées chez les patients ayant subi une résection mandibulaire chez lesquels on a mesuré l'activité musculaire, les forces de morsure ainsi que la pression qui s'exerce à l'interface tissu/prothèse. Ces mesures ont été réalisées à l'aide d'un électromyographe et d'un gnathodynamomètre. Marunick et coll. en concluent que la résection affecte de façon significative les forces occlusales. La réhabilitation prothétique va permettre d'améliorer les forces mais ne permet en rien de retrouver le niveau des forces occlusales avant le traitement.

#### 3.3.3.2.1 Méthode (22) (70)

Les deux étapes cliniques fondamentales pour la réalisation d'une prothèse sont les prises d'empreintes et l'enregistrement des rapports maxillo-mandibulaires. Elles conditionnent l'adaptation et la fonctionnalité des bases prothétiques.

Les empreintes sont réalisées de manière conventionnelle. L'empreinte primaire est faite à l'alginate. L'empreinte secondaire est anatomo-fonctionnelle : le joint périphérique est enregistré à l'aide de pâte de Kerr® et l'empreinte de surface est réalisée à l'aide d'un matériau de type polyéthers ou polysulfures. L'utilisation de pâtes à base d'oxyde de zinc eugénol est à éviter car elles sont irritantes pour les muqueuses sèches, bien que leur consistance et leur viscosité soient intéressantes.

Ensuite les relations maxillo-mandibulaires (RMM) sont déterminées, il s'agit de définir dans les trois sens de l'espace la position des futures dents prothétiques ainsi que la relation entre les dents maxillaires et mandibulaires. Cette position détermine la stabilité des prothèses et conditionne le rétablissement des fonctions. C'est pourquoi les rapports maxillo-mandibulaires doivent s'inscrire dans la position la plus naturelle possible.

Les maquettes d'occlusion comportant des crochets et une base stable en résine permettent d'enregistrer les RMM. Lors de cet enregistrement, le plus important est la reproductibilité et la stabilité de la position maxillo-mandibulaire.

Le jour de pose de la prothèse, il s'agit de vérifier l'occlusion et de réaliser une équilibration si nécessaire. Les zones de surextension sont vérifiées et corrigées si besoin.

Le plus important avec les patients présentant une hémimandibulectomie, est d'instaurer une maintenance régulière des muqueuses et des prothèses. Les patients doivent être vus toutes les semaines pendant un mois après délivrance des prothèses, puis tous les deux mois et enfin si tout va bien tous les six mois.

#### 3.3.3.2.2 Choix et tracé de la prothèse :

Le praticien doit choisir entre la réalisation d'une prothèse avec un châssis métallique ou bien une prothèse en résine. Le châssis métallique présente comme avantages : une très bonne

adaptabilité, le confort (par la faible épaisseur de la plaque 1,5 à 2mm, et présence de décolletage) ainsi qu'une longévité élevée. Son inconvénient principal pour le patient est son coût. La prothèse résine est indiquée pour les édentements complets, les prothèses évolutives et pour les patients à l'hygiène médiocre.

Ensuite le praticien doit définir le tracé de la prothèse. Concernant le choix des crochets, il se fait de la même façon qu'en prothèse conventionnelle. Le type de crochet est choisi en fonction du type d'édentement, de la ligne de plus grand contour et de la zone de retrait de la dent support de crochet.

Si la prothèse mandibulaire est un châssis métallique il faut choisir entre un bandeau lingual ou bien une barre linguale. Le choix se fait comme en prothèse conventionnelle en fonction de l'espace disponible entre le frein lingual et le collet des incisives mandibulaires.

Le praticien doit-il remplacer les dents absentes du côté réséqué ?

Dans le cas où la mandibule n'est pas reconstruite, la prothèse peut prendre appui sur le lambeau musculo-cutané. Cependant il est impératif que la prothèse se limite aux zones accessibles pour éviter le risque de blessure du lambeau. Pour cela, il faut que la zone présente une légère concavité. Souvent seules les prémolaires sont remplacées. Ce remplacement permet d'améliorer l'occlusion mais en aucun cas la mastication. En effet, dans le plan frontal la mandibule présente une rotation vers le bas, ce qui entraîne une béance du côté réséqué.

Quand la mandibule est reconstruite, les mouvements mandibulaires sont moins anarchiques notamment lors de la mastication. La mandibule ne présente plus de rotation dans le plan frontal. L'occlusion est donc plus stable, cependant les forces développées lors de la mastication sont quand même très faibles. Le choix du remplacement des dents du côté réséqué se fait de la même façon : en fonction de l'anatomie du lambeau et de la zone réséquée.

#### 3.3.3.2.3 Patient denté :

Quand la résection mandibulaire est très postérieure, seule la branche verticale, les dents de sagesse ou les deuxièmes molaires sont réséquées. Dans ce cas, la réhabilitation prothétique remplaçant les dents manquantes n'est pas nécessaire.

Si le patient retrouve son occlusion de façon spontanée, alors aucun appareillage n'est nécessaire.

Si le patient retrouve l'Occlusion d'Intercuspidie Maximale (OIM) en se guidant alors on réalisera un **guide maxillaire ou mandibulaire**. L'enregistrement des rapports maxillo-mandibulaire (RMM) se fera en **OIM**.

Cependant, dans de rares cas la latérodéviation mandibulaire peut être *fixée*. La réalisation d'une **plaque palatine munie d'une surface occlusale** sera nécessaire pour augmenter les contacts dento-plaque. L'enregistrement des RMM se fera selon **l'occlusion de convenance**.

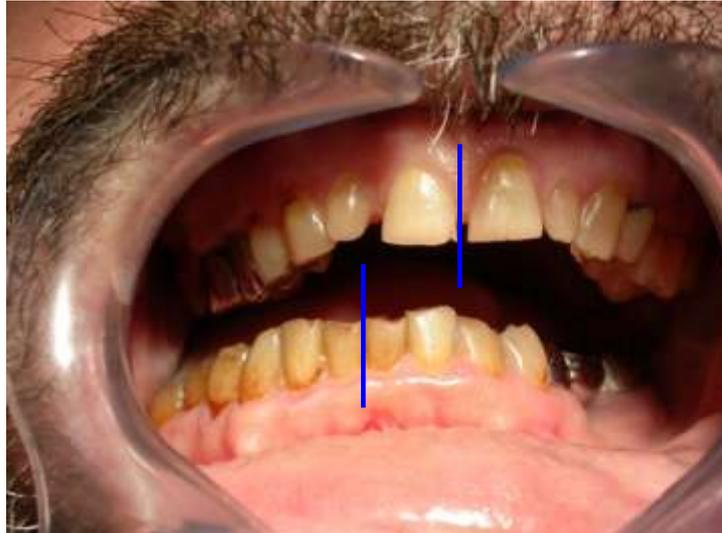
Cas d'un patient ayant subi une résection interromptrice mandibulaire droite :



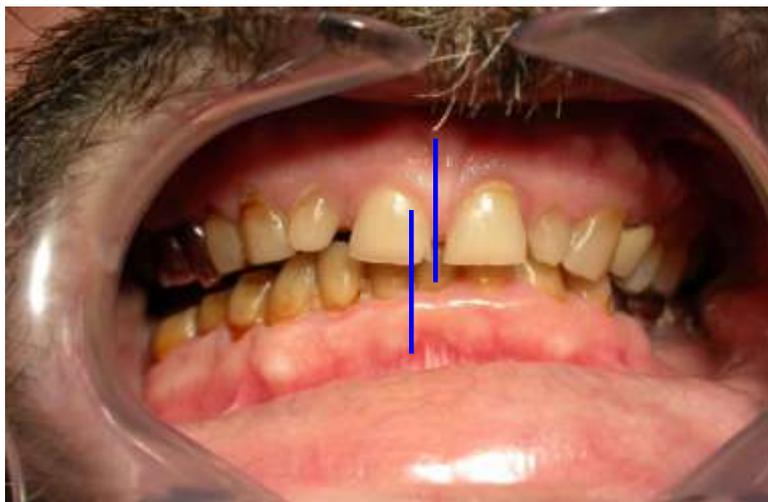
Vue de profil droit : résection très postérieure, la dépression jugale est mineure (E.Lerouxel).



Vue de face : latérodéviation mandibulaire vers la droite (E.Lerouxel).



Vue intrabuccale : A l'ouverture, latérodéviation mandibulaire droite (E.Lerouxel).



Vue intrabuccale : A la fermeture le patient retrouve son occlusion de façon spontanée. On remarque une absence de contacts secteur 1 et 4 du fait de la bascule de la mandibule vers le bas. Les points interincisifs sont toujours décalés, peut-être ce décalage existait avant l'intervention ? (E.Lerouxel).

#### 3.3.3.2.4 Patient édenté partiel :

En fonction du nombre de dents résiduelles et de leurs topographies, on réalise un compromis technique entre la réalisation d'une prothèse amovible partielle et la stabilisation d'une

occlusion de convenance (technique proche de celle utilisée pour la confection de prothèses amovibles complètes.)

L'édentation en créneaux est un facteur favorable car elle permet d'utiliser les zones édentées pour exagérer l'intercuspidation (61).

Si la latérodéviatation mandibulaire est **fixée** : (9) (62)

On observe une déviation des points interincisifs lors des mouvements de fermeture et d'ouverture. On dit que la déviation mandibulaire est fixée, il faut alors trouver un articulé de convenance. Cet articulé se fait avec la voûte palatine du fait de la linguo-occlusion de l'hémi arcade saine. Pour éviter une irritation de la muqueuse, améliorer la stabilité de l'occlusion et permettre d'assurer la mastication, on réalise une **prothèse amovible mandibulaire** conventionnelle associée à une plaque **palatine en résine munie d'une surface occlusale**. Cette plaque palatine va permettre d'améliorer les contacts dento-plaque.

Les RMM seront enregistrés selon l'**occlusion de convenance**.

Si la latérodéviatation mandibulaire est **non fixée** : (9) (62)

Lors du mouvement d'ouverture, une latérodéviatation de la mandibule du côté de la résection apparaît mais lors du mouvement de fermeture la déviation des points inter-incisifs s'annule. **La correction spontanée de la déviation** est donc possible, cependant l'articulé dentaire doit être stabilisé.

Si une canine est présente sur l'arcade mandibulaire, elle permet le guidage en latéralité et lors de la fermeture buccale. Une **prothèse amovible** mandibulaire conventionnelle **sans guide est réalisée**. Les RMM sont enregistrés en **OIM**.

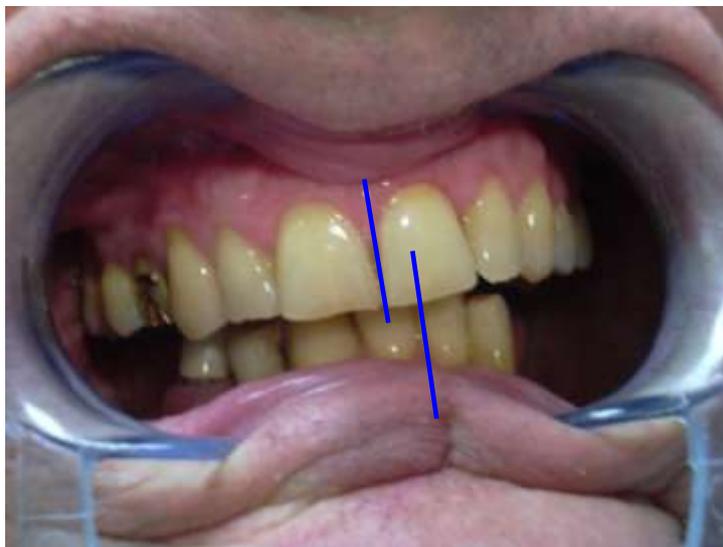
Si les canines sont absentes alors la latérodéviatation ne peut être contrée seulement à l'aide d'un guide. Une **prothèse amovible associée** à un guide est confectionnée. Le guide peut être un volet vestibulaire situé sur la prothèse mandibulaire du côté non réséqué ou un plan de glissement maxillaire du côté non réséqué destiné à aider le patient à retrouver son occlusion. Les RMM seront enregistrés en **OIM**.

Le praticien doit prendre en compte les règles élémentaires de réalisation des prothèses amovibles et les adapter aux conditions locales après résection mandibulaire. La stabilité de l'occlusion est la clé du succès.

Cas d'un patient ayant subi une résection interromptrice latérale mandibulaire gauche :



Ce patient édenté partiellement a été traité par une chirurgie interromptrice mandibulaire gauche. A l'ouverture maximale, on observe une latérodéviation vers la gauche ainsi qu'une rétrusion. (R.Zakaria).

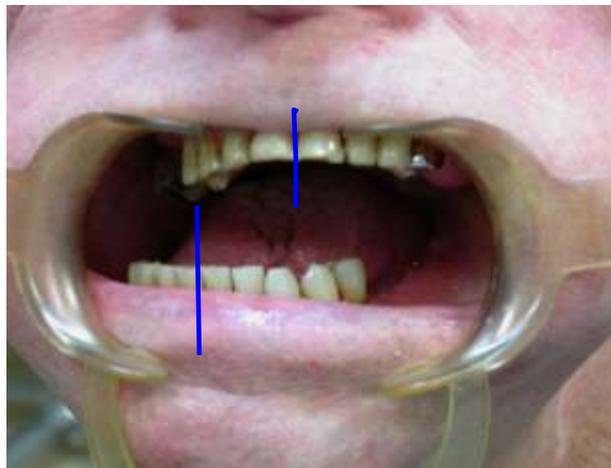


Sans appareillage à la fermeture on observe une latérodéviation vers la gauche ainsi qu'une rétrusion mandibulaire (R.Zakaria)



Avec la prothèse amovible partielle mandibulaire, on observe un recentrage des points interincisifs ainsi qu'une absence de rétrusion mandibulaire (contact occlusal entre 43 et 13) (R.Zakaria).

Cas d'un patient ayant subi une résection latérale interromptrice mandibulaire droite :



Sans appareillage on observe une déviation des points interincisifs vers la droite à l'ouverture.



Lors de la fermeture, on observe aussi une déviation des points interincisifs.



**Volet vestibulaire**



Une prothèse amovible mandibulaire est réalisée associée à un guide de Cernéa-Benoist du côté sain. Ce volet permet de guider le patient lors du mouvement de fermeture et de recentrer les points interincisifs.

### 3.3.3.2.5 Patient édenté complet (9)

C'est le cas le plus étudié puisqu'il s'agit du cas le plus compliqué. En effet la stabilisation de la prothèse mandibulaire est évidemment très difficile à obtenir. La prothèse prend appui à la fois sur l'hémi-arcade saine ainsi que sur le tissu fibreux qui comble la perte de substance. L'empreinte sera donc fonctionnelle, en prenant bien en compte lors de la réalisation de l'empreinte d'enregistrer les extensions rétentives.

La plupart du temps la latéro-déviaton est fixée. Les RMM ne correspondent pas à l'occlusion initiale mais plutôt à une occlusion de convenance. L'adjonction d'une **surface masticatoire située dans la partie moyenne et antérieure** de la plaque palatine permet de stabiliser les prothèses complètes. Cette surface consent à focaliser la pression masticatoire au centre de la prothèse maxillaire pour éviter son déséquilibre.

Cas d'un patient édenté complet qui a subi une résection interruptrice latérale mandibulaire gauche. Il présente une latérodéviaton fixée. Pour augmenter les contacts, il a été ajouté une surface masticatoire dans la partie moyenne de la prothèse maxillaire.



Surface masticatoire réalisée au Fitt de Kerr® avant polymérisation en résine (R.Zakaria).





Vue intrabuccale : la surface masticatoire permet d'augmenter la surface de contacts dentaires. On note une latérodéviation ainsi qu'une rétrusion mandibulaire (R.Zakaria).

Le montage des dents dans ce cas complexe de patients édentés complets associé à une latérodéviation est très particulier. Il faudra adapter la position des dents pour augmenter au maximum la stabilité des prothèses complètes. Les conséquences de la résection mandibulaire, la latérodéviation et la rétrusion mandibulaire doivent être prises en compte (11). C'est pourquoi les dents antérieures maxillaires sont positionnées de façon plus palatine et les dents antérieures mandibulaires plus labiale, ceci permettant de minimiser la rétrusion mandibulaire et d'éviter une béance. Le recouvrement dentaire sera faible, permettant d'améliorer les relations dento-labiales. Le faible recouvrement dentaire associé au surplomb dû à la rétrusion mandibulaire pose un problème en ce qui concerne le guide antérieur. Cependant, cette absence de guide n'est pas une difficulté puisqu'en général la plupart des patients ne peuvent réaliser ce type de mouvement après une chirurgie interruptrice mandibulaire latérale (11).

Normalement, à la mandibule, les dents sont placées en dehors des crêtes alvéolaires, cependant du côté réséqué elles seront placées de façon linguale pour contrecarrer la latérodéviation. Cette position, associée à la diminution de profondeur du vestibule, va permettre de résister aux forces occlusales et d'améliorer considérablement la stabilité prothétique, tout en favorisant les relations occlusales avec le maxillaire.

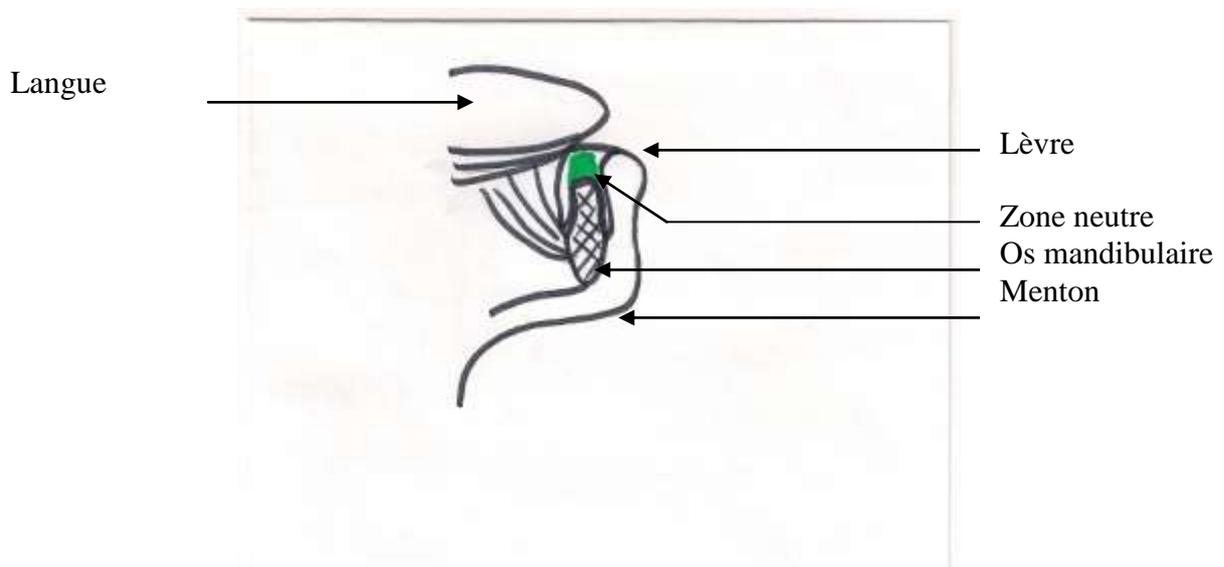
La résection mandibulaire latérale, provoque une rotation de la mandibule dans le plan frontal, ce qui contribue à incliner le plan d'occlusion en bas et en dehors. La rampe palatine

permet une augmentation des contacts occlusaux pour une meilleure stabilité de la prothèse. Le but est de tenter d'obtenir une occlusion bilatéralement équilibrée.

Pour améliorer la stabilisation de la prothèse il est possible de réaliser une prothèse selon la technique piézographique (49).

Cette technique a pour but d'enregistrer le couloir prothétique qui parfois est très fin, là où les forces développées entre les muscles labiaux et linguaux s'annulent.

Cette technique améliore la stabilité de la prothèse et permet au patient d'obtenir un confort lors du port de la prothèse. Par contre, cette méthode n'est pas adaptée à la mastication. En effet, cette technique ne permet pas le développement des forces masticatoires, la prothèse devient alors instable lorsqu'elle est sollicitée de façon dynamique (27).



**Figure 25 : Zone neutre mandibulaire.**

Il est très rare d'obtenir une solution idéale, la technique de réhabilitation continue à être débattue mais il s'agit toujours d'un compromis (32). Le problème qui se pose souvent, est la difficulté à retrouver des relations maxillo-mandibulaires idéales et à obtenir une stabilité de l'occlusion (62).

### **3.3.3.3 Les prothèses implanto-portées (11) (14) (70)**

#### 3.3.3.3.1 Apport de l'implantologie en prothèse maxillo-faciale

Les prothèses adjuvées mandibulaires, en particulier chez l'édenté total sont souvent délicates à réaliser. En effet, la réalisation des prothèses se heurte à plusieurs difficultés : la chirurgie carcinologique qui est responsable d'une perte de substance importante (absence de stabilisation de la prothèse et modification morphologique osseuse), et la radiothérapie responsable d'une hyposialie diminuant la rétention de la prothèse. C'est pourquoi, dans un certain nombre de cas où les résultats fonctionnels et esthétiques ne sont pas satisfaisants, on recherche un autre moyen que la prothèse conventionnelle pour réhabiliter la cavité buccale du patient. La mise en place d'implants peut être une solution envisageable, pour favoriser la rétention et la stabilisation des prothèses.

A ce jour, le taux de succès des implants dentaires en réhabilitation prothétique conventionnelle est non négligeable. Cependant, appliquer cette technique dans un contexte carcinologique doit faire l'objet d'une réflexion multidisciplinaire.

En effet, il est nécessaire de tenir compte des conditions locales particulières typiques des résections interruptrices latérales mandibulaires. Les sites à implanter peuvent avoir reçu des rayonnements X suite au traitement carcinologique et ont été le siège d'une reconstruction soit purement cutanée, soit associée à une reconstruction osseuse.

#### 3.3.3.3.2 Indications de l'implantologie (45)

Pour Marginaud (45), l'implantologie ne doit être proposée qu'en cas d'échec de la réhabilitation prothétique conventionnelle. Cependant, il réfère 4 indications principales de pose d'implants après traitement carcinologique, à la mandibule :

- L'édenté total irradié qui présente la plupart du temps une absence de crête mandibulaire et une hyposialie associée, rendant très compliquée la stabilisation de la prothèse. Cette instabilité traumatisante pour les tissus muqueux sous-jacents, peut engendrer une ostéoradionécrose à la suite d'une simple blessure.

La pose de 2 implants symphysaires est suffisante pour augmenter la stabilité et la rétention de la prothèse amovible complète.

- Après une bucco-pharyngectomie transmandibulaire chez l'édenté complet. L'appareillage classique étant compromis par l'asialie, la modification de la morphologie osseuse ainsi que par la latérodeviation mandibulaire apparaissant. De même, la pose d'implants symphysaires permettra la réalisation de prothèses fonctionnelles.
- Après une pelvi-mandibulectomie non interruptrice suivie d'une libération linguale avec greffe de peau mince chez l'édenté, les résultats sont très souvent décevants. La mise en place d'implants même au niveau de la baguette osseuse, si la hauteur restante est satisfaisante, permet d'envisager une réhabilitation prothétique implanto-portée.
- Après une pelvi-mandibulectomie interruptrice reconstruite à l'aide de lambeaux libres micro-anastomosés, cette technique implantaire semble être réalisable, selon l'auteur.

#### 3.3.3.3.3 Contre-indications (38) (51) (52)

L'implantologie comme tout acte médical et chirurgical, comporte des contre-indications qui peuvent être absolues ou bien relatives, et qu'il est nécessaire de prendre en compte avant d'envisager la réhabilitation prothétique.

#### ▪ **Contre- indications absolues**

##### Générales :

- Les pathologies générales osseuses (ostéite, maladie de Paget, ostéoporose, ostéomalacie...)
- Les pathologies générales non osseuses (angor, VIH, lymphome, diabète, cardiopathies valvulaires...)
- Absence de sevrage alcool-tabagique

##### Locales :

- Antécédents d'ostéoradionécrose
- Mauvaise hygiène bucco-dentaire

- Absence de suivi régulier (une visite de contrôle recommandée chez son dentiste traitant au minimum tous les 6 mois)

▪ **Contre-indications relatives**

- Refus du patient et/ou du praticien
- Rémission carcinologique depuis moins de deux ans
- Irradiation de plus de 50 Grays

3.3.3.3.4 Complications de l'implantation sur os irradié

▪ **Complications per-opératoires :**

Ces complications sont plutôt rares, mais un échauffement de l'os peut se produire quand l'irrigation est trop faible, ou voire absente ou bien si la pièce à main chirurgicale est mal adaptée (le nombre de tours par minute et le couplage sont trop élevés).

▪ **Complications post-opératoires :**

Des complications muqueuses sont possibles (découverte de l'implant lors de la cicatrisation, égression de l'anneau gingival autour du pilier implantaire.). On voit aussi parfois apparaître des péri-implantites responsables de l'échec de l'ostéointégration de l'implant, allant jusqu'au retrait de celui-ci. Mais, la complication la plus redoutée sur ce type de terrain, est l'ostéoradionécrose qui peut engendrer une perte de substance très importante.

#### 3.3.3.3.5 Protocole d'implantation

Les études réalisées par Bodard (14) démontrent un taux de succès d'implantation important. Cependant il faut noter que les implantations ont été réalisées sous anesthésie générale et qu'une antibiothérapie de couverture (amoxicilline 2g/j pendant 10 jours) a été administrée afin de prévenir tout risque de nécrose osseuse lors du forage implantaire. De plus la pose est réalisée en deux temps avec en moyenne 7 mois de délai entre la phase implantaire et la mise en charge (14).

Smatt (64) a également réalisé une étude sur la pose d'implants en milieu irradié. Avant l'implantation un protocole a été mis en place, il commence un mois avant l'intervention et se poursuit deux mois après. Il a consisté à prescrire de façon systématique une antibiothérapie, des vasodilatateurs ainsi que des inhibiteurs de la résorption osseuse. De plus tous les patients ont été traités par oxygénothérapie hyperbare. Cette thérapeutique est recommandée pour ses effets anti-ischémiques, trophisants, bactéricides et bactériostatiques. Les patients ont reçu une cure de dix séances en pré et post-implantaire avec de l'oxygène à saturation sous 2,4 atmosphères. Les patients étudiés ont reçu une irradiation entre 45 et 60 Grays. Puis la mise en place des implants a été réalisée, et la mise en charge après ostéointégration s'effectue avec un délai de 10 mois environ. Aucune complication post-opératoire n'a été déplorée et aucun implant n'a été retiré. On note que les prothèses réalisées sur ces implants sont amovibles. Elles sont reliées aux implants à l'aide de connexions comme des aimants ou des barres de jonction.

Pour Beumer (11), l'utilisation d'implants en association avec de la prothèse amovible permet surtout la stabilisation de la prothèse. Pour une résection mandibulaire latérale les implants sont placés dans la zone symphysaire (en dehors du champs d'irradiation). Deux implants au minimum sont intégrés et séparés d'au moins 15 mm pour permettre une rétention correcte de l'appareil amovible. Les implants sont placés perpendiculairement au plan d'occlusion, légèrement linguoversés, et pour un meilleur résultat esthétique dans une zone avec de la muqueuse attachée. Ces deux implants sont reliés à l'aide d'une barre et sur la prothèse amovible on intégrera des cavaliers qui viendront se clipser sur la barre (11).

Pour Oelgiesser (51), l'implantation en milieu irradié n'est pas un problème, en effet l'ostéointégration a été étudiée, prouvée et c'est un succès (52). Le problème principal qu'il a rencontré c'est la prothèse amovible sur implant. En effet, le risque d'ostéoradionécrose est plus important car il s'exerce des frottements entre les muqueuses et la prothèse. La muqueuse est atrophique, fragile, la vascularisation est modifiée et surtout la lubrification de l'interface muqueuse/prothèse ne se fait plus par l'absence de salive. Donc pour lui, la prothèse fixée sur implant est la meilleure solution. Cette option est alors envisageable seulement dans le cas d'édentement partiel à la mandibule.

Brogniez (19), a fait une étude à propos de 50 implants placés sur 17 patients irradiés. Ces patients ont subi une irradiation, avec en moyenne des doses de 40 à 74 Gy. Le temps d'attente minimum entre la fin de l'irradiation et l'implantation est de 5 mois, et en moyenne de 15 mois. Les implants sont mis en place soit dans l'os mandibulaire résiduel soit dans le greffon osseux. Puis la mise en charge se fait au minimum au bout de 5 mois. Les restaurations prothétiques réalisées sont soit fixées soit amovibles. Le choix est fait en fonction de la nature et de l'étendue de l'édentement, et de la hauteur d'occlusion disponible. Les résultats à 5 ans ne montrent aucune radionécrose, seuls 2 implants sur 50 n'ont pas été ostéointégrés et 10 ont été perdus du fait du décès de 4 patients.

Dans cette étude les résultats sont plutôt encourageants mais il est important de prendre en compte le profil des patients implantés. Ils ont dû suivre un protocole strict : seuls les patients motivés, qui sont prêts à se soumettre à un contrôle d'hygiène sont pris en charge. Les patients sont rappelés systématiquement tous les 6 mois pour un contrôle parodontal, prothétique et radiographique des zones implantées.

Il est difficile de dégager des recommandations particulières quant à la mise en condition mandibulaire avant implantation. Les risques d'échecs restent réels mais ne sont pas correctement évalués. Le risque d'ostéoradionécrose reste permanent à partir du moment où la mandibule a subi une irradiation.

Seulement il est important que cette option soit prise en considération dans l'arsenal thérapeutique visant à améliorer la réhabilitation chez nos patients. De même le traitement par oxygénothérapie hyperbare (HBO) avant implantation est controversé, certains auteurs prouvent que l'HBO favorise le succès de l'implantation en augmentant le métabolisme des cellules osseuses, et l'interface entre l'implant et les capillaires sanguins pour une meilleure

ostéointégration. D'autres auteurs, quant à eux sont plus modérés sur l'intérêt de l'HBO, pour eux le succès de l'implantation réside plutôt dans le fait de prendre en compte le type d'irradiation, la dose, l'addition de chimiothérapie, la région anatomique implantée et le temps entre l'irradiation et la chirurgie implantaire (30).

Il est préférable que la décision et l'exécution de l'acte implantaire ainsi que la surveillance post-opératoire soient réalisées en milieu hospitalier spécialisé.

Cas d'un patient qui a subi une résection interruptrice mandibulaire gauche, réhabilité par une prothèse implanto-portée (D.Maurice).



Vue exobuccale du patient, la mandibule dévie vers la gauche (D.Maurice).



Radiographie panoramique



Scanner de la mandibule



Mise en place de deux implants dans la symphyse mentonnière (D.Maurice).



Découverte des deux implants symphysaires (D.Maurice).



Mise en place de la partie mâle des attachements sur les implants (D.Maurice).



Extrados de la prothèse amovible implanto-portée (D.Maurice).

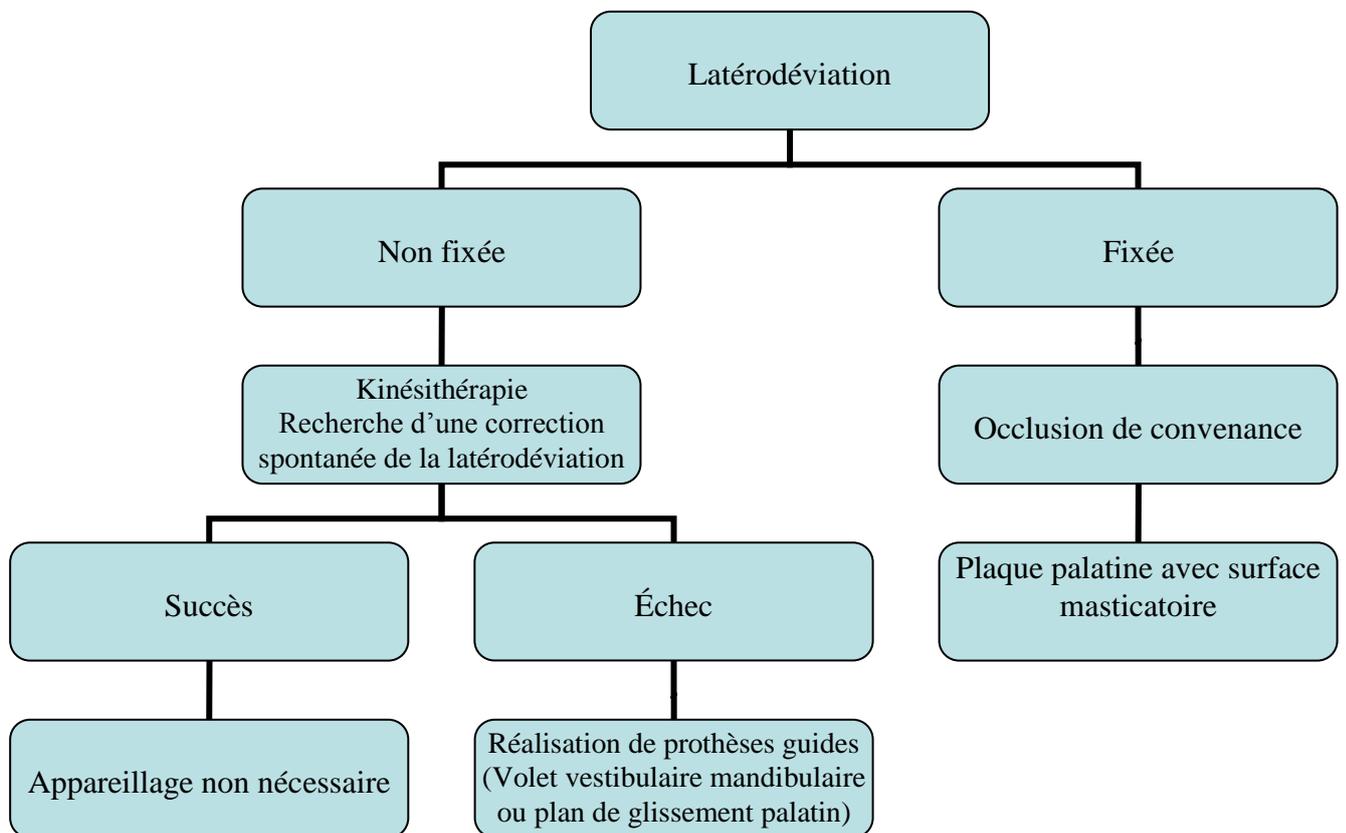


Intrados de la prothèse amovible implanto-portée, les parties femelles des attachements sont coulées dans la résine (D.Maurice).

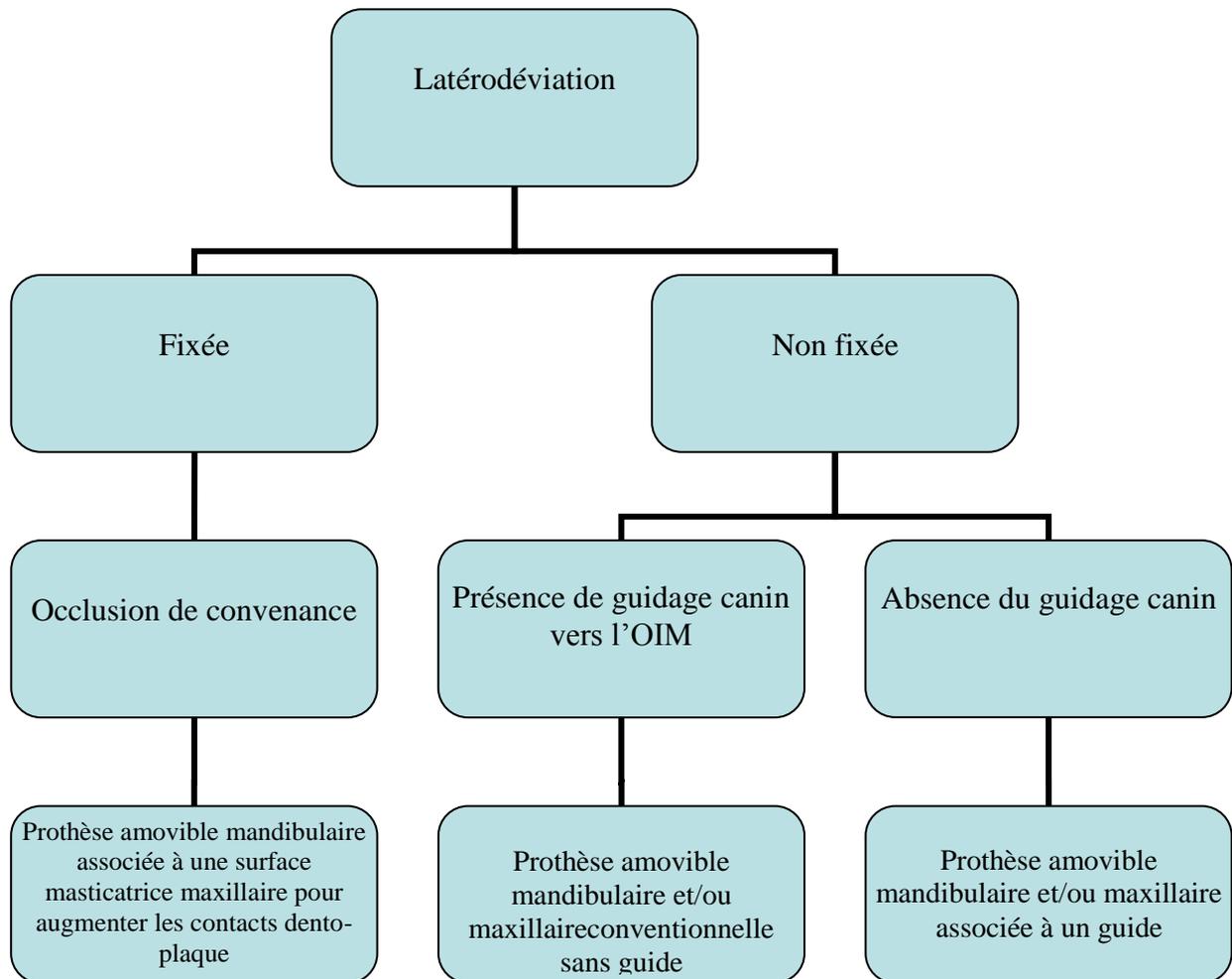
### 3.3.3.4 Arbres décisionnels

Ces arbres décisionnels permettent au praticien de se repérer dans le choix des techniques de réhabilitations possibles en fonction de la situation clinique.

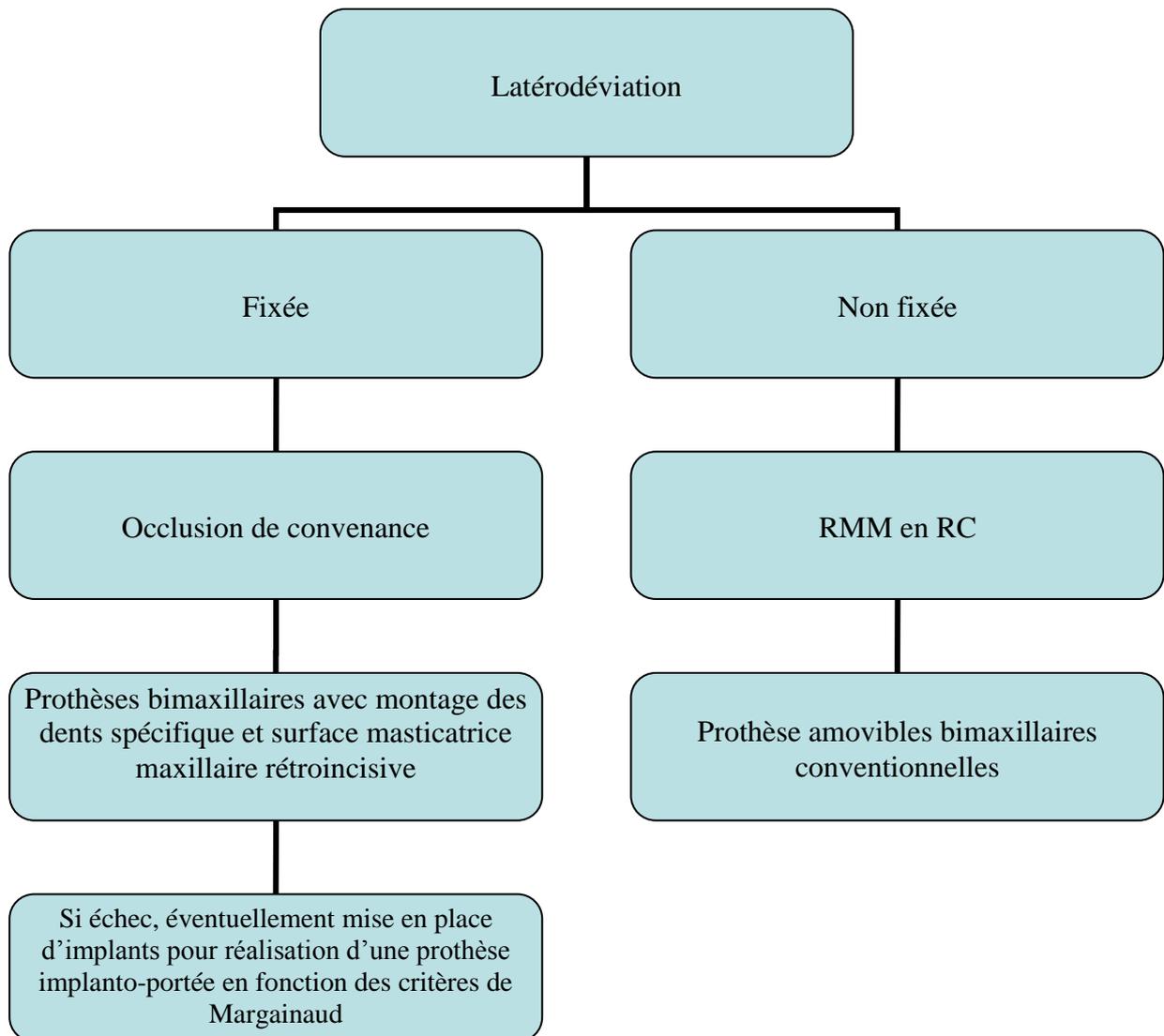
#### 3.3.3.4.1 Patient denté



3.3.3.4.2 Patient édenté partiel



### 3.3.3.4.3 Patient édenté complet



## **4 Cas des enfants présentant une interruption mandibulaire**

Au niveau dentaire, les germes sont formés tout au long de la vie intra-utérine pour les dents temporaires, à l'adolescence pour les dents permanentes. C'est pendant cette période de l'enfance que les tissus sont les plus sensibles aux traitements anti-néoplasiques et sont susceptibles d'engendrer des anomalies de développement.

### ***4.1 Epidémiologie (40)***

En France, les cancers chez l'enfant sont estimés à environ 1500 nouveaux cas par an. Le cancer frappe ainsi un enfant sur 600 avant l'âge de 15 ans et constitue la deuxième cause de mortalité chez l'enfant de plus de un an après les accidents. Près de 50 % des cancers de l'enfant surviennent avant l'âge de 5 ans. Et leur fréquence est globalement plus élevée chez le garçon que chez la fille, le sex-ratio étant de 1,2.

D'après les données des registres des cancers pédiatriques, l'incidence annuelle des cancers de l'enfant de moins de 15 ans, sur la période de 1990 à 1999 a pu être estimée. Les leucémies et les lymphomes représentent environ 40 % de l'ensemble des cancers de l'enfant. Les tumeurs les plus rencontrées au niveau des voies aéro-digestives sont les tumeurs osseuses et les tumeurs des tissus mous, elles représentent 10 % des cancers de l'enfant.

Les deux principaux types de tumeurs osseuses malignes chez l'enfant sont l'ostéosarcome et la tumeur d'Ewing qui a elles seules représentent 90 % des tumeurs malignes osseuses de l'enfant.

### ***4.2 Etiologie***

L'étiologie de la plupart des cancers des enfants reste inconnue. Cependant certains facteurs environnementaux et génétiques pouvant avoir un rôle dans les mécanismes de cancérogénicité ont été mis en évidence.

### **4.3 Pronostic (1) (4)**

Le traitement des cancers de l'enfant devient de plus en plus efficace avec un taux de survie estimé entre 70 et 75 % en Europe et aux Etats-Unis. Ce taux s'est considérablement amélioré pendant ces dix dernières années, car les effets des thérapeutiques antinéoplasiques se sont nettement améliorés.

## **4.4 Traitements**

### **4.4.1 La radiothérapie (20)**

Les effets de la radiothérapie sont généralement localisés et accumulatifs, ils dépendent du dosage, du site d'irradiation ainsi que de la sensibilité des cellules.

Il a été défini que 30 Grays est le dosage à partir duquel l'irradiation est nuisible pour le développement des os de la face. Pour les tissus mous c'est à partir de 4 Gy que l'irradiation est nuisible.

De nombreuses études ont révélé que les dents sont plus sensibles aux rayons X lors de l'histodifférentiation, alors que l'émail mature est relativement moins affecté.

### **4.4.2 La chimiothérapie (20)**

Il s'agit du deuxième type de traitement proposé lors d'une thérapeutique antinéoplasique. On utilise des substances chimiques cytotoxiques (méthotrexate, vincristine ...) injectées en intraveineux. Ces substances sont antimitotiques. Selon le type de molécule et le type de tumeur, elles interviennent lors d'une phase précise du cycle cellulaire pour interrompre la division cellulaire et faire ainsi régresser les tumeurs.

### **4.4.3 La chirurgie :**

Dans de rares cas, le traitement du cancer de l'enfant repose sur la chirurgie. En fonction du volume de la lésion et de son invagination, la perte de substance sera plus ou moins importante. Comme chez l'adulte, le curetage de la lésion peut amener le chirurgien à réaliser une résection des tissus environnants (que ce soit de l'os ou bien des tissus mous). Cependant l'intervention se pratique sur des organismes en croissance. La résection génère des conséquences esthétiques importantes avec notamment la présence d'asymétrie faciale, mais aussi des séquelles fonctionnelles. Ces troubles ont tendance à s'aggraver si la prise en charge est trop tardive.

## ***4.5 Séquelles des traitements (2) (4) (20) (59) (60)***

La combinaison des traitements entraîne de nombreuses séquelles sur la dentition ainsi que sur le massif cranio-facial de l'enfant ayant été traité pour un cancer des VADS. Les atteintes les plus sévères et les plus globales sont constatées chez les enfants traités dans le plus jeune âge.

### **4.5.1 Latérodéviatation mandibulaire**

La technique chirurgicale de résection mandibulaire étant identique chez l'enfant que chez l'adulte, les conséquences sont donc les mêmes. En fonction du volume de la perte de substance, la latérodéviatation mandibulaire est plus ou moins marquée. La mandibule dévie du côté de la perte de substance et présente une rétrusion associée à une béance labiale.

### **4.5.2 Séquelles fonctionnelles**

L'exérèse mandibulaire entraîne une perte de substance osseuse, muqueuse, musculaire et dentaire. Cette modification de la cavité buccale entraîne des dysfonctionnements dans le déroulement des phases de la déglutition.

La PDS musculaire affecte le déroulement correct de la mastication. L'activité coordonnée des sangles musculaires symétriques ne peut se réaliser. La mastication est altérée.

Par ailleurs, après la chirurgie des fuites d'air peuvent être remarquées au niveau de la cavité buccale. La phonation est alors perturbée.

### **4.5.3 Séquelles buccales**

Elles sont secondaires à la radiothérapie à haute dose, indiquée dans les sarcomes osseux ou des parties molles dont l'exérèse chirurgicale n'a pu être complète. La radiothérapie est à l'origine de lésions des glandes salivaires créant ainsi une hyposialie. Elle entraîne des modifications du pH de la salive, des changements de la flore buccale favorisant les souches bactériennes cariogènes et des stomatites.

Selon Avçar (4), la chimiothérapie à elle seule n'entraîne pas une modification directe des indices gingivaux et de plaque (GI et PI selon Silness and Loe) mais est plutôt le résultat d'une période où les enfants sont obligés de se nourrir d'aliments mixés. Ils présentent souvent des mucites sévères responsables de douleurs très intenses. L'alimentation devient très difficile, les enfants auront tendance à grignoter toute la journée. Ce qui favorise le développement bactérien. Cette modification salivaire associée au manque d'hygiène entraînent des atteintes parodontales ainsi que des atteintes carieuses.

### **4.5.4 Séquelles dentaires**

La survenue d'un cancer chez un enfant en pleine croissance et les traitements s'y appliquant peuvent entraîner une altération des odontoblastes et des améloblastes provoquant ainsi des lésions sur les dents temporaires et permanentes.

On remarque la présence de multiples caries cervicales sur la dentition temporaire. Ce sont des caries typiques dues à l'irradiation (vu précédemment chez l'adulte). On note aussi la présence d'opacités sur les dents plus ou moins blanches qui sont des dysplasies ainsi que des colorations anormales de l'émail, dues à la chimiothérapie.

Selon l'American Academy of Pediatric Dentistry (53) (54), après la thérapie anti-néoplasique chez l'enfant l'objectif est de maintenir une santé bucco-dentaire optimale et de rappeler aux parents et aux enfants l'importance des soins ainsi que la nécessité de consultations fréquentes. L'enfant devra être examiné tous les 6 mois. Comme chez l'adulte, il est indispensable de mettre en place une fluoroprophyllaxie permettant de limiter au maximum la déminéralisation des organes dentaires. Si le patient présente un risque carieux très élevé et une hypoplasie sévère, des applications de vernis fluorés peuvent être nécessaire en plus du port de la gouttière quotidienne.

En fonction de l'âge du patient lors des traitements radiothérapeutiques et chimiothérapeutiques, l'atteinte des dents permanentes va être plus ou moins marquée. Les dents permanentes vont présenter des anomalies de forme (exemptes de racines), des anomalies corono-radiculaires (longueur et épaisseur de la racine), les apex peuvent être fermés prématurément, on note aussi l'apparition d'éruption ectopique ainsi que des microdonties. Ces atteintes se retrouvent essentiellement dans le champ d'irradiation. Et les atteintes dentaires les plus sévères sont observées chez les patients traités dans leur plus jeune âge.

Cependant tous les sujets ne présentent pas le même degré d'atteinte du système dentaire, cela tient principalement à deux faits : la réponse individuelle à la thérapeutique antimitotique et/ou à l'irradiation et à la sensibilité des améloblastes et des odontoblastes à ces médicaments pendant une période précise.

Outre les séquelles dentaires suite aux traitements médicaux (chimiothérapie et radiothérapie), la chirurgie est responsable d'autres séquelles.

Suite à la résection latérale mandibulaire, une perte d'organes dentaires apparaît. En fonction du volume de la perte de substance, l'occlusion est plus ou moins perturbée. C'est un facteur défavorable lors de la réhabilitation prothétique.

#### **4.5.5 Séquelles maxillofaciales**

Les traitements sont à l'origine d'un ralentissement voire d'un arrêt de la croissance osseuse pouvant engendrer l'apparition de malpositions osseuses. Des inversés d'articulé ou des prognathies peuvent surgir. Lorsque l'irradiation est unilatérale, des latérodéviation peuvent apparaître. Le traitement ODF peut être envisagé en l'absence d'irradiation (20).

## ***4.6 Réhabilitation odontologique :***

Les traitements employés et cités ci-dessus sont souvent mutilants mais indispensables à la guérison. Par contre, il est important de prendre en compte qu'une fois l'enfant guéri, les séquelles dentaires et maxillo-faciales peuvent devenir des problèmes de premier ordre.

C'est pourquoi la réhabilitation dentaire chez l'enfant ou l'adolescent ayant subi une résection interruptrice latérale mandibulaire doit être envisagée précocément.

On remarque qu'aucun protocole particulier n'est établi. Chaque praticien s'adapte à la situation clinique et envisage un plan de traitement avec les moyens scientifiques actuels. Pour chaque cas, il s'agit de prendre en compte toutes les contraintes et de réaliser une réhabilitation la plus fonctionnelle et esthétique possible. Les décisions prises sont toujours des compromis.

### **4.6.1 Fluoroprophyxie (59)**

Le fluor par son action cariostatique ralentit le processus carieux. La protection des organes dentaires persistant sur l'arcade, passe par l'utilisation quotidienne et à vie de gouttières de fluoration. Le praticien doit expliquer à l'enfant le but de ce traitement et son importance. Les gouttières sont refaites régulièrement en fonction de l'évolution des dents temporaires et permanentes.

En denture mixte on cherchera à conserver au maximum les dents lactéales, en prévention, au cabinet dentaire il est possible de faire des apports de vernis fluoré type Duraphat®. Ce maintien des dents temporaires sur l'arcade permet de maintenir la longueur de l'arcade et des rapports maxillo-mandibulaires corrects.

#### **4.6.2 Soins conservateurs :**

Il est nécessaire que les caries dentaires soient soignées précocement car elles présentent un caractère évolutif très important. Dans le champ d'irradiation, les matériaux d'obturations préconisés sont le CVI pour les dents antérieures, les caries supra et juxtagingivales. L'amalgame sera utilisé pour les dents postérieures, lorsque les lésions carieuses sont étendues. Si les lésions carieuses sont sous-gingivales la dent est non-conservable.

Le traitement des caries chez l'enfant atteint d'une maladie néoplasique est identique à celui des enfants sains. Le diagnostic est placé sur l'évaluation de la vitalité pulpaire et le traitement est adapté en conséquent.

Selon l'AAPD (53), si la dent temporaire présente une lésion carieuse importante ou bien une exposition pulpaire sans pathologie radiculaire associée, une pulpotomie est réalisée. Une fois la pulpe coronaire amputée, on obture la chambre pulpaire avec de l'oxyde de zinc/eugénol ou du MTA. Ensuite l'obturation coronaire peut-être réalisée soit à l'amalgame soit au composite. Mais la meilleure restauration à long terme reste la coiffe pédodontique.

Si la dent temporaire présente une pulpite irréversible ou une pulpe nécrotique, il est nécessaire de réaliser une pulpectomie.

Comme chez l'adulte, si la dent traitée se trouve dans le champ d'irradiation et qu'il est nécessaire de réaliser une pulpotomie ou une pulpectomie, le praticien doit prévoir une antibioprofylaxie avant de réaliser le soin.

#### **4.6.3 Réhabilitation prothétique (12)**

Bidra et coll. ont présenté un cas clinique d'un patient de 7 ans atteint d'un ostéosarcome mandibulaire gauche. Une résection mandibulaire interruptrice est réalisée, la perte de substance est de 7 cm en longueur et le patient est en denture mixte.

La chirurgie se déroule en deux temps, tout d'abord la résection est réalisée, puis une deuxième équipe chirurgicale vient mettre en place un lambeau libre osseux de fibula afin de reconstruire la mandibule.

La mise en place des implants dentaires est faite 7 mois après la reconstruction mandibulaire. Trois implants sont implantés secteur 3 et sont recouverts d'un lambeau cutané. Le praticien découvre les 3 implants 4 mois après. Aucune anomalie n'est remarquée : absence de mobilité, absence d'infection, absence de signes cliniques et absence de perte osseuse.

La prothèse amovible mandibulaire implanto-portée est alors réalisée. Puis elle est mise en place. Le patient est satisfait du résultat tant au niveau esthétique que fonctionnel.

Cette étude est intéressante mais il manque des données sur le dosage d'irradiation subi par la mandibule ainsi que le devenir des implants lorsque l'enfant sera en fin croissance.

#### **4.6.4 Suivi et maintenance :**

Le plus important chez l'enfant est le suivi dentaire, l'hygiène ainsi que la prévention fluorée qui va permettre de garder le plus longtemps possible les dents sur l'arcade. La réhabilitation se fait en fonction de l'évolution de la situation lors de la croissance et du type d'édentement.

#### 4.7 Cas clinique :

Un jeune patient âgé de 9 ans a été pris en charge par le CHU de Nantes en juin 2006, pour un rhabdomyosarcome de l'oropharynx traité par chimiothérapie et radiothérapie. A la fin du traitement, il persistait une masse résiduelle dont la biopsie a montré qu'il s'agissait d'une tumeur active. Il a été décidé de réaliser une résection chirurgicale de cette masse, pour cela une buccopharyngectomie avec mandibulectomie étendue à la fosse infra temporale et au cavum droit a été réalisée en août 2006.

Dans le même temps opératoire la mandibule est reconstruite à l'aide d'un lambeau composite scapulo-dorsal.

**Figure 26 : Radiographie panoramique, mai 2008.**



Absence du germe de 47

fermeture précoce des apex des prémolaires

Sur cette radiographie panoramique, les conséquences dentaires des traitements chimiothérapeutique et radiothérapeutique subis par l'enfant sont observés. Des agénésies dentaires, des anomalies radiculaires ainsi que des fermetures précoces d'apex apparaissent.

Cet enfant est suivi pour sa rémission par l'ORL et en parallèle par un chirurgien-dentiste pour ce qui concerne la réhabilitation buccale. Lors des consultations dentaires, l'évolution des dents permanentes, le processus carieux et l'hygiène dentaire sont contrôlés. Il est important de vérifier que la prophylaxie fluorée est respectée par l'enfant. Les GPGF sont refaites fréquemment dès que l'évolution dentaire empêche la mise en place des gouttières. L'odontologiste vérifie aussi le guidage de l'occlusion ainsi que l'ouverture buccale. Il enseigne à l'enfant des exercices pour améliorer l'amplitude buccale, dès la première consultation après la chirurgie.

## 5 Conclusion :

Le traitement d'une tumeur maligne, d'une ostéoradionécrose ou d'une perte de substance d'origine traumatique par une résection latérale interruptrice mandibulaire entraîne des modifications morphologiques et fonctionnelles importantes. La latérodéviatation fait partie des modifications les plus contraignantes. L'odontologiste au cabinet dentaire doit connaître les conséquences de ce type de chirurgie et doit être capable de proposer un plan de traitement pour une réhabilitation odontologique globale. Le but du praticien est de conserver au maximum les organes dentaires et de réhabiliter le patient tant au niveau fonctionnel qu'esthétique. La réhabilitation est souvent prothétique car la résection mandibulaire est à l'origine d'une perte de substance, qu'il sera nécessaire de combler. Cependant les prothèses réalisées diffèrent en général des prothèses conventionnelles. Elles sont adaptées à la situation clinique. C'est pourquoi nous avons réalisé des arbres décisionnels, qui vont guider le praticien dans ses choix thérapeutiques. Deux notions sont à prendre en compte : la latérodéviatation mandibulaire fixée ou non et l'occlusion avec ou sans guidage canin.

La stabilité des prothèses lors de la mastication peut être augmentée par l'utilisation d'implants et la réalisation de prothèses amovibles implanto-portées. Des auteurs ont réalisé des études sur l'implantation en terrain irradié mais aucun protocole n'est défini. Les résultats sont probants mais aléatoires selon les auteurs. Malgré cela c'est une option thérapeutique à prendre en compte.

Chez l'enfant, les conséquences anatomiques, fonctionnelles, esthétiques et psychologiques de la chirurgie interruptrice latérale mandibulaire sont les mêmes que chez l'adulte. Elles sont plus difficiles à prendre en charge car il faut tenir compte de la croissance de l'enfant et des éventuelles anomalies dentaires liées aux traitements du cancer. L'enfant doit donc être suivi de façon régulière, pour vérifier l'hygiène bucco-dentaire, l'évolution du processus carieux, l'évolution dentaire et surveiller l'évolution de l'occlusion.

La réhabilitation est un sujet vaste et compliqué, nous avons essayé de définir un protocole pour ce qui concerne la réhabilitation prothétique.

Cependant il serait intéressant de faire des études prenant en compte plus spécifiquement l'occlusion (le type d'édentement, le nombre de dents présentes sur l'arcade) du patient notamment dans le cas d'un patient édenté partiel après résection mandibulaire.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**1 ALBERTH M, KOVALECZ G, NEMES J et coll.**

Oral health of long-term childhood cancer survivors.

Pediatr Blood Cancer 2004;**43**(1): 88-90.

**2 ALPASLAN G, ALPASLAN C, GOGEN H et coll.**

Disturbances in oral and dental structures in patients with pediatric lymphoma after chemotherapy.

Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1999;**87**(3): 317-321.

**3 ARIAS-GALLO J, MAREMONTI P, GONZALEZ-OTERO T et coll.**

Long term results of reconstruction plates in lateral mandibular defects. Revision of nine cases.

Auris Nasus Larynx 2004;**31**(1):57-63.

**4 AVSAR A, ELLI M, DARKA O et PINARLI G.**

Long term effects of chemotherapy on caries formation, dental development, and salivary factors in childhood cancer survivors.

Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2007;**104**(6):781-789.

**5 AZERAD J.**

Physiologie de la manducation.

Paris : Masson, 1992.

**6 BAILLEUL-FORESTIER I, BERDAL A et FOREST N.**

Fluor et dent.

Actual Odontostomatol (Paris)1997;197:247-254.

**7 BARRELIER P, LOUIS MY et MEUNIER-GUTTIN-CLUZEL A.**

Le trismus en cancérologie.

In : BRUGERE J, ed. La mandibule en cancérologie.

Paris : Masson, 1995:14-20.

**8 BENOIST M.**

Appareillage des hémi-résections mandibulaires.

Rev Fr Prothèse Maxillofac 1973 ;**2**: 217-222.

**9 BENOIST M.**

Réhabilitation et prothèse maxillo-faciale.

Paris : Julien Prélat, 1978.

**10 BERGMAN SA, ELIAS EG, DIDOLKAR MS et MORRIS DM.**

Maintenance of function and esthetics after partial mandibulectomy without bone grafting.

J Oral Surg 1981;**39**(6):421-425.

**11 BEUMER III J, MARUNICK MT, CURTIS TA et ROUMANAS E.**

Acquired Defects of the mandible Etiology, Traitement, and Rehabilitation.

In: BEUMER III J, CURTIS TA et MARUNICK MT, eds. Maxillofacial rehabilitation: prosthodontic and surgical considerations.

Tokyo: Ishiyaku Euro America, 1996.

**12 BIDRA AS, HOFSTEDE TM, SKORACKI RJ et JACOB RF.**

Maxillofacial rehabilitation of a 7-year-old boy with osteosarcoma of the mandible using a free fibula flap and implant-supported prosthesis : a clinical report.

J Prosthet Dent 2009;**102**(6):348-353.

**13 BLANC JL, CHEYNET F, CHOSSEGROS C et coll.**

A propos des ostéoradionécroses mandibulaires (O.R.N.M).

In : BRUGERE J, ed. La mandibule en cancérologie.

Paris : Masson, 1995:143-145.

**14 BODARD AG, GOURMET R, LUCAS R et coll.**

Implants dentaires en territoire irradié : série de 33 patients.

Rev Stomatol Chir Maxillofac 2006;**107**(3):137-142.

**15 BOILEAU MJ, SAMPEUR-TARRIT M et BAZERT C.**

Physiologie et physiopathologie de la mastication.

Encycl Méd Chir (Paris), Stomatologie, 22-008-A-15, 2006,**12**.

**16 BOROWSKI B.**

Les soins bucco-dentaires du malade cancéreux

Paris : Masson, 1986.

**17 BOUTAULT F, PAOLI JR et LAUWERS F.**

Reconstruction chirurgicale des pertes de substance des maxillaires.

Encl Med Chir (Paris), Stomatologie,22-087-E-10, 2005,**18**.

**18 BOZEC A, MAHDYOUN, POISSONNET G et DASSONVILLE O.**

Chirurgie reconstructive cervicofaciale par lambeaux libres.

Encycl Med Chir (Paris), Techniques chirurgicales- tête et cou, 46-555, 2008,**20**.

**19 BROGNIEZ V, LEJUSTE P, PECHEUR A et REYCHLER H.**

Réhabilitation prothétique dentaire sur implants ostéointégrés placés dans l'os mandibulaire irradié.

Rev Stomatol Chir Maxillofac 1996;**97**(5):288-294.

**20 CHENG CF, HUANG WH, TSAI TP et coll.**

Effects of cancer therapy on dental and maxillofacial development in children: Report of case.

ASDC J Dent Child 2000; 67:218-222.

- 21 DEPONDT J, KOKA VN, GUEDON C et coll.**  
Ostéoradionécroses mandibulaires : circonstances de découverte attitudes thérapeutiques, résultats.  
In : BRUGERE J, ed. La mandibule en cancérologie.  
Paris : Masson, 1995:132-134.
- 22 DETRAIT C et POSTAIRE M.**  
Prothèse maxillo-faciale chez le patient totalement édenté.  
Cah Prothèse 2002;119:17-28.
- 23 DINH DOAN G, CHASSAGNE JF et STRICKER M.**  
Critères de choix dans les procédés de reconstruction mandibulaire en carcinologie.  
In : BRUGERE J, ed. La mandibule en cancérologie  
Paris : Masson, 1995:260-262.
- 24 ENDO N.**  
Studies on masticatory functions in patients with surgical mandibular reconstruction.  
Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1972;34(3): 390-406.
- 25 EPSTEIN JB, CHIN EA, JACOBSON JJ et coll.**  
The relationships among fluoride, cariogenic oral flora, and salivary flow rate during radiation therapy.  
Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1998;86(3):286-292.
- 26 EPSTEIN JB, VAN DER MEIJ E, MCKENZIE M et coll.**  
Postradiation osteonecrosis of the mandible.  
Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1997;83(6):657-652.
- 27 FAHMY FM et KHARAT DU.**  
A study of the importance of the neutral zone in complete dentures.  
J Prosthet Dent 1990;64(4):459-462.
- 28 FERRI J, PIOT B, RUHIN B et MERCIER J.**  
Advantages and limitations of the fibula free flap in mandibular reconstruction.  
J Oral Maxillofac Surg 1997;55(5):440-448.
- 29 GIOVANNI A, OUAKNINE M et GARREL R.**  
Physiologie de la phonation.  
Encycl Méd Chir (Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-632-A-10, 2003,16.
- 30 GRANSTRÖM G.**  
Radiotherapy, osseointegration and hyperbaric oxygen therapy.  
Periodontol 2000 2003;33:145-162.
- 31 GRELLET M et FERRAND D.**  
Séquelles fonctionnelles et esthétiques des hémi-réséqués mandibulaires sans reconstruction : essai d'appareillage immédiat.  
Rev Fr Prothèse Maxillofac 1973; 2:169-172.

**32 HALLER JR. et SULLIVAN MJ.**

Contemporary techniques of mandibular reconstruction.  
Am J Otolaryngol 1995;**16**(1):19-23.

**33 HILL C, DOYON F et SANCHO-GARNIER H.**

Epidémiologie des cancers ligue Nationale contre le cancer 1997  
Paris : Flammarion, 1997.

**34 JORTAY AM.**

Réhabilitation anatomique et fonctionnelle après les traitements des cancers bucco-pharyngés .  
Paris : Médicales et Scientifiques ; 2001.

**35 JULIERON M, GERMAIN MA, SHWAAB G et coll.**

Apport des lambeaux libres osseux dans la réhabilitation esthétique et fonctionnelle après mandibulectomie interruptrice. A propos de 38 cas.  
Ann Otolaryngol Chir Cervicofac 1996 ;**113**(6):353-358.

**35 KAMINA P.**

Précis d'anatomie clinique tome II.  
Paris : Maloine, 2004.

**37 KOUMJIAN JH et FIRTELL DN.**

An appliance to correct mandibular deviation in a dentulous patient with a discontinuity defect.  
J Prosthet Dent 1992;**67**(6):833-834.

**38 LABBE D, BENATEAU H, COMPERE JF et SABIN P.**

Implants extra-oraux : indications et contre-indications.  
Rev Stomatol Chir Maxillofac 2001;**102**(5):239-242.

**39 LE GALL MG et LAURET JF.**

La fonction occlusale. Implications cliniques.  
Paris : CdP, 2008.

**40 LEMERLE J.**

Cancers de l'enfant.  
Paris : Médecine Flammarion, 2008.

**41 MAIRE F, BOROWSKI B, COLLANGETTES D et coll.**

Standards, options et recommandations pour une bonne pratique odontologique en cancérologie. Juin 1999.  
<http://www.fnfcc.fr>

**42 MAIRE F, KREHER P et HOUZELOT F.**

Cancers:préparation, réhabilitation, suivi.  
Chir Dent Fr 1995 ;**775/776**: 25-29.

**43 MALLET Y et LEFEBVRE JL.**

Chirurgie de l'oropharynx (buccopharyngectomies).

Encycl Méd Chir (Paris), Techniques chirurgicales - Tête et cou, 46-320, 2008,**10**.

**44 MARANDAS P.**

Cancers des voies aéro-digestive supérieures : données actuelles.

Paris : Masson, 2004.

**45 MARGAINAUD JP.**

Apport de l'implantologie dans la réhabilitation mandibulaire après traitement carcinologique.

In : BRUGERE J, ed. La mandibule en cancérologie.

Paris : Masson, 1995:295-299.

**46 MARUNICK M, MATHES BE, KLEIN BB et SEYEDSADR M.**

Occlusal force after partial mandibular resection.

J Prosthet Dent 1992; **67**(6): 835-838.

**47 McCOMB D, ERICKSON RL, MAXYMIW WG et WOOD RE.**

A clinical comparison of glass ionomer, resin-modified glass ionomer and resin composite restorations in the treatment of cervical caries in xerostomic head and neck radiation patients.

Oper Dent 2002;**27**(5):430-437.

**48 MOIZAN H, MENINGAUD JP ,GIUMELLI B et HERVE C.**

Comité de cancérologie des VADS et prise en compte des aspects bucco-dentaires.

Rev Stomatol Chir Maxillofac 2003;**104**(1):5-9.

**49 MOU SH, CHAI T, SHIAU YY et WANG JS.**

Fabrication of conventional complete dentures for a left segmental mandibulectomy patient : a clinical report.

J Prosthet Dent 2001; **86**(6):582-585.

**50 NICOLAS J, SOUBEYRAND E, LABBE D et coll.**

Traumatismes de la face par arme à feu en pratique civile.

Encycl Méd Chir (Paris), Stomatologie, 22-075-B-10, 2007,**11**.

**51 OELGIESSER D, LEVIN L, BARAK S et SCHWARTZ-ARAD D.**

Rehabilitation of an irradiated mandibule after mandibular resection using implant/tooth-supported fixed prosthesis: a clinical report.

J Prosthet Dent 2004;**91**(4):310-314.

**52 OECHSLIN CK, ZIMMERMANN AP, GRATS KW et SAILER HF.**

Histologic evidence of osseointegration in the irradiated and reconstructed mandibule: a case report.

Int J Oral Maxillofac Implants 1999;**14**(1):113-117.

**53 ORIGINATING COMMITTEE.**

Guideline on dental management of pediatric patients receiving chemotherapy, hematopoietic cell transplantation, and/or radiation.

Am Acad Pediatr Dent 2008;**31**(6):232-238.

**54 ORIGINATING COMMITTEE.**

Guideline on pulp therapy for primary and immature permanent teeth.

Am Acad Pediatr Dent 2009;**31**(6):179-186.

**55 PAOLI JR, POMAR P, LAUWERS F et coll.**

La réhabilitation prothétique après résection mandibulaire et reconstruction par lambeau de fibula.

Actual Odontostomatol (Paris) 2000;212:443-453.

**56 PSAUME-VANDEBEEK D.**

La kinésithérapie en pratique maxillo-faciale.

Actual Odontostomatol (Paris) 1991;174:171-187.

**57 PSAUME-VANDEBEEK D et BENOIST M.**

Principes et applications de la kinésithérapie maxillo-faciale.

Encycl Méd Chir (Paris), Stomatologie, 22014 T10 , 2-1990.

**58 RAOUL G, MAES JM, PASQUIER D, NICOLA J et FERRI J.**

Ostéoradionécroses des maxillaires (maxillaires et mandibulaires).

Encycl Med Chir (Paris), Stomatologie, 22-062-D-20, 2005,**16**.

**59 RUBIE H, PAJOT C, BERTOZZI AI et ROBERT A.**

Odontologie et cancers chez l'enfant.

J Parodontol Implantol Orale 2002;**21**(4):351-357.

**60 SALAGNAC JM, LEGUILLOU-NEGREA A, MECHINAUD F et MERCIERJ.**

Incidences des chimiothérapies antimitotiques sur la dentition.

Rev Stomatol Chir Maxillofac 1996 ;**97**(4):229-240.

**61 SANS AUTEUR**

Epidémiologie du cancer en Loire-Atlantique. Période 2002-2004.

[http://www.sante-pays-de-la-loire.com/Registre\\_des\\_cancers.161.0.html](http://www.sante-pays-de-la-loire.com/Registre_des_cancers.161.0.html)

**62 SCHNEIDER RL et TAYLOR TD.**

Mandibular resection guidance prostheses: a literature review.

J Prosthet Dent 1986;**55**(1):84-86.

**63 SILVERMAN SJ.**

Oral cancer. Complications of therapy.

Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1999;**88**(2):122-126.

**64 SMATT V, ROBIN M, JBEILY Z et coll.**

La réhabilitation orale implanto-portée sur mandibule irradiée.

In : BRUGERE J, ed. La mandibule en cancérologie.

Paris : Masson, 1995:292-293.

**65 SMATT V, ROBIN M, GIBELLI Z et coll.**

Approche thérapeutique implantaire dentaire en terrain irradié. Expérience du Centre René Huguenin.

Rev Stomatol Chir Maxillofac 1995;96:396-400.

**66 SZWARC D, BRETON-TORRES I, JAMMET P et SOUYRIS F.**

Brides cicatricielles de la face endo-buccale de la joue.

Kinésithér Sci 1996; 357:21-25.

**67 TARRAGANO H, ILLOUZ B, MOYAL F et BEN SLAMA L.**

Cancers de la cavité buccale : du diagnostic aux applications thérapeutiques.

Paris : CdP, 2008.

**68 VERAÏN A.**

La fluorothérapie post-radique.

Rev Stomatol Chir Maxillofac 2004;105(5):289-290.

**69 VIDAL.**

Encyclopédie pratique de prescription.

[http:// www.vidalpro.net](http://www.vidalpro.net)

**70 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.

**71 WOOD RE, MAXYMIW WG et McCOMB D.**

A clinical comparison of glass ionomer (polyalkenoate) and silver amalgam restorations in the treatment of class 5 caries in xerostomic head and neck cancer patients.

Oper Dent 1993;18(3):94-102.

**Zakaria-Chuiton Racilia**

Chirurgie interruptrice latérale mandibulaire : réhabilitation fonctionnelle odontologique.

99f.ill.tabl.30cm/

Thèse : Chir Dent ; Nantes ; 2010.

Les résections interruptrices latérales mandibulaires sont responsables de lourdes séquelles morphologiques ayant des conséquences fonctionnelles, esthétiques et psychologiques importantes pour le patient. La latérodéviation mandibulaire est la conséquence morphologique la plus contraignante, elle interfère lors de la réalisation de prothèse amovible. Ce type de chirurgie est très rarement pratiqué chez l'enfant, mais les conséquences morphologiques sont encore plus importantes puisque l'enfant est en croissance.

Ce travail a tenté d'élaborer des arbres décisionnels pour la réhabilitation odontologique de ces patients. Ils prennent en compte le type d'édentement, de latérodéviation et de l'occlusion. Ces arbres pourront permettre de guider les praticiens qui exercent hors du milieu hospitalier.

**Rubrique de classement :** Chirurgie et prothèse maxillo-faciale

**Mots clés :**

mandibule  
cancer  
prothèse maxillo-faciale  
chirurgie  
radiothérapie  
thérapeutique

**MeSH :**

mandible  
neoplasm  
maxillofacial prosthesis  
surgery  
radiotherapy  
therapeutics

**Jury :**

Président : Professeur Olivier LABOUX  
Directeur de thèse : Professeur Olivier MALARD  
Co-directeur de thèse : Docteur Emmanuelle LEROUXEL  
Assesseur : Docteur Elisabeth ROY  
Assesseur : Docteur Pauline BLERY

Adresse de l'auteur : [racilia@wanadoo.fr](mailto:racilia@wanadoo.fr)